DESIGN TO USERS

Relazione impianti elettrici - calcoli dimensionali carichi elettrici e schemi unifilari - calcoli illuminotecnici

544 2 PE RE 01 15 aprile 2026

Cliente SO.GE.M.I.-S.P.A.

Progetto Riqualificazione mercati zonali - PE D.lgs n°36/2023

Località Piazza Prealpi 1

Job n° 544-2

Design to Users srl Architecturing & Consulting
viale San Michele del Carso 10 I-20144 Milano
T +39 02 43 98 10 21 F +39 02 43 91 75 89
www.d2u.it
Cod. fisc. e p.iva 03925660965.
Reg. impr. di Milano 03925660965. Cap. soc. € 100.000,00 i.v.

INDICE

1 GENERALITA' 3

1.1 Scopo 3

1.2 Osservanza delle Norme Vigenti 3

1.3 Esecuzione dei lavori e osservanza di norme tecniche 22

1.4 Modalità di esecuzione di lavori specifici 22

1.5 Prescrizioni tecniche aggiuntive 32

2 DATI TECNICI DI RIFERIMENTO 34

2.1 Dati ambientali 35

2.2 Alimentazione 35

2.3 Valori di tensione 35

2.4 Temperature di progetto 35

2.5 Illuminamento medio degli ambienti 36

2.6 Cadute di tensione ammesse 36

2.7 Sistema di protezione 37

2.8 Gradi di protezione minimi degli involucri secondo norma CEI 70-1 40

2.9 Potenze previste 41

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DA ALLESTIRE 43

3.1 Descrizione generale 43

4 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE 45

5 QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE 49

6 DISTRIBUZIONE SECONDARIA 55

6.1 Prescrizioni generali 55

6.2 Serie civile tipo da incasso 57

6.3 Serie industriale tipo da parete 58

7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE 59

7.1 Impianti di illuminazione interni 59

7.2 Impianti di illuminazione di sicurezza 60

7.3 Impianti di illuminazione esterna 61

7.4 Corpi illuminanti 61

8 IMPIANTI ENERGIA 63

8.1 Impianti prese di servizio e alimentazione macchinari fissi 63

9 IMPIANTO DI MESSA A TERRA / EQUIPOTENZIALE 64

10 IMPIANTI SPECIALI 66

10.1 Impianto Trasmissione Dati / Fonia 66

10.2 Impianto Rivelazione fumi 67

10.3 Impianto Difusione Messaggi EVAC 69

10.4 Impianto Antintrusione 71

10.5 Impianto TVCC 73

10.6 Impianto Sgancio Emergenza 74

10.7 Impianto Fotovoltaico 76

11 AVVERTENZE 78

12 VERIFICA PROVVISORIA, CONSEGNA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI 79

12.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti 79

12.2 Collaudo definitivo degli impianti 80

12.3 Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera, per la verifica provvisoria e per il collaudo degli impianti 82

1 GENERALITA'

1.1 Scopo

La presente relazione ha lo scopo di illustrare le scelte progettuali esecutive e definire le prescrizioni tecniche relative al rifacimento degli impianti elettrici e speciali da realizzarsi nel COMPLESSO " MERCATO COMUNALE PREALPI " sito in Piazza Prealpi a Milano (MI). Tutte le scelte progettuali illustrate sono state definite dalla necessità di allestimento degli impianti stessi in considerazione della destinazione d'uso dei locali facenti parte il complesso, in accordo con le scelte e le indicazioni fornite dal Committente.

1.2 Osservanza delle Norme vigenti

1.2.1 Criterio generale

Gli impianti elettrici e speciali saranno realizzati con la migliore tecnica impiantistica e comunque a "regola d'arte" ed in conformità con la vigente Normativa e Legislazione.

In particolare saranno rispettate:

- Le norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano) per gli impianti e le apparecchiature elettriche;
- Le varie Leggi, i Decreti e le Circolari Ministeriali inerenti gli impianti elettrici e la sicurezza del lavoro;
- Le varie circolari e le disposizioni del Comando dei Vigili del Fuoco della località di esecuzione dei lavori;
- Le norme UNI e UNEL per quanto riguarda i materiali unificati, gli impianti ed i loro componenti, criteri di progetto, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo ecc.

La rispondenza delle norme sopra citate sarà intesa nel senso più restrittivo: non solo l'esecuzione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma lo sarà anche ogni singolo componente dell'impianto stesso.

I materiali impiegati saranno tutti di primarie case costruttrici e muniti, ove possibile, dei marchi dell'Istituto Italiano di Qualità (IMQ).

Le norme di riferimento sono quelle emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano il cui rispetto assicura l'assolvimento della legge 1/3/68 n. 168 la quale prevede che *"tutti i materiali, le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici devono essere realizzati e costruiti a regola d'arte"*.

In particolare gli impianti elettrici devono soddisfare le seguenti leggi, decreti e circolari.

1.2.2 Principali disposizioni legislative di riferimento

Class.	Numero	Titolo	Data Pubb.	Edizione
R.D. 635	R.D. 18/06/1931 n. 773	Approvazione del regolamento per l'esecuzione del Testo Unico delle leggi di pubblica sicurezza (TULPS)	26/06/1940	
C.M. 16	C.M. 15/02/1951 n. 16	Norme di sicurezza per la costruzione, l'esercizio e la vigilanza dei teatri, cinematografi e locali di pubblico spettacolo	15/02/1951	
D.Lgs 81	D.Lgs 09/04/2008 n. 81	Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro (con integrazioni e correttivi 2024/2025)	30/04/2008	
DPR 151	DPR 01/08/2011 n. 151	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi	22/09/2011	
Legge 186	Legge 01/03/1968 n. 186	Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari e installazione di impianti elettrici ed elettronici a regola d'arte	23/03/1968	
D.Lgs 86	D.Lgs 19/05/2016 n. 86	Attuazione della direttiva 2014/35/UE concernente il materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione	31/05/2016	
DPR 503	DPR 24/07/1996 n. 503	Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici	27/09/1996	
D.M.	D.M. 15/12/1978	Designazione del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) quale organismo di normalizzazione elettrotecnica ed elettronica	28/06/1979	
Legge 833	Legge 23/12/1978 n. 833	Istituzione del servizio sanitario nazionale	28/12/1978	
D.Lgs 86	D.Lgs 19/05/2016 n. 86	Attuazione della Direttiva Bassa Tensione 2014/35/UE e marcatura CE	31/05/2016	
D.Lgs 105	D.Lgs 26/06/2015 n. 105	Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose (Seveso III)	14/07/2015	
D.M. 14	D.M. 14/05/2004	Regola tecnica di prevenzione incendi per l'installazione e l'esercizio dei depositi di GPL con capacità complessiva non superiore a 13 m^3	27/05/2004	

Class.	Numero	Titolo	Data Pubb.	Edizione
D.Lgs 86	D.Lgs 19/05/2016 n. 86	Attuazione della direttiva 2014/35/UE (Bassa Tensione) relativa al materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione	31/05/2016	
D.M.	D.M. 15/05/2020	Norme di sicurezza antincendio per l'esercizio di autorimesse (Sostituisce il D.M. 01/02/1986)	23/05/2020	
D.M.	D.M. 13/03/1987	Lista di norme armonizzate e testi CEI corrispondenti relativi alla sicurezza del materiale elettrico	18/04/1987	
D.M. 246	D.M. 16/05/1987 n. 246	Norme di sicurezza antincendio per gli edifici di civile abitazione (Integrato dal D.M. 25/01/2019 e D.M. 19/05/2022)	16/05/1987	
Legge 13	Legge 09/01/1989 n. 13	Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati	26/01/1989	
D.M. 236	D.M. 14/06/1989 n. 236	Prescrizioni tecniche per garantire l'accessibilità, adattabilità e visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica	23/06/1989	
Legge 109	Legge 28/03/1991 n. 109	Nuove disposizioni in materia di allacciamento e collaudi degli impianti telefonici interni	06/04/1991	
D.M.	D.M. 22/01/2008 n. 37	Regolamento riordino disposizioni in materia di installazione impianti (Sostituisce i modelli D.C. del D.M. 20/02/1992)	27/03/2008	
D.P.C.M.	D.P.C.M. 08/07/2003	Limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici a 50Hz (Sostituisce il DPR 23/04/1992)	29/08/2003	
D.M.	D.M. 08/11/2019	Regola tecnica prevenzione incendi per impianti termici a combustibile gassoso (Sostituisce il D.M. 12/04/1996)	21/11/2019	
D.Lgs 93	D.Lgs 15/12/2017 n. 93	Attuazione direttiva 2014/68/UE (PED) e regolamento apparecchi a gas (Sostituisce DPR 661/96)	12/09/2017	
DPR 462	DPR 22/10/2001 n. 462	Regolamento semplificazione denuncia installazione dispositivi protezione scariche atmosferiche e messa a terra	08/01/2002	
Legge 239	Legge 23/08/2004 n. 239	Riordino del settore energetico e delega al Governo per il riassetto delle disposizioni in materia di energia	13/09/2004	
D.Lgs 206	D.Lgs 06/09/2005 n. 206	Codice del Consumo (Assorbe la Direttiva 2001/95/CE e il D.L. 165/04)	08/10/2005	

Class.	Numero	Titolo	Data Pubb.	Edizione
D.Lgs 192	D.Lgs 19/08/2005 n. 192	Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico nell'edilizia (Aggiornato al D.Lgs 48/2020 e Direttive "Case Green" 2024/25)	23/09/2005	
D.M. 37	D.M. 22/01/2008 n. 37	Regolamento recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici	27/03/2008	
DPR 151	DPR 01/08/2011 n. 151	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi	22/09/2011	

1.2.3 Principali norme CEI di riferimento

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 0-2	CEI 0-2;CSV	Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.	2025-09	
CEI 0-11	CEI 0-11;Ab	Guida alla gestione in qualità delle misure per la verifica degli impianti elettrici ai fini della sicurezza.	2022-06	
CEI 0-14	CEI 0-14	Guida all'applicazione del DPR 462/01 relativo alla verifica degli impianti di terra e protezione scariche.	2005-03	
CEI 0-16;V5;Ab	CEI 0-16;V5;Ab	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti alle reti MT delle imprese distributrici di energia	2025-12	5°
CEI 0-21;V3	CEI 0-21;V3	Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti alle reti BT delle imprese distributrici di energia	2025-10	3°
CE CEI 3-24 I 3-24	CEI 3-24 CEI 3-24	Segni grafici per schemi (Database online delle simbologie elettriche)	2005-03	
CEI 8-12	CEI EN 60038	Tensioni normalizzate CENELEC	2012-08	
CEI 11-17	CEI 11-17	Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica - Linee in cavo	2006-07	Terza

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 11-25	CEI EN 60909-0	Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 0: Calcolo delle correnti	2016-12	
CEI 11-27	CEI 11-27	Lavori su impianti elettrici	2021-09	
CEI 99-4	CEI 99-4	Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale	2014-09	
CEI 99-3	CEI EN 50522	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.	2022-11	
CEI 11-48	CEI EN 50110-1	Esercizio degli impianti elettrici - Parte 1: Prescrizioni generali	2024-05	
CEI 11-64	CEI EN 50191	Installazione ed esercizio degli impianti elettrici di prova	2011-09	
CEI 13-71	CEI 13-71	Sistemi di misura dell'energia elettrica - Composizione, installazione e verifica	2022-05	
CEI 13-43	CEI EN IEC 62053-21	Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 21: Contatori statici (classe 1 e 2)	2022-03	
CEI 13-45	CEI EN IEC 62053-23	Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Prescrizioni particolari - Parte 23: Contatori statici per energia reattiva	2021-12	
CEI 13-52;v1	CEI EN 50470-1/A1	Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 1: Prescrizioni generali, prove e condizioni di prova	2019-07	1°
CEI 13-53;V1	CEI EN 50470-2/A1	Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 2: Contatori elettromeccanici per energia attiva	2019-07	1°
CEI 13-54	CEI EN IEC 50470-3	Apparati per la misura dell'energia elettrica (c.a.) - Parte 3: Contatori statici per energia attiva	2023-04	
CEI 16-2	CEI EN 60445	Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina - Identificazione dei morsetti e dei conduttori	2022-07	
CEI 16-3	CEI EN 60073	Principi fondamentali e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina - Principi di codifica per indicatori e attuatori	2003-04	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 16-5	CEI EN 60447	Principi di base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina - Principi di manovra	2005-03	
CEI 121-22;V1	CEI EN IEC 60947-3/A1	Apparecchiature a bassa tensione - Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori e unità combinate con fusibili	2025-07	1°
CEI 121-25	CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (Quadri BT) - Parte 1: Regole generali	2024-10	
CEI 121-29	CEI TR 61439-0	Guida all'applicazione delle norme dei quadri di bassa tensione	2024-05	
CEI 121-25	CEI EN 61439-1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali	2024-10	
CEI 121-24	CEI EN IEC 61439-2	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza	2021-12	
CEI 17-116	CEI EN IEC 61439-3	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Quadri di distribuzione (DBO)	2025-01	
CEI 17-117;V1	CEI EN IEC 61439-4/IS1	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 4: Quadri per cantiere (ASC)	2014-07	1°
CEI 20-27	CEI-UNEL 00721	Colori di guaina dei cavi elettrici	2013-09	
CEI 20-27	CEI-UNEL 00722	Identificazione delle anime dei cavi	2002-12	
CEI 20-27	CEI-UNEL 35011;V3	Cavi per energia e segnalamento - Sigle di designazione (Sistema di designazione nazionale)	2018-10	3°
CEI 20-136	CEI-UNEL 35016	Contrassegni e classificazione dei cavi in relazione al fuoco (Classe CPR)	2016-08	
CEI 20-30	CEI-UNEL 35023	Cavi di energia per tensione nominale U uguale ad 1 kV - Cadute di tensione	2020-05	
CEI 20-30	CEI-UNEL 35024/1	Cavi elettrici isolati... Portate di corrente in regime permanente per posa in aria	2020-05	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 20-28	CEI-UNEL 35024/2	Cavi elettrici ad isolamento minerale... Portate di corrente in regime permanente per posa in aria	1997-06	
CEI 20-30	CEI-UNEL 35026	Cavi elettrici isolati... Portate di corrente in regime permanente per posa interrata	2000-09	
CEI 20-28	CEI-UNEL 35027	Cavi di energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV. Portate di corrente in regime permanente - Posa in aria ed interrata	2009-04	
CEI 20-107;V1	CEI EN 50525-1/A1	Cavi elettrici - Cavi energia con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U) Parte 1: Prescrizioni generali)	2025-02	1°
CEI 20-35/1-2;V3	CEI EN 60332-1-2/A12	Prove su cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio - Prova di propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato	2022-04	3°
CEI 20-35/1-2;V3	CEI EN 60332-1-2/A12	Prove su cavi elettrici e a fibre ottiche in condizioni di incendio - Procedura per la fiamma di 1 kW di tipo premiscelato	2022-04	3°
CEI 20-27	CEI 20-27	Cavi per energia, segnalamento e comando - Sistema di designazione	2023-01	
CEI 20-37/1;V1	CEI EN 60754-1/A1	Prove sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi - Determinazione della quantità di gas acidi alogenidrici	2021-09	1°
CEI 20-37/2;V1	CEI EN 60754-2/A1	Prove sui gas emessi durante la combustione di materiali prelevati dai cavi - Determinazione del grado di acidità dei gas	2021-09	1°
CEI 20-38	CEI 20-38	Cavi per energia a basso sviluppo di fumi opachi e gas acidi isolati con mescola elastomerica con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) con tensioni nominali U0/U non superiori a 0,6/1 kV in c.a.	2022-03	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 20-39/1	CEI EN IEC 60702-1	Cavi ad isolamento minerale e loro terminazioni - Parte 1: Cavi	2021-12	
CEI 20-40	CEI EN IEC 60702-2	Cavi ad isolamento minerale e loro terminazioni - Parte 2: Terminazioni	2021-12	
CEI 20-40	CEI 20-40	Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V	2024-08	
CEI 20-45;V2	CEI 20-45;V2	Cavi per energia isolati in gomma elastomerica ad alto modulo di qualità G18, sotto guaina termoplastica o elastomerica, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR) Cavi con caratteristiche aggiuntive di resistenza al fuoco. Tensione nominale U0/U: 0,6/1 Kv	2019-09	2°
CEI 20-65	CEI 20-65	Cavi elettrici isolati... Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente	2014-07	
CEI 20-67	CEI 20-67	Guida per l'uso dei cavi con tensione nominale 0,6/1 kV	2021-12	
CEI 20-105	CEI 20-105	Cavi per sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio	2024-09	
CEI 23-145	CEI EN 60898-1	Interruttori automatici per impianti domestici e similari - Parte 1: Interruttori per corrente alternata	2019-05	
CEI 23-3/2	CEI EN 60898-2	Interruttori automatici per impianti domestici e similari - Parte 2: Interruttori per corrente alternata e corrente continua	2022-06	
CEI 23-9;EC	CEI EN 60669-1/EC	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 1: Prescrizioni generali	2023-01	
CEI 23-11	CEI EN IEC 61058-1	Interruttori per apparecchi - Parte 1: Prescrizioni generali	2019-05	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 23-160;EC1	CEI EN IEC 60309-1/AC	Spine, prese fisse o mobili e connettori per uso industriale - Parte 1: Prescrizioni generali	2023-11	
CEI 23-161	CEI EN IEC 60309-2	Spine, prese fisse o mobili e connettori per uso industriale - Parte 2: Prescrizioni per l'intercambiabilità dimensionale	2023-01	
CEI 23-162	CEI EN IEC 60309-4	Spine, prese fisse o mobili e connettori per uso industriale - Parte 4: Prese con interruttore, con o senza interblocco	2023-01	
CEI 23-20	CEI EN IEC 60998-1	Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali	2005-04	
CEI 23-21	CEI EN 60998-2-1	Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione - Parte 2-1: Prescrizioni per morsetti a vite	2005-04	
CEI 23-26	CEI EN 60423	Tubi per installazioni elettriche - Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori	2008-06	
CEI 23-33	CEI EN 60934	Interruttori automatici per apparecchiature (CBE)	2020-03	
CEI 23-34	CEI EN 50075	Spine non smontabili bipolari 2,5 A 250 V, con cavo, per il collegamento degli apparecchi di Classe II per usi domestici e similari	1997-09	
CEI 23-37	CEI EN IEC 61058-2-1	Interruttori per apparecchi - Parte 2-1: Prescrizioni particolari per interruttori per cavi flessibili	2022-08	
CEI 23-40	CEI EN 60998-2-2	Dispositivi di connessione per circuiti a bassa tensione - Parte 2-2: Prescrizioni per dispositivi con unità di serraggio senza vite	2005-04	
CEI 23-42;V4	CEI EN 61008-1/A12	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali	2017-11	4°
CEI 23-43;V1	CEI EN 61008-2-1/A11	Interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 2-1: Applicabilità generale	1999-01	1°

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 23-44;V4	CEI EN 61009-1/A13	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 1: Prescrizioni generali	2023-09	4°
CEI 23-45;V1	CEI EN 61009-2-1/A11	Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche e similari - Parte 2-1: Applicabilità agli interruttori con funzionamento indipendente dalla tensione di rete	1998-10	1°
CEI 23-48	CEI EN IEC 60670-1	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali	2022-01	
CEI 23-49;Ab	CEI 23-49;Ab	Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri per dispositivi di protezione e apparecchi che dissipano potenza	2018-12	
CEI 23-50;V4/EC1	CEI 23-50;V4/EC1	Spine e prese per usi domestici e similari - Parte 1: Prescrizioni generali	2016-08	4°
CEI 23-51;EC	CEI 23-51;EC	Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare	2026-01	
CEI 23-57;V1	CEI 23-57;V1	Spine e prese per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per adattatori	2024-02	1°
CEI 23-58;V1	CEI EN 50085-1/A1	Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali	2014-02	1°
CEI 23-64;V1	CEI EN 50250/A1	Adattatori di sistema per uso industriale	2015-10	1°
CEI 23-100	CEI EN 61537	Sistemi di canalizzazioni e accessori per cavi - Sistemi di passerelle porta cavi a fondo continuo e a traversini	2007-10	
CEI 23-77;V2	CEI EN 61534-1/A2/A11	Sistemi di alimentazione a binario elettrificato - Parte 1: Prescrizioni generali	2022-11	2°
CEI 23-80;V1	CEI EN 61386-1/A1	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 1: Prescrizioni generali	2020-10	1°
CEI 23-81	CEI EN IEC 61386-21	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 21: Sistemi di tubi rigidi e accessori	2022-09	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 23-82;EC	CEI EN IEC 61386-22/AC	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 22: Sistemi di tubi pieghevoli e accessori	2022-05	
CEI 23-83	CEI EN IEC 61386-23	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 23: Sistemi di tubi flessibili e accessori	2022-09	
CEI 23-91;V1	CEI EN IEC 61534-21/A1/A11	Sistemi di alimentazione a binario elettrificato - Parte 21: Prescrizioni particolari per montaggio a parete e a soffitto	2022-11	1°
CEI 23-93;V3	CEI EN 50085-2-1/A1	Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche - Parte 2-1: Sistemi di canali e di condotti per montaggio a parete e a soffitto	2012-02	3°
CEI 23-94;V1	CEI EN IEC 60670-22/A1/A11	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 22: Prescrizioni particolari per scatole e involucri di derivazione	2024-10	1°
CEI 23-98	CEI 23-98	Guida all'uso corretto di interruttori differenziali per installazioni domestiche e similari	2007-11	
CEI 23-104	CEI EN IEC 61084-2-2	Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche - Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di canali e di condotti per montaggio sottopavimento	2024-10	
CEI 23-106;V1	CEI EN IEC 60670-23/A1	Scatole e involucri per apparecchi elettrici per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 23: Prescrizioni particolari per scatole e involucri per pavimento	2024-01	1°
CEI 23-108	CEI EN 50085-2-4	Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche - Parte 2-4: Prescrizioni particolari per colonne e torrette	2024-10	
CEI 23-110;V1	CEI EN 61534-22/A1/A11	Sistemi di alimentazione a binario elettrificato - Parte 22: Prescrizioni particolari per montaggio a pavimento o sotto pavimento	2022-11	1°

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 23-116	CEI EN 61386-24	Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche - Parte 24: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi interrati	2011-09	
CEI 23-126	CEI EN 60669-2-6	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare - Parte 2-6: Apparecchi di comando per vigili del fuoco	2012-11	
CEI 32-1	CEI EN 60269-1	Fusibili a bassa tensione - Parte 1: Prescrizioni generali	2025-05	
CEI 32-14	CEI EN 60282-2	Fusibili ad alta tensione - Parte 2: Fusibili ad espulsione	2018-02	
CEI 32-17	CEI 32-17	Fusibili miniatura - Parte 10: Guida per l'utilizzatore dei fusibili miniatura	2004-08	
CEI 32-19	CEI CLC/TR 60269-5	Fusibili di bassa tensione - Parte 5: Guida di applicazione dei fusibili di bassa tensione	2012-08	
CEI 34-17;V2	CEI EN 60570/A2	Sistemi di alimentazione a binario elettrificato per apparecchi di illuminazione	2020-05	2°
CEI 34-21	CEI EN IEC 60598-1	Apparecchi di illuminazione - Parte 1: Prescrizioni generali e prove	2025-01	
CEI 34-22	CEI EN IEC 60598-2-22	Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione di emergenza	2023-01	
CEI 34-33;V2	CEI EN IEC 60598-2-3/A1	Apparecchi di illuminazione - Parte 2-3: Prescrizioni particolari - Apparecchi per illuminazione stradale	2021-04	2°
CEI 34-111	CEI EN 50172	Sistemi di illuminazione di emergenza	2024-09	
CEI 34-132	CEI UNI 11222	Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici - Procedure per la verifica e la manutenzione periodica	2013-02	
CEI 46	CEI-UNEL 36760;Ab	Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC, con guaina LSOH Cavi per impianti interni Cavi a coppie non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi	2020-01	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 46;EC1	CEI-UNEL 36761/EC	Cavi coassiali per la distribuzione di segnali televisivi e servizi interattivi (5 MHz - 3000 MHz)	2021-07	
CEI 46	CEI-UNEL 36762	Cavi per sistemi di categoria 0 e coesistenza in condutture con cavi di I categoria	2012-07	
CEI 46-136	CEI 46-136	Guida alle Norme per la scelta e la posa dei cavi per impianti di comunicazione	2022-12	
CEI 64-7	CEI 64-7	Impianti di illuminazione situati all'esterno con alimentazione serie	2010-12	
CEI 64-8	CEI 64-8	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in c.a. e 1 500 V in c.c.	2024-09	9°
CEI 64-11;Ab	CEI 64-11;Ab	Impianti elettrici nei mobili	2024-07	
CEI 64-12	CEI 64-12	Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario	2019-01	
CEI 64-14;V1	CEI 64-14;V1	Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori	2022-03	1°
CEI 64-17;Ab	CEI 64-17;Ab	Guida all'esecuzione degli impianti elettrici nei cantieri	2026-03	
CEI 64-50	CEI 64-50	Edilizia residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti e la predisposizione per impianti ausiliari e dati	2016-03	
CEI 64-51;Ab	CEI 64-51;Ab	Edilizia residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti e la predisposizione per impianti ausiliari e dati - Centri commerciali	2019-10	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 64-52;Ab	CEI 64-52;Ab	Edilizia residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti e la predisposizione per impianti ausiliari e dati - Edifici scolastici	2019-10	
CEI 64-53	CEI 64-53	Edilizia residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti e la predisposizione per impianti ausiliari e dati - Edifici residenziali	2024-05	
CEI 64-54;Ab	CEI 64-54;Ab	Edilizia residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti e la predisposizione per impianti ausiliari e dati - Locali di pubblico spettacolo	2019-10	
CEI 64-55;Ab	CEI 64-55;Ab	Edilizia residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti e la predisposizione per impianti ausiliari e dati - Strutture alberghiere	2019-10	
CEI 64-56	CEI 64-56	Edilizia residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici e la predisposizione per impianti ausiliari e dati - Locali ad uso medico	2021-06	
CEI 64-57;V1	CEI 64-57;V1	Edilizia residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici e la predisposizione per impianti ausiliari e dati - Produzione distribuita	2011-07	
CEI 64-100/1;V1	CEI 64-100/1;V1	Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni - Parte 1: Montanti degli edifici	2009-01	1°

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 64-100/2	CEI 64-100/2	Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni - Parte 2: Unità immobiliari	2009-05	
CEI 64-100/3	CEI 64-100/3	Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni - Case unifamiliari e residence	2011-02	
CEI 70-1;EC2	CEI EN 60529/A2/EC	Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)	2019-06	
CEI 70-2	CEI EN 61032	Protezione delle persone e delle apparecchiature mediante involucri - Calibri di prova	1998-10	
CEI 70-4;V1	CEI EN 62262/A1	Gradi di protezione degli involucri contro impatti meccanici esterni (Codice IK)	2022-07	1°
CEI 81-2	CEI 81-2	Guida per la verifica delle misure di protezione contro i fulmini	2013-02	
CEI 81-10/1	CEI EN IEC 62305-1	Protezione contro i fulmini - Parte 1: Principi generali	2025-02	
CEI 81-10/2	CEI EN IEC 62305-2	Protezione contro i fulmini - Parte 2: Valutazione del rischio	2025-02	
CEI 81-10/3	CEI EN IEC 62305-3	Protezione contro i fulmini - Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone	2025-02	
CEI 81-10/4	CEI EN IEC 62305-4	Protezione contro i fulmini - Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture	2025-02	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 81-24	CEI EN IEC 62561-1	Componenti dei sistemi di protezione contro i fulmini (LPSC) - Parte 1: Prescrizioni per i componenti di connessione	2023-09	
CEI 81-25	CEI EN IEC 62561-2	Componenti dei sistemi di protezione contro i fulmini (LPSC) - Parte 2: Prescrizioni per i conduttori e i dispersori	2025-12	
CEI 81-26	CEI EN IEC 62561-3	Componenti dei sistemi di protezione contro i fulmini (LPSC) - Parte 3: Prescrizioni per gli spinterometri di isolamento	2024-01	
CEI 83-5;Ab	CEI EN 50090-2-2	Sistemi elettronici per la casa e l'edificio (HBES) - Parte 2-2: Requisiti tecnici generali	2016-02	
CEI 83-11;Ab	CEI 83-11;Ab	I sistemi BUS negli edifici pregevoli per rilevanza storica e artistica	2021-02	
CEI 96-3;EC	CEI EN 61558-1/EC	Sicurezza dei trasformatori, dei reattori, delle unità di alimentazione e loro combinazioni - Parte 1: Prescrizioni generali e prove	2026-03	
CEI 96-11	CEI EN IEC 61558-2-8	Sicurezza dei trasformatori e unità di alimentazione - Parte 2-8: Prescrizioni particolari per campanelli e suonerie	2025-04	
CEI 96-13	CEI EN IEC 61558-2-13	Sicurezza dei trasformatori e unità di alimentazione - Parte 2-13: Prescrizioni particolari per autotrasformatori	2025-04	
CEI 96-16	CEI EN IEC 61558-2-15	Sicurezza dei trasformatori e unità di alimentazione - Parte 2-15: Prescrizioni particolari per trasformatori di isolamento per locali medici	2025-04	
CEI 99-1;EC1	CEI EN 60909-3/EC	Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata - Parte 3: Correnti durante cortocircuiti fase-terra simultanei	2018-12	
CEI 99-2;V1	CEI EN IEC 61936-1/A11	Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. e 1,5 kV in c.c. - Parte 1: Prescrizioni comuni	2026-02	
CEI 99-3	CEI EN 50522	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.	2025-07	
CEI 100-7	CEI 100-7	Guida per l'applicazione delle Norme sugli impianti di ricezione televisiva, sonora e servizi interattivi	2023-03	

Classificazione	Norma Italiana	Titolo	Data Pubb.	Edizione
CEI 103-1/10	CEI 103-1/10	Impianti telefonici interni - Parte 10: Caratteristiche strutturali e condizioni ambientali	2011-04	
CEI 103-1/11	CEI 103-1/11	Impianti telefonici interni - Parte 11: Alimentazione	2001-04	
CEI 103-1/12	CEI 103-1/12	Impianti telefonici interni - Parte 12: Protezione degli impianti telefonici interni	2001-06	
CEI 110-31;V1	CEI EN IEC 61000-3-2/A1	Compatibilità elettromagnetica (EMC) - Parte 3-2: Limiti per le emissioni di corrente armonica	2024-06	
UNI EN 12464-1	UNI EN 12464-1	Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 1: Posti di lavoro in interni	2021-09	
UNI 10819	UNI 10819	Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione esterna - Grandezze illuminotecniche e procedure di calcolo per la limitazione della dispersione verso l'alto	2021-03	
UNI EN ISO 7010	UNI EN ISO 7010	Segni grafici - Colori e segnali di sicurezza - Segnali di sicurezza registrati	2022-05	
UNI 9795	UNI 9795	Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione manuale d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio	2012-12	

Tutte le norme CEI sopra richiamate si intendono riferite alla loro ultima edizione vigente alla data di esecuzione dei lavori, comprensive di eventuali varianti, aggiornamenti e fascicoli applicabili.

Altre Prescrizioni e Normative		
-	Prescrizioni della Società Distributrice dell'energia elettrica competente.	
-	Prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco.	
-	Prescrizioni della Società Telefonica.	
-	Normative e raccomandazioni dell'INAIL.	
-	Prescrizioni delle Autorita' Comunali e/o Regionali.	
-	L.R. 05 Ottobre 2015, n.31 – Misure di efficientamento dei sistemi di illuminazione esterna con finalità di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso.	
-	Norme e tabelle UNI e UNEL per i materiali già unificati, gli impianti e i loro componenti, i criteri di progetto, le modalita' di esecuzione e collaudo.	
-	Tutte le norme e leggi vigenti in materia di esposizione ai campi elettromagnetici.	
-	Prescrizioni dell'Istituto Italiano per il Marchio di Qualita' (IMQ) per i materiali e le apparecchiature ammesse all'ottenimento del Marchio.	
-	Prescrizioni relative alla marcatura CE per i materiali e le apparecchiature, attestanti la conformità ai requisiti essenziali di sicurezza e alle direttive europee applicabili.	
-	Ogni altra prescrizione, regolamentazione e raccomandazione emanate da eventuali Enti applicabili agli impianti elettrici ed alle loro parti componenti.	

N.B.: <u>OGNI FASCICOLO SI INTENDE COMPLETO DEGLI AGGIORNAMENTI E DEGLI EVENTUALI SUPPLEMENTI.</u>

Qualora durante la realizzazione dei lavori dovessero sopraggiungere variazioni a Norme e Leggi relative all'esecuzione degli impianti elettrici e di strumentazione è fatto obbligo all'Installatore di segnalare dette variazioni alla D.L. e concordare con quest'ultima le eventuali azioni da intraprendere.

In riferimento alle opere da eseguirsi ai fini antincendio (Rivelazione fumi – Illuminazione di Sicurezza – ecc..) verranno recepite le direttive contenute nelle relazioni progettuali e relativa approvazione dei Vigili del Fuoco esistente.

1.3 Esecuzione dei lavori e osservanza di norme tecniche

I lavori saranno eseguiti a regola d'arte e nel pieno rispetto delle norme del Comitato Elettrotecnico Italiano (CEI) in vigore alla data di esecuzione dei lavori.

I materiali impiegati risponderanno inoltre alle norme UNI e alle tabelle CEI-UNEL; per i cavi è richiesto il marchio IMQ.

Le prestazioni tecniche indicate nella presente Specifica, pur essendo normative, lasciano l'Installatore pienamente responsabile di tutte le conseguenze derivanti dalla costruzione di opere a lui affidate essendo a suo carico l'obbligo di segnalare alla Committente le discrepanze eventualmente riscontrate tra i documenti contrattuali e le prescrizioni delle Norme di cui al paragrafo seguente.

1.4 Modalità di esecuzione di lavori specifici

1.4.1 Generalità

Le prescrizioni oggetto di questo capitolo servono a definire le modalità da seguire per una corretta realizzazione di determinati tipi di lavori per la conservazione degli impianti o apparecchiatura fino alla consegna degli impianti.

Quanto descritto si applica anche ad impianti o apparecchiatura diverse ma assimilabili a quelle oggetto dei seguenti paragrafi.

In aggiunta alle norme di cui agli articoli precedenti, i requisiti per una corretta installazione dei materiali, la qualità delle opere ed operazioni da seguire, le operazioni di manutenzione ordinaria da mettere in atto per una perfetta conservazione dei materiali prima, durante e dopo i montaggi, sono indicati nei capitoli seguenti relativi a Modalità di esecuzione di Lavori Specifici.

1.4.2 Tubazioni portacavi

1.4.2.1 Generalità

Quanto segue definisce le modalità di esecuzione e lavorazione di tubo utilizzato per la realizzazione di condotto portacavi elettrici.

1.4.2.2 Modalità di posa:

Le seguenti operazioni debbono essere eseguite per una corretta posa delle tubazioni:

- I raggi di curvatura dei tubi non debbono essere inferiore a 12 volte il diametro esterno del tubo.

- Le giunzioni delle tubazioni portacavi dovranno essere effettuate interponendo un composto di bloccaggio, in modo da raggiungere la tenuta stagna.
- Tutte le tubazioni saranno piegate esclusivamente a freddo mediante l'uso di appropriate attrezzature.
- Le tubazioni portacavi non dovranno correre parallelamente a linee o superfici ad elevata temperatura. Sarà mantenuta una distanza di almeno 30 cm da esse, o saranno provvisti mezzi adeguati per evitare il riscaldamento delle tubazioni.
- Le tubazioni che abbiano le estremità libere dovranno essere tappate adeguatamente per evitare infiltrazioni di acque o corpi estranei.
- Tutte le tubazioni posate a parete dovranno essere adeguatamente ancorate alle strutture o supporti adiacenti. Nei tratti orizzontali la distanza tra i supporti delle tubazioni dovrà essere tale da evitare la flessione delle tubazioni stesse.
- I lavori di staffaggio dovranno procedere di pari passo con i lavori di montaggio delle tubazioni onde rendere definitiva la posa in opera delle tubazioni al momento della loro installazione.
- Non è ammesso il montaggio di manicotti scorrevoli. Raccordi a tre pezzi saranno provvisti onde permettere un agevole montaggio dell'impianto in caso di necessità.
- Onde facilitare la sfilabilità dei cavi e conduttori elettrici non è ammessa la posa di curve prefabbricate che non rispettino i raggi di curvatura minimi specificati.
- Le scatole di derivazione o infilaggio saranno orientate in modo che sia facile la rimozione dei coperchi e che questo sia in posizione tale da evitare l'infiltrazione di acqua e altri elementi.

1.4.3 Passerelle portacavi

Salvo diversa prescrizione, tutte le passerelle portacavi saranno in acciaio zincato. La zincatura sarà secondo le Norme CEI 7-6 o equivalenti.

- Le passerelle, canalette, mensole e staffe dei percorsi principali dei cavi saranno dimensionate almeno per 80 kg/m di carico uniformemente distribuito.
- I punti di sostegno sia delle passerelle che delle canalette saranno in quantità adeguata al carico ed alle sollecitazioni previste. Le passerelle portacavi dovranno essere supportate e/o rinforzate in modo tale da poter sopportare ovunque, senza piegarsi o deformarsi, un peso di 100 kg oltre al carico distribuito.
- Le curve e gli spostamenti delle passerelle e delle canalette saranno sempre dolci e tali da non sollecitare i cavi con curve più strette di quelle previste dal costruttore dei cavi.
- Le passerelle e le canalette che corrono sovrapposte saranno tenute ad una distanza dipendente dalla larghezza delle stesse e comunque tale da garantire una facile posa dei cavi (min. 20 cm.).

- Tutte le passerelle, salvo diverse disposizioni, saranno provviste di coperchi adatti a proteggere i cavi da danneggiamenti meccanici, gocce di saldatura, ecc. Essi saranno fissati in modo tale da non essere rimossi dal vento o altri eventi; oltre al sistema di fissaggio previsto dal costruttore, essi saranno fissati, nelle parti esterne, con reggette di plastica avvolgente del tipo usato per i cablaggi.
- E' prescritto l'uso di bulloneria zincata a caldo per l'accoppiamento delle parti componenti il sistema di distribuzione delle passerelle. E' preferibile l'uso di bulloni di acciaio inox. Non sono accettati bulloni privi di trattamento anticorrosivo.
- Le parti tagliate a freddo devono essere zincate a freddo con apposite vernici applicate a mano.
- Le mensole di sostegno saranno del tipo ad "L" tale cioè da permettere una agevole posa dei cavi senza doverli infilare.

1.4.4 Posa e collegamento dei cavi elettrici

1.4.4.1 Generalità

Quanto segue, definisce le modalità da seguire per la posa di cavi elettrici di qualsiasi tipo ed in qualsiasi condizione di posa.

Quanto segue è a completamento delle Norme menzionate in precedenza, e definisce i requisiti minimi che debbono essere soddisfatti durante l'esecuzione delle opere in oggetto.

1.4.4.2 Requisiti generali

I cavi e conduttori elettrici devono essere posati, lavorati e terminati in accordo con le vigenti Norme, nonché in accordo con le prescrizioni e raccomandazioni del Fornitore.

- Le modalità di installazione riguardanti il tiro massimo, il raggio minimo di curvatura, la cura particolare da riservare ai cavi non provvisti di guaine resistenti, devono essere quelle descritte nelle istruzioni dei fornitori dei cavi.
- I cavi saranno posati entro apposite canalizzazioni; non sono ammesse giunzioni se non in casi eccezionali e nel caso dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori.
- Eventuali muffole di giunzione per cavi saranno realizzate entro pozzetti e cassette, utilizzando metodi, mezzi ed accessori suggeriti dai fornitori dei cavi elettrici, ed opportunamente segnalate. Non sono ammesse giunzioni su cavi multiconduttori di comando e segnalazione. Quando necessario, queste saranno eseguite in opportune cassette di giunzione.
- In corrispondenza di muffole o cassette di giunzione e derivazione, il cavo sarà posato lasciando lunghezza in eccesso su entrambi i lati per permettere il rifacimento della giunzione in caso di necessità.

- Il percorso dei cavi elettrici dovrà evitare per quanto possibile parallelismi ravvicinati con linee di processo calde o tubazioni di elementi infiammabili, mantenersi ad una distanza conveniente da esse per quanto possibile. Ove impossibile, adeguate misure debbono essere poste in opera per evitare la influenza negativa delle linee stesse.
- Le estremità dei cavi rimasti sulle bobine debbono essere sempre protette con mezzi adeguati ad evitare infiltrazioni di acqua e deterioramento dei conduttori ed isolanti. I cavi con isolanti igroscopici debbono avere sempre le estremità sigillate con mezzi adeguati al tipo di cavo.

1.4.4.3 Identificazione cavi e conduttori

- Ogni cavo posato dovrà essere contrassegnato con opportune sigle, che dovranno risultare sulle tabelle cavi. Detti contrassegni dovranno essere riportati su targhette metalliche o di plastica, dovranno essere indelebili e fissati al cavo in maniera permanente. Tipo di targhetta e modalità di fissaggio ai cavi dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori. I contrassegni di cui sopra dovranno essere ubicati alle due estremità e

- in ogni pozzetto di infilaggio eventuale
- agli estremi del cavo

- E' richiesta la contrassegnatura in corrispondenza degli attacchi utenze colonnine di comando ecc.
- Nel collegamento dei conduttori deve essere rispettata la corrispondenza ed il codice dei colori in base alle Norme applicabili.
- Nelle terminazioni e giunzioni di cavi elettrici, ogni conduttore deve essere contrassegnato. Il contrassegno deve essere quello del morsetto a cui il filo è collegato.
- Il contrassegno deve essere realizzato mediante anellini di plastica o mezzi simili approvati dalla Direzione Lavori.

1.4.4.4 Collegamento conduttori elettrici

- Conduttori flessibili da collegare a morsettiere debbono essere corredati da terminali a compressione con il corpo isolato.
- Giunzioni volanti entro scatole di derivazione debbono essere eseguite mediante adeguati morsetti isolati. Non sono ammesse giunzioni isolate con nastri isolanti.
- Sono proibite terminazioni di conduttori con capicorda a saldare con stagno o altre saldature dolci.

- Il capocorda deve essere adatto al tipo di cavo ed al tipo di connessione da realizzare. I capicorda sono generalmente del tipo a compressione. Capocorda con serraggio del conduttore mediante bulloni solo in casi eccezionali.
- Prima del collegamento ogni conduttore deve essere provato per controllarne il grado di isolamento e la continuità.

1.4.4.5 Spaziatura dei cavi

Qui di seguito sono indicati alcuni criteri a carattere generale.

- Per distanza tra due cavi si intende la distanza tra le due superfici esterne.
- I cavi di comando o segnalazione a tensione di rete o, in senso generale, quando non esistono né problemi di riscaldamento né problemi di interferenze elettromagnetiche, possono essere postai senza alcuna spaziatura.

- I cavi di comando possono essere posati senza spaziatura rispetto al cavo di potenza del relativo utente. L'eventuale spaziatura richiesta tra cavi di potenza non tiene conto della presenza dei cavi di comando.
- Non è richiesta spaziatura tra cavi di potenza colleganti utenti che funzionino uno come riserva dell'altro o degli altri.

1.4.5 Impianti di messa a terra

1.4.5.1 Generalità

Quanto segue definisce le modalità da seguire per la posa in opera dei materiali necessari per realizzare gli impianti di messa a terra, e definisce inoltre i requisiti minimi che debbono essere soddisfatti durante l'esecuzione delle relative opere.

1.4.5.2 Punti di connessione su strutture o apparecchiatura non elettriche

- La saldatura di piastre di connessione dei conduttori di terra su strutture metalliche dell'impianto dovrà essere eseguita a perfetta regola d'arte e da personale specializzato.
- Saldature su contenitori o tubazioni potranno essere effettuate solo dopo aver ottenuto il relativo permesso dai relativi incaricati della Direzione Lavori. Ottenuto il permesso, dovranno essere rispettate tutte le formalità imposte con il permesso stesso.

1.4.5.3 Collegamenti

- E' vietato collegare sotto un unico bullone di serraggio più di un conduttore singolo. Ciò ad evitare che scollegando un cavo e quindi un apparecchio, si debba scollegare anche un altro cavo e quindi un altro apparecchio, e, soprattutto, che la messa a terra di un'apparecchiatura dipenda dalla efficienza del collegamento a terra di una altra apparecchiatura.
- Giunzioni tra conduttori isolati dovranno essere protette con nastri adesivi o altri mezzi, tutti approvati dalla Direzione Lavori.
- Né grasso, né vaselina, né altri lubrificanti dovranno essere usati sulle connessioni tra conduttori di terra ed aste di terra.
- Connessione di morsetti o capicorda a compressione dovranno essere realizzate esclusivamente con attrezzature ed utensili del costruttore di morsetti. E per ogni morsetto e capocorda dovrà essere sempre usato l'attrezzo o l'utensile stabilito dal fornitore.
- Connessioni tra conduttori di terra potranno essere realizzate come segue:

- mediante morsetteria a compressione
- mediante saldatura alluminotermica
- mediante morsetteria imbullonata

- Nel caso di saldatura alluminotermica tra conduttori in ferro zincato, la saldatura dovrà essere protetta con vernici o nastri adesivi specifici, il tutto atto a prevenire l'ossidazione della connessione. Dopo l'esecuzione della connessione, l'Installatore dovrà verificare che la connessione sia soddisfacente tanto dal punto di vista meccanico che da quello elettrico.
- Connessioni tra conduttori di terra potranno essere realizzate anche mediante saldatura forte di tipo ossiacetilenico. Ciò solo previo benestare della Direzione Lavori in mancanza e sostituzione di altri sistemi normalmente ammessi, ovvero quando espressamente indicato sui documenti di progetto,
- Qualsiasi connessione dovrà essere realizzata previa pulizia delle parti da porre a contatto. Superfici di ferro dovranno essere accuratamente pulite ed opportunamente stagnate per prevenire ossidazione.
- I conduttori di terra installati fuori terra, normalmente isolati, potranno essere posati sulle canaline portacavi, ove esistenti. In questo caso, il conduttore di terra sarà periodicamente (ogni 30 m. circa) connesso alla canalina stessa per realizzare il relativo collegamento a terra.
- Conduttori di terra ancorati a parete o strutture saranno fissati con opportune graffette metalliche od in resina rinforzata, onde garantire il perfetto allineamento del conduttore.
- Non è ammesso l'ancoraggio di conduttori di terra a tubazioni di processo di qualsiasi tipo o a strutture.

1.4.5.4 Criteri di esecuzione

Quanto segue definisce i requisiti minimi che debbano essere soddisfatti durante l'esecuzione delle relative opere per realizzare gli impianti di messa a terra.

Messa a terra apparecchiatura su strutture metalliche:

Apparecchiature elettriche connesse con cavi non contenenti il conduttore di terra, debbono essere elettricamente connesse alla struttura che le supporta, quest'ultima deve essere collegata ai circuiti di protezione.

Per strutture di supporto di apparecchiatura si intendono quelle strutture metalliche connesse alla rete di terra, come precedentemente detto.

Messa a terra tubazioni di processo per trasporto di sostanze non in grado di elettrizzare la tubazione stessa:

Quanto qui di seguito esposto è il minimo richiesto:

- Debbono essere, di massima, connesse a terra tutte le tubazioni aeree presenti nell'impianto.
- Fasci di tubazioni su pipe-ways possono essere ponticellati e poi connessi a terra almeno ad uno dei due estremi.
- Fasci di tubazione su sleep-way sono considerati messi a terra collegando alla rete di terra il ferro di appoggio relativo annegato nella sella di cemento.

Messa a terra di passerelle portacavi e relativi supporti:

- Quando le passerelle portacavi sono supporto di conduttori di terra, questi saranno periodicamente connessi alla passerella (ogni 30 m circa).
- Quando invece le passerelle portacavi non sono supporti di conduttori di terra, le passerelle dovranno periodicamente essere connesse a terra mediante collegamento a strutture metalliche messe a terra (ogni 30 m circa di percorso).
- Passerelle cavi a strati multipli elettricamente ponticellati tra strato e strato sono considerati come unica passerella.

Messa a terra impianti di strumentazione e rumori elettrici:

Lo scopo delle messe a terra non è soltanto antinfortunistico, ma nel caso della trasmissione di deboli segnali elettronici, la messa a terra può esplicare un ruolo importante nella difesa dei segnali deboli da disturbi e interferenze indotti da campi elettrici e magnetici generati da altri circuiti.

I cavi destinati a condurre segnali deboli, soprattutto se digitali, sono molto sensibili ai disturbi. Essi dovranno perciò correre il più lontano possibile da altri cavi, soprattutto se percorsi da correnti forti ed impulsive, dovranno essere schermati, dovranno essere ritorti.

La somma algebrica delle correnti percorrenti un doppino è sempre zero, ma esistono anche sistemi più complessi in cui la somma algebrica delle correnti che percorrono tre o più cavetti è zero, come ad esempio i sistemi polifasi, la terna di una termo resistenza, ecc. La torcitura dei doppini (o delle terne, ecc.) deve sempre essere fatta in modo che la somma algebrica delle correnti che percorrono i cavetti torti insieme sia zero.

E' proibito usare fili di un doppino ed un terzo filo di un altro doppino al posto di una terna.

E' proibito usare un filo come ritorno comune di 2 o più segnali indipendenti.

Il collegamento ad un interruttore con contatto di scambio oltreché con una terna, può essere realizzato utilizzando due doppini, ma in questo caso il comune dell'interruttore deve essere connesso a due fili, uno per doppino.

Le anime di fili di un doppino o di un circuito devono correre quanto più vicine possibile perché le forze elettromotrici mutuamente indotte tra due circuiti sono proporzionate alla mutua induttanza tra due circuiti. Nei cablaggi, anche interni ai quadri, deve essere evitato di stendere fili percorsi da corrente che non abbiano il più vicino possibile un secondo filo percorso dalla corrente di ritorno uguale e contraria.

Se gli schermi o i cavi di messa a terra sono percorsi da correnti intense, nascono delle differenze di potenziale tra i quadri ed i vari punti dello schermo, e tali differenze di potenziale vengono indotte per mezzo di capacità parassite nei cavi che vogliono proteggere. Per evitare che gli schermi ed i cavi di messa a terra che collegano i vari quadri e le apparecchiature periferiche siano percorsi da correnti, è sufficiente far sì che partendo idealmente da un qualsiasi punto di un qualsiasi schermo o cavo di messa a terra non sia possibile, percorrendo cavi, o schermi, o il terreno, o tubazioni e carpenterie, ritornare allo stesso punto seguendo due strade diverse e chiudendo un anello.

In questo caso infatti è impossibile che differenze di potenziale esistenti tra due punti del terreno e delle carpenterie o dei tubi di processo o portacavi possano generare correnti percorrenti gli schermi ed i cavi di messa a terra. E' anche impossibile, non esistendo alcun anello conduttore chiuso, che questo possa essere concatenato con campi magnetici disturbanti.

In pratica: mettere a terra uno solo dei quadri, generalmente il principale. Gli altri quadri devono essere messi a terra collegandoli con il primo.

Evitare che esistano altre vie di connessione (ad esempio tubi portacavi, carpenterie, terreno ecc.). Per evitare che gli schermi possano rappresentare delle vie secondarie di messa a terra, questi saranno messi a terra da un solo lato, quello in cui si staccano dal quadro principale se i cavi partano da questo. Se i cavi partono da un quadro secondario, la messa a terra dello schermo sarà fatta solo da questo lato, ma non dall'altra estremità.

1.4.6 Montaggio quadri di distribuzione energia elettrica

1.4.6.1 Generalità

Quanto segue definisce le modalità da seguire per il montaggio di quadri di distribuzione di energia elettrica di tipo prefabbricato a qualsiasi livello di tensione e di qualsiasi tipo, e definisce i minimi requisiti che debbono essere soddisfatti durante l'esecuzione delle opere e per la conservazione delle stesse fino alla consegna definitiva dell'impianto.

➢ Norme generali

Il montaggio non include mai modifiche di qualsiasi genere rispetto a quanto fornito dal costruttore o eventuali riparazioni.

L'installatore è responsabile della corretta esecuzione, delle opere di posa dei ferri di base dei quadri elettrici.

Dovrà essere eseguito un controllo a tappeto del serraggio di tutti i bulloni del sistema di barre e derivazioni. I bulloni controllati dovranno essere marcati con opportune vernici.

Dovrà essere eseguito un controllo a tappeto del serraggio di tutte le connessioni dei circuiti ausiliari interni al quadro.

Dovrà essere controllata la presenza e la rispondenza di tutte le valvole fusibili ai requisiti dei documenti contrattuali.

Dovrà essere controllata la possibilità di eseguire normalmente tutte le operazioni successive necessarie a portare il quadro pronto alla messa in servizio quali, ad esempio, la terminazione e connessione dei cavi.

Tutti gli accessori ed attrezzi di manovra e manutenzione dei quadri debbono essere raccolti ed amministrati a cura dell'Installatore per essere consegnati a fine lavori.

Deve essere installato a cura dell'Installatore l'eventuale telaio di sostegno dei vari attrezzi fornito dal costruttore.

Dovrà essere eseguita la sigillatura di tutte le asole di passaggio cavi tra interno ed esterno in modo da garantire mantenere inalterato il grado di protezione del quadro.

1.4.6.2 Manutenzione ordinaria dei quadri elettrici di distribuzione di energia elettrica

- Dopo un collaudo preliminare dei circuiti relativi, debbono essere messi in servizio gli eventuali riscaldatori anticondensa alimentandoli anche con mezzi provvisori. Saranno di conseguenza predisposti mezzi e cartelli monitori della presenza di tensione sui relativi circuiti, in rispetto delle vigenti Norme antinfortunistica.

- E' compito dell'installatore limitare l'accesso alle apparecchiature al personale responsabile, provvedendo tutti i mezzi necessari. Ciò non deve limitare la libertà di movimento ed accesso dell'incaricato della Direzione Lavori.
- E' compito dell'installatore assicurarsi che durante il periodo di montaggio e dopo il completamento di questo fino alla consegna delle apparecchiatura, l'eventuale impianto di riscaldamento anticondensa sia normalmente alimentato.
- L'Installatore dovrà effettuare quelle operazioni di manutenzione ordinaria suggerite dai fornitori ed atte a conservare le apparecchiatura fino al momento della consegna definitiva o messa in servizio degli impianti.

1.5 Prescrizioni tecniche aggiuntive

Al termine dei lavori, e comunque prima del collaudo provvisorio, la Ditta Appaltatrice è tenuta **a eseguire tutte le prove richieste dal DM 37/08** ed indicate nella norma CEI 64-8/6 fascicolo 4136 che vengono brevemente riassunte di seguito:

Esami a Vista:

a) metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti;
b) presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro il fuoco;
c) scelta dei conduttori per quanto concerne la portata o le cadute di tensione;
d) scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
e) presenza e messa in opera dei dispositivi di sezionamento e comando;
f) scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione contro le influenze esterne;
g) identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
h) presenza di schermi, cartelli monitori e di informazioni analoghe;
i) identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori e dei morsetti;
j) idoneità delle connessioni dei conduttori;
k) agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione;

Prove:

a) continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali;
b) resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
c) protezione per separazione dei circuiti SELV, PELV e separazione elettrica;
d) protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
e) prove di polarità;
f) prove di tensione applicata;
g) prove di funzionamento;
h) caduta di tensione;

Tali verifiche iniziali vanno eseguite possibilmente in corso d'opera per rendere meno gravosi gli eventuali adeguamenti.

In particolare non è conveniente eseguire a fine lavori:

- la prova di continuità dei collegamenti equipotenziali nei bagni;
- la prova della resistenza di terra.

Infatti in caso di risultato negativo sarebbero necessarie opere murarie ingenti per effettuare gli adeguamenti.

La prova di resistenza d'isolamento dell'impianto deve essere eseguita quando non sono ancora connessi gli utilizzatori. L'anticipo tuttavia non deve essere eccessivo poiché le opere edili di finitura potrebbero comportare rotture che passerebbero inosservate.

Le verifiche iniziali sono a carico dell'Installatore che firma la dichiarazione di conformità e che pertanto è tenuto personalmente ad accertarsi del buon esito. Anche se non esiste esplicito obbligo, **dovrà essere redatta una relazione di verifica riportante l'esito delle suddette prove da allegare alla dichiarazione di conformità nonché verranno redatti i registri annuali e triennali inerenti alle verifiche periodiche.** *Si potrà valutare l'opportunità di eseguire tali verifiche una sola volta in contraddittorio con la D.L. in modo da utilizzarle ad integrazione delle prove di collaudo.*

2 DATI TECNICI DI RIFERIMENTO

Le zone interessate dagli interventi di allestimento degli impianti elettrici sono compresi nell'area denominata " MERCATO COMUNALE PREALPI " ed in particolare si individuano le seguenti zone :

- Piano Terra Zona Ingresso – Corridoi e atri principali - Uffici – Stalli di vendita – Servizi Igienici – Locali Tecnici – Locali Vari
- Piano Terra Area Esterna

Nelle costruzioni inerenti al complesso " MERCATO COMUNALE PREALPI ", in considerazione della destinazione d'uso dei locali e dell'attività da svolgersi all'interno dei medesimi dichiarata dal committente, al fine di classificare la destinazione d'uso prevalente degli ambienti, si considera :

LOCALI UFFICI – SERVIZI IGIENICI – AREE DI TRANSITO – LOCALI TECNICI - LOCALI VARI AI VARI PIANI (A TUTTA LA ZONA DEL PIANO SPECIFICO) (Unico compartimento antincendio)

(Ambienti ordinari)

IN GENERALE PER TUTTO L'AMBIENTE (Unico compartimento antincendio)

(Luoghi a maggior rischio in caso d'incendio di tipo A – Edificio destinato a contenere locali e aree adibiti a mercato comunale / centro commerciale)

La classificazione secondo gli elementi presenti negli ambienti è la seguente.

CORPI SOLIDI:	di ordinarie dimensioni
SOSTANZE CORROSIVE:	presenti in quantità trascurabile e controllata
ACQUA:	generalmente trascurabile
PERICOLI D'URTI:	generalmente lievi (fino a 0,2 joule)
PERICOLO D'INCENDIO:	generalmente trascurabile
PERICOLO D'ESPLOSIONE:	generalmente trascurabile
COMPETENZA DEL PERSONALE:	adulti, generalmente edotti del pericolo.

2.1 Dati ambientali

L'edificio in oggetto si considera soggetto ai seguenti parametri ambientali:

- altitudine	< 1000 m s.l.m.
- temperatura media	-8°C +30°C
- umidità	60% a 30°C

2.2 Alimentazione

Il sistema elettrico di alimentazione e distribuzione dell'energia negli impianti elettrici a servizio del complesso risultano essere di tipo TT, sarà alimentato da linee elettrica in bassa tensione derivate direttamente dai contatore B.T. in quantità di n.1 per gli impianti comuni e n.1 per ciascun stallo di vendita, entrambi da posizionarsi al piano terra all'interno della proprietà. Dal medesimo verrà derivata una rete B.T. di conduttori e quadri elettrici che oggetto di interventi contemplati nella presente. Il limite di fornitura prevede il rifacimento di tutti i quadri elettrici e di tutte le linee di alimentazione sia principali che secondarie nonché tutti gli impianti menzionati nei capitoli di questa relazione tecnica per gli impianti delle parti comuni, la predisposizione delle vie cavi per la realizzazione degli impianti elettrici e speciali di tutti gli stalli di vendita.

2.3 Valori di tensione

I valori previsti per l'alimentazione elettrica dell'intero complesso sono:

Tensione circuiti trifasi	400 V concatenata fase-fase
Tensione circuiti monofasi	230 V fase-neutro
Frequenza	50Hz
Circuiti ausiliari con trasformatore di sicurezza	230/24 V
Potenza Max dimensionale stimata parti comuni	78,22 kW
Potenza Max dimensionale stimata per ogni stallo	DA DEFINIRE (Ved. Par. 2.9)

2.4 Temperature di progetto

Massima interno quadri elettrici	5 °C
Massima ambiente posa quadri	40 °C
Ambiente cavi aerei	30 °C
Ambiente cavi interrati	20 °C
Altre apparecchiature e materiali	40 °C

2.5 Illuminamenti medi degli ambienti

I valori previsti per gli illuminamenti sono:

Corridoi – Disimpegni - Atri	200 lux
Magazzini / depositi senza perm. di persone	100 lux
Magazzini / depositi con perm. di persone	200 lux
Locali uffici senza impiego di videoterminali	300 lux
Locali uffici con impiego di videoterminali	500 lux
Locali servizi igienici	200 lux
Locali tecnici	200 lux

Valori di illuminamento in condizioni di emergenza:

Vie di fuga	5 lux
Uniforme distribuito	2 lux

2.6 Cadute di tensione ammesse

Caduta di tensione su circuiti primari	1.5-2% Vn
Caduta di tensione circuiti secondari	2-2,5% Vin
Massima caduta di tensione	4% Vn
Caduta di tensione avviamento motori	15% Vn

2.7 Sistemi di protezione

2.7.1 Modalità di protezione contro le sovracorrenti

Il problema del corretto dimensionamento dei cavi elettrici e della loro protezione dalle sovracorrenti (sovraccarichi e cortocircuiti) è, per gli impianti utilizzatori in bassa tensione, essenzialmente un problema termico: si devono limitare le correnti sia permanenti che transitorie in modo tale che il conduttore non raggiunga temperature tanto elevate da compromettere l'integrità e la durata dell'isolante.

Per la determinazione delle sezioni dei conduttori e per l'elaborazione dei calcoli delle sovracorrenti presunte verranno in particolare seguite:

=> La norma IEC 364-5-523 per il calcolo delle portate di corrente Iz in regime permanente.
=> Le tabelle CEI UNEL 35023-70 per il calcolo delle cadute di tensione e dei valori di resistenza e di reattanza dei cavi.
=> La guida CEI 11-25 per il calcolo delle correnti di cortocircuito.
=> La norma CEI 64-8 sezione 533.3 per la determinazione delle correnti di cortocircuito minime.

2.7.2 Modalità di protezione contro i sovraccarichi

Al fine di evitare che correnti di sovraccarico possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento dei conduttori, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture, sono previsti dispositivi di protezione scelti in modo tale che siano soddisfatte le seguenti condizioni:

1) $Ib \leq In \leq Iz$
2) $If \leq 1{,}45\ Iz$

dove

Ib = corrente di impiego del circuito

In = corrente nominale

Iz = portata in regime permanente della conduttura

If = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite.

Nel caso di interruttori di protezione con In regolabile, per la verifica (punto 1) viene inserito il valore di regolazione Ir al posto di In.

N.B. Nel caso di protezione effettuata con interruttori automatici con In NON regolabile, poichè la corrente di intervento If è sempre minore di 1,45 In, per la verifica è sufficiente che sia soddisfatta la relazione In $\leq$ Iz.

Nel caso di protezione effettuata con fusibili, poichè vale la relazione If/In $\leq$ 1,6, è sufficiente che sia soddisfatta la relazione If $\leq$ 1,45 Iz.

2.7.3 Modalità di protezione contro i contatti diretti

E' necessaria l'adozione di misure di protezione totale (mediante l'isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere) contro contatti diretti nei luoghi accessibili a persone non specificatamente addestrate. Un luogo è da considerarsi accessibile quando l'accesso è possibile e prevedibile sia durante le ordinarie funzioni che in occasione di manutenzione ordinaria e periodica.

Le protezioni contro i contatti diretti sono adottate con l'intento di evitare che una persona possa venire a contatto di parti attive in tensione durante il normale funzionamento dell'impianto, gli isolamenti impiegati devono essere idonei alle tensioni del sistema elettrico e in grado di sopportare gli sforzi meccanici derivanti dal normale impiego.

Le parti attive devono essere poste entro contenitori in grado di garantire la protezione in tutte le direzioni (involucri) o dietro barriere interposte lungo la direzione accessibile.

In entrambi casi deve essere assicurato un grado di protezione minimo IPXXB. Fanno eccezione a questa regola taluni apparecchi che, per la specifica funzione, non ammettono il grado di protezione IPXXB quali ad esempio i portalampade ed i portafusibili.

<u>I sistemi adottati nel presente impianto si possono riassumere nei seguenti:</u>

=> Isolamento totale delle parti attive che può essere rimosso solo mediante distruzione.
=> Involucri e barriere (centralino di comando) con possibilità di rimozione con operazioni volontarie.
=> Apertura dei coperchi e dei portelli con utensili o con chiavi affidate a personale qualificato.
=> Impiego di componenti con grado di protezione minimo IP55 se installati all'esterno.
=> Impiego di cavi del tipo FG16OM16 / FG16OR16 / FTG18OM16-RF (se posati entro canalizzazioni o a vista) e vari del tipo FG17-FS17 (se posati entro tubazioni).

2.7.4 Modalità di protezione contro i contatti indiretti

La protezione contro i contatti indiretti al fine di evitare gli effetti dannosi di un eventuale contatto tra una persona ed una generica massa metallica che si venga a trovare in tensione per il cedimento dell'isolante principale o comunque per qualsiasi altro motivo, può essere del tipo ad interruzione automatica dell'alimentazione.

Perchè il sistema adottato si possa ritenere efficace, deve essere garantito il coordinamento tra i dispositivi di protezione ed il valore della resistenza totale del dispersore.

Deve essere soddisfatta la relazione:

$$Ra \times Ia \leq 50 \text{ V}$$

dove

Ra = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione in Ohm

Ia = corrente, in Ampere, che provoca l'intervento del dispositivo di protezione.

Nella distribuzione secondaria , e nei circuiti di alimentazione finali si prevede di utilizzare interruttori con protezioni differenziali installati nei quadri elettrici principali di zona.

In particolare verranno impiegati interruttori automatici magnetotermici differenziali di tipo A/AC per l'alimentazione di tutte le utenze elettriche previste.

<u>Altri tipi di protezione contro i contatti indiretti:</u>

Protezione mediante bassissima tensione di sicurezza di cui agli art. 5.2.01 - 5.2.02 - 5.2.03 - 5.2.04 - 5.2.05 della Norma 64-8, con la prescrizione che la tensione nominale in c.a. e in c.c. non superi rispettivamente 25 e 60V.

Protezione mediante l'impiego di componenti di Classe II o con isolamento equivalente, di cui all'art. 5.4.02 della Norma CEI 64-8.

Protezione per separazione elettrica, di cui all'art. 5.4.03 della Norma CEI 64-8, ma con controllo permanente della resistenza di isolamento e con tensione nominale del circuito separato non superiore a 220V.

2.7.5 Modalità di protezione contro i cortocircuiti

Secondo quanto prescritto nella Norma CEI 64-8/4 sezione 434, devono essere previsti dispositivi atti ad interrompere le correnti di cortocircuito prima che tali correnti possano diventare pericolose per gli effetti termici ed elettrodinamici prodotti nei conduttori e nelle connessioni. Verranno impiegati interruttori automatici con potere di interruzione Icc $\geq$ 4,5-6-10-16kA col quale vengono soddisfatti i seguenti requisiti:

a) potere di interruzione $\geq$ alla più elevata corrente di cortocircuito, presunta, che si può avere nel punto di installazione.

b) tempo di intervento inferiore a quello necessario ad elevare la temperatura dei conduttori oltre il limite ammissibile.

Considerando i tempi di intervento delle protezioni inferiori a 0,4 s, per ogni linea è soddisfatta la relazione:

$$I^2t \leq K^2S^2 \ (A^2s)$$

dove

I^2t => energia specifica passante lasciata dal dispositivo di protezione (dato rilevabile dalle caratteristiche di intervento fornite dal costruttore)

K^2S^2 => energia specifica dissipata in calore dal conduttore

K => costante dipendente dal materiale conduttore e dal tipo di isolante;
= 115 per cavi in rame isolati in PVC
= 135 per cavi in rame isolati in gomma naturale e butilica
= 143 per cavi in rame isolati in gomma G7

S => sezione in mm^2 del conduttore

2.8 Gradi di protezione minimi degli involucri secondo norma CEI 70-1

I gradi di protezione minimi degli involucri secondo norma CEI 70-1 da utilizzare per l'apparecchiature e gli impianti elettrici sono in funzione delle aree i seguenti:

Apparecchiature , Quadri e impianti area centrali tecnologiche	IP44
Apparecchiature , Quadri e impianti aree interne (impianti esterni)	IP4X
Quadri e impianti aree esterne	IP55
Apparecchiature e impianti aree interne (impianti incassati)	IP20-IP30
Quadri aree interne (Quadri elettrici da incasso o da esterno)	IP40-IP43

Devono comunque essere rispettati gradi di protezione superiori ed esecuzioni specifiche in ambienti particolari o classificati secondo la normativa CEI applicabile e comunque dove indicato in particolare negli elaborati di progetto.

2.9 Potenze previste

I valori di potenza installata prevista per gli impianti funzionanti con energia normale fornita dall'Ente Distributore, in considerazione dei periodi di utilizzo, sono:

- Potenza complessiva di dimensionamento 78,22 kW

Per il calcolo complessivo della potenza istantanea nominale assorbita dalla rete va considerato che:

- Occorre riferirsi al servizio specifico (punta massima di richiesta);
- L'impianto di illuminazione per tutte le zone uffici sono da considerarsi sempre in funzione pertanto con fattore di contemporaneità 1.
- L'impianto di illuminazione delle altre aree deve considerarsi con fattore di contemporaneità non inferiore 0,9.
- Si considera un fattore di contemporaneità complessivo per la forza motrice pari a 0,6 determinato essenzialmente dalle utenze f.m. del complesso e delle utenze dedicate al servizio del funzionamento delle apparecchiature specifiche.
- Si considera un fattore di contemporaneità complessivo per tutto l'impianto per tutte le zone non inferiore a 0,8 per l'area considerata.

Con tali valori di contemporaneità, applicati alle potenze previste in progetto (da confermarsi in fase di esecuzione delle opere), la massima potenza nominale richiesta risulta essere di:

- Potenza complessiva di dimensionamento 62,57 kW

Le tabelle dimensionali inerenti ai valori caratteristici delle potenze considerate per la terminazione della potenza totale assorbita dalle reti sono esposte nell'allegato di progetto denominato "PR050226-ES-DO-VR02_00".

In riferimento alla potenza impegnata / assorbita dagli stalli, al momento non sono disponibili i dati relativi alle singole potenze richieste dalle utenze. Di seguito vengono esposti in tabella i dati relativi alla futura ipotetica richiesta di ciascun stallo. Tali dati sono da considerarsi puramente indicativi.

In considerazione del numero di stalli e della taglia di potenza complessiva effettiva dovrà essere interpellato il distributore di energia elettrica della zone affinchè confermi la reale disponibilità di potenza richiesta nella zona. Eventuali ulteriori opere da realizzarsi e ulteriori progettazioni necessarie (tipo eventuale cabina elettrica di trasformazione) sono escluse dal presente appalto e verranno sviluppate in seguito alle eventuali richieste dell'ente distributore di energia elettrica.

Tabella potenze elettriche assorbite ipotetiche da ciascuno stallo in funzione della destinazione d'uso:

quadro	utenza	P utenza kW	ku	P assorbita kW	Tipologia Utenza
kWh Stallo 1	F.M. Stallo 1	13,00	0,70	9,10	Non Alimentare
kWh Stallo 2	F.M. Stallo 2	13,00	0,70	9,10	Non Alimentare
kWh Stallo 3	F.M. Stallo 3	13,00	0,70	9,10	Non Alimentare
kWh Stallo 4	F.M. Stallo 4	42,20	0,85	35,87	Somministrazione
kWh Stallo 5	F.M. Stallo 5	41,80	0,85	35,53	Somministrazione
kWh Stallo 6	F.M. Stallo 6	41,80	0,85	35,53	Somministrazione
kWh Stallo 7	F.M. Stallo 7	42,60	0,85	36,21	Somministrazione
kWh Stallo 8	F.M. Stallo 8	10,00	0,70	7,00	Servizi
kWh Stallo 9	F.M. Stallo 9	10,00	0,70	7,00	Servizi
kWh Stallo 10	F.M. Stallo 10	22,00	0,85	18,70	Somministrazione
kWh Stallo 11	F.M. Stallo 11	22,00	0,85	18,70	Panetteria+ Somministrazione
kWh Stallo 12	F.M. Stallo 12	17,00	0,85	14,45	Macelleria Equina / Alimentari Etnici
kWh Stallo 13	F.M. Stallo 13	15,00	0,85	12,75	Pescheria
kWh Stallo 14	F.M. Stallo 14	15,00	0,85	12,75	Latticini
kWh Stallo 15	F.M. Stallo 15	22,00	0,85	18,70	Panetteria+ Somministrazione
kWh Stallo 16	F.M. Stallo 16	20,00	0,85	17,00	Macelleria
kWh Stallo 17	F.M. Stallo 17	15,00	0,85	12,75	Gastronomia
kWh Stallo 18	F.M. Stallo 18	18,60	0,85	15,81	Polleria
kWh Stallo 19	F.M. Stallo 19	12,60	0,70	8,82	Drogheria
kWh Stallo 20	F.M. Stallo 20	12,60	0,70	8,82	Drogheria
kWh Stallo 21	F.M. Stallo 21	15,40	0,85	13,09	Ortofrutta
ALIM. DA FORN.		***tot. potenza utenza kW***	**tot. Ku**	***tot. potenza assorbita kW***	
		434,60	**0,80**	**356,78**	

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI DA ALLESTIRE

3.1 Descrizione generale

Gli impianti elettrici e speciali compresi nelle opere di allestimento riguardano:

TUTTE LE AREE

- Allestimento QUADRO ELETTRICO SOTTOCONTATORE
- Allestimento QUADRO ELETTRICO GENERALE SERVIZI COMUNI
- Allestimento QUADRI ELETTRICI AL SERVIZIO DEGLI IMPIANTI MECCANICI
- Allestimento QUADRO ELETTRICO GENERALE FOTOVOLTAICO
- Allestimento LINEA DI ALIMENTAZIONE PRINCIPALI E SECONDARIE in partenza da TUTTI I QUADRI ELETTRICI PREVISTI.
- Allestimento IMPIANTI ELETTRICI DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA.
- Allestimento IMPIANTI ELETTRICI DI FORZA MOTRICE.
- Allestimento IMPIANTI ELETTRICI DI FORZA MOTRICE e AUSILIARI AL SERVIZIO DEGLI IMPIANTI MECCANICI.
- Allestimento IMPIANTO TRASMISSIONE DATI/FONIA.
- Allestimento IMPIANTO RILEVAZIONE FUMI.
- Allestimento IMPIANTO DIFFUSIONE MESSAGGI EVAC.
- Allestimento IMPIANTO ANTINTRUSIONE.
- Allestimento PREDISPOSIZIONE PER IMPIANTO TVCC.
- Allestimento IMPIANTO FOTOVOLTAICO.
- Allestimento degli IMPIANTI SPECIALI di Sgancio Emergenza all'interno e all'esterno dell'area complesso nelle modalità esposte in questo capitolato e negli elaborati allegati.
- Allestimento dell'impianto di terra e relativi collegamenti equipotenziali relativi gli impianti delle parti di tutti i piani considerati compreso l'impianto dispersore.

In dettaglio, gli impianti elettrici e speciali di cui è previsto l'allestimento sono i seguenti:

a) Linee di alimentazione principali
b) Quadri elettrici generali
c) Distribuzione principale
d) Quadri elettrici secondari
e) Distribuzione secondaria
f) Impianti di illuminazione normale e di sicurezza
g) Impianti di forza motrice e ausiliario al servizio degli impianti meccanici
h) Impianti di sgancio emergenza
i) Impianto di messa a terra / collegamenti equipotenziali
j) Impianto Trasmissione Dati / Fonia
k) Impianto Rivelazione Fumi
l) Impianto Diffusione Messaggi EVAC
m) Impianto Antintrusione
n) Predisposizione Impianto TVCC
o) Impianto Fotovoltaico
p) Smantellamenti – opere varie

4 DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Gli impianti elettrici entro l'area descritta precedentemente di pertinenza del complesso saranno derivati rispettivamente dal quadro elettrico generale e dai quadri elettrici secondari previsti per i servizi comuni, da ciascun quadro generale e da ciascun quadro secondario per ogni stallo di vendita.

Le linee in partenza dal quadro elettrico generale, atte a realizzare l'alimentazione degli impianti all'interno di tutti i locali, saranno protette da interruttore automatico magnetotermico e/o differenziale (a secondo delle caratteristiche degli impianti a monte e dei parametri specifici come illustrato sugli elaborati progettuali), in alcuni casi dotati di bobina di sgancio.

Tutti i cavi interessati da tale voce saranno conformi alle norme CEI di prodotto del tipo con conduttore flessibile in rame, con isolamento in gomma EPR o in PVC, non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi in caso di incendio, la formazione sarà multipolare o unipolare in funzione delle correnti nominali di impiego e del dimensionamento delle linee.

Le principali linee di distribuzione si svilupperanno secondo i seguenti criteri:

- percorsi orizzontali all'interno del piano considerato;
- entro tubazioni / canalizzazioni in esecuzione da esterno/incasso nuove/esistenti;
- entro tubazioni in esecuzione da incasso nuove/esistenti;
- entro cunicoli a pavimento in esecuzione da incasso nuovi/esistenti;
- percorso verticale dal piano interrato ai piani inferiori / superiori realizzati con tubazioni in pvc di tipo pesante in esecuzione da incasso e/o canalizzazioni metalliche o in pvc in esecuzione da esterno (IP40Min) o mediante passerella a rete;
- percorsi orizzontali ai vari piani realizzati con canalizzazioni metalliche o in pvc (IP40Min) e mediante tubazioni in pvc di tipo pesante in esecuzione da esterno (IP40Min) o da incasso o mediante passerelle a rete.

Nei percorsi verticali, gli eventuali cavi saranno posati su passerella o tubazione, mediante accessori di ammarro. Si dovranno necessariamente adottare le idonee separazioni tra servizi ogni qualvolta si realizzino accostamenti tra impianti diversi.

Tutti i passaggi, sia in orizzontale sia in verticale, (con particolare attenzione agli attraversamenti di aree di diverso grado di classificazione) dovranno essere dotati di idonee barriere antifiamma REI 120; tali barriere dovranno comunque garantire una loro facile removibilità per futuri adeguamenti.

Tutte le canalizzazioni saranno comunque contrassegnate con cartellini od adesivi in modo da identificarne chiaramente il tipo di servizio e la tensione di esercizio dei cavi posti nelle stesse.

Tutti i cavi impiegati nella realizzazione degli impianti elettrici saranno rispondenti all'unificazione UNEL e alle norme costruttive stabilite dal CEI e saranno comunque conformi alla classificazione generale delle aree in oggetto.

In particolare, nell'adeguamento degli impianti elettrici saranno impiegati i seguenti tipi di cavi:

- Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari, tensione nominale di esercizio fino 450/750V, isolamento in PVC, tipo FG17/FS17, posa entro tubazioni e guaine per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45), (norme CEI 20-20 e CEI 20-22, tabella UNEL 35752);

- Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità R16, guaina termoplastica, tipo FG16(O)R16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45).

- Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G16, guaina termoplastica, tipo FG16(O)M16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45).

- Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G10, guaina termoplastica, tipo FTG18(O)M16-RF 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo resistente al fuoco, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45 resistenti al fuoco secondo CEI 20-36).

La sezione dei cavi di potenza sarà calcolata in funzione dei seguenti parametri:

- Corrente nominale del carico installato [In];
- Portata del cavo [Iz] inferiore al valore massimo ammesso da UNEL 35024-1;
- Temperatura ambiente di riferimento di 30°C posa in aria, 20°C posa interrata;
- Coefficienti di riduzione della portata relativi alle condizioni di posa (tipo di posa, numero cavi, disposizione dei cavi, temperature diverse dalle temperature di riferimento) considerando la situazione più restrittiva incontrata lungo lo sviluppo della conduttura;
- Caduta di tensione percentuale massima ammessa che non deve superare il 4% nell'utilizzatore più lontano dall'origine della fornitura a regime nominale di funzionamento, calcolata in prima approssimazione da UNEL 35023-70.

Le sezioni minime dei conduttori dovranno rispettare le seguenti prescrizioni

- Sezione dei conduttori di fase non inferiore a 1,5mm^2;
- Sezione dei conduttori di neutro uguale alla sezione dei conduttori di fase fino a 16mm^2;
- Sezione dei conduttori di neutro pari a metà della sezione dei conduttori di fase per sezioni superiori a 16mm^2;
- Sezione dei conduttori di protezione pari alla sezione dei conduttori di fase fino a16mm^2 ;
- Sezione dei conduttori di protezione uguale a 16mm^2 per sezioni di fase comprese tra 16mm^2 e 35mm^2 ;
- Sezione dei conduttori di neutro pari a metà della sezione dei conduttori di fase per sezioni superiori a 35mm^2 ;

La sezione minima dei conduttori equipotenziali principali (EQP) deve essere pari a metà del conduttore di protezione più grande installato nell'impianto, con in ogni caso con il minimo di 6 mmq.

I cavi saranno contrassegnati stabilmente in modo da individuare prontamente il servizio cui appartengono; avranno la seguente colorazione delle guaine e dei conduttori.

I cavi secondo norma CEI 64-8/5 avranno il conduttore di protezione ed equipotenziale di colore giallo-verde e il conduttore di neutro di colore blu chiaro.

Per le colorazioni dei conduttori di fase non si danno prescrizioni particolari; si ritiene comunque opportuno, nelle derivazioni, mantenere nei conduttori unipolari le colorazioni dei conduttori di cavi multipolari a loro associati ed evidenziare con colori differenti (rosso) i circuiti tipo SELV.

I cavi sopra descritti, le tubazioni e gli accessori costituenti le condutture di distribuzione degli impianti elettrici, saranno posti in opera secondo le norma CEI 64-8/5 Capitolo 52 Scelta e messa in opera delle condutture (elettriche)".

In particolare le modalità di posa, in ogni caso specifico, saranno stabilite nel progetto degli impianti elettrici e nella descrizione delle opere.

Durante le operazioni di posa dei cavi, la temperatura degli stessi e degli ambienti in cui sono posati non può essere inferiore a:

- 0°C per cavi isolati o con rivestimento in PVC
- 25°C per cavi isolati o con rivestimento a base di materiali elastomerici.

In ogni caso devono essere presi provvedimenti per evitare danneggiamenti delle condutture dovute:

- A sorgenti di calore esterne
- A presenza di acqua e condensa
- A presenza di corpi solidi o polvere
- A presenza di sostanze corrosive e incompatibilità di materiali accostati (p.e. coppie elettrolitiche)

- Ad urti, vibrazioni e sollecitazioni meccaniche
- Ad irraggiamento solare.

Le condutture garantiranno la sfilabilità dei conduttori sia negli impianti incassati sia negli impianti posati a vista.

Si prevede che il rapporto tra il diametro interno delle tubazioni e il diametro del cerchio teorico che circoscrive il fascio di cavi contenuti, sia almeno pari a 1,3.

Si prevede inoltre che il rapporto tra l'area delle sezioni delle canaline e l'area della sezione del fascio di cavi contenuti, sia almeno pari a 2.

I percorsi delle condutture devono presentare curve tali che i conduttori abbiano raggi di curvatura Rc superiori ai minimi in seguito indicati dove con D s'intende il diametro esterno del cavo:

- Tipo FG17/FS17 $R_C > 4D$
- Tipo FG16OR16 $R_C > 4D$
- Tipo FG16OM16 $R_C > 4D$
- Tipo FTG18OM16-RF $R_C > 4D$

Le tubazioni in mescola di PVC per posa a vista nelle aree strettamente classificate come pubblico spettacolo, se presenti, saranno del tipo autoestinguente e a ridotta emissione di gas tossici e fumi opachi.

Sui percorsi principali delle condutture e nei cavedi, saranno adottati provvedimenti per prevenire la propagazione degli incendi come previsto dalla norma CEI 64-8/5.

5 QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE

Come descritto in precedenza verranno installati entro il complesso tutti i quadri elettrici specifici per l'alimentazione delle utenze previste in tutti gli ambienti, la cui ubicazione si distingue in:

- QUADRO ELETTRICO GENERALE SOTTOCONTATORE SERVIZI COMUNI da ubicarsi al piano terra nell'area interna entro spazio tecnico dedicato.
- QUADRO ELETTRICO GENERALE SERVIZI COMUNI da ubicarsi al piano terra entro spazio tecnico dedicato.
- QUADRO ELETTRICO GENERALE UTENZE MECCANICHE da ubicarsi al piano terra entro spazio tecnico dedicato.
- QUADRO ELETTRICO GENERALE UTENZE MECCANICHE da ubicarsi al piano copertura entro spazio tecnico dedicato.
- QUADRO ELETTRICI GENERALE FOTOVOLTAICO da ubicarsi al piano terra entro spazio tecnico dedicato.

Ciascun quadro specifico avrà la funzione di distribuire l'energia elettrica a tutte le utenze installate nei locali del piano o del locale medesimo facenti parte la parte di complesso considerato.

Tutti i quadri dovranno essere costruiti in conformità alla Norma CEI 17-13/1; dovranno altresì essere oggetto di tutte le verifiche e le prove previste dalla stessa Norma, i cui risultati dovranno essere allegati alla Dichiarazione di Conformità che dovrà essere fornita dal costruttore.

I quadri per il comando e la protezione di tutte le utenze previste dovranno avere grado di protezione minimo IP40 se ubicati all'interno, IP55 all'esterno, saranno realizzati con carpenterie modulari componibili ad armadio o a parete in lamiera d'acciaio verniciata o in PVC autoportanti e dimensionati per la corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

Verranno alimentati dalla rete di energia normale e conterranno tutte le apparecchiature di comando, di protezione e di sezionamento, gli ausiliari e le segnalazioni, le sicurezze e i blocchi elettrici a servizio dei vari impianti;

Le seguenti prescrizioni tecniche generali sono valide per tutti i quadri elettrici sopra menzionati.

I quadri elettrici saranno realizzati in conformità alle seguenti normative in relazione alla costruzione ed alla posa:

- CEI 17-113 (2012)
  Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Regole generali

- CEI 70-1 (1997)
  Grado di protezione degli involucri (codice IP).

- CEI 64-8 (2012)
  Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e a 1500V in c.c.

I quadri elettrici devono essere rispondenti alle caratteristiche costruttive indicate.

La struttura dei quadri deve essere di tipo ad elementi modulari componibili adatti per montaggio a pavimento o per montaggio a parete, in lamiera di acciaio ribordata di spessore minimo 15/10 mm o a corpo unico in PVC o Vetroresina.

Tutta la carpenteria del quadro ed i relativi pannelli di completamento devono essere verniciati con resine epossidiche di colore da definire nella gamma dei RAL.

Il grado di protezione minimo deve essere IP 40 nelle condizioni di posa definitive e comunque secondo gradi di protezione richiesti per l'ambiente.

I quadri devono essere completi di base e di testata, e corredati di piastra di tamponamento con fori pretranciati per l'ingresso/uscita cavi.

L'accoppiamento dei vari elementi della struttura deve essere realizzato con viti speciali senza taglio a cacciavite opportunamente trattati (cadmiatura, ecc.).

All'interno i quadri devono essere previsti di opportuni telai completi di profilati tipo DIN e piastre di fondo.

In particolare i quadri, a seconda delle specifiche esigenze, devono poter contenere le apparecchiature elettriche adatte per la corrente di corto circuito di esercizio e idonee per la protezione contro le sovracorrenti e i contatti indiretti.

I quadri con presenza di energia normale, energia di continuità e luce di sicurezza dovranno contenere delle opportune segregazioni per dividere i vari settori.

Tutte le apparecchiature montate all'interno dei quadri e in modo particolare le parti di più frequente ispezione devono essere facilmente identificabili e accessibili per l'esercizio e la manutenzione dei quadri stessi.

I quadri sono previsti di doppia portina: la prima con feritoia per le apparecchiature, la seconda di tipo trasparente, incernierata su di un lato e chiusa a chiave sull'altro.

Tutte le linee di alimentazione si devono attestare direttamente ai morsetti dei relativi interruttori sezionatori generali, mentre le linee di distribuzione si devono attestare ad apposite morsettiere di potenza numerate, previste nella parte inferiore e/o superiore.

Tutte le connessioni interne per correnti sino a 100 A devono essere eseguite con cavi e/o conduttori di sezione adeguata alloggiati entro canalette in materiale plastico autoestinguente disposte in modo ordinato. Per correnti superiori ai 100 A i collegamenti devono essere realizzati in sbarre.

I collegamenti con conduttori devono essere effettuati con capicorda a pressione; i conduttori che collegano eventuali apparecchiature installate sulle portelle devono essere protetti con spirale flessibile e non devono trasmettere sollecitazioni ai morsetti. La sezione minima ammessa per i conduttori dei circuiti ausiliari è di 1,5 mmq; per i circuiti principali è di 2,5 mmq.

Tutti i conduttori devono essere di tipo non propagante l'incendio.

Le sezioni effettive devono essere scelte dal costruttore del quadro in relazione alle particolari modalità di posa e raggruppamento dei conduttori ed alle condizioni di raffreddamento degli stessi.

Le morsettiere devono essere disposte in modo da poter realizzare agevolmente collegamenti interni ed esterni; devono essere in steatite o materiale con analoghe caratteristiche; devono avere viti e serraggio autobloccante provviste di pressaconduttore.

Tutti i cavi in ingresso ed in uscita dai quadri elettrici devono essere siglati alle estremità con apposite targhette segnacavi che ne identifichino il quadro di provenienza, il servizio ed il tipo di macchine (o utenza) alimentata; le varie sigle devono essere riportate sugli schemi elettrici dei quadri stessi.

Nei quadri deve essere installata una barra collettrice di terra di sezione adeguata; tutte le parti metalliche del quadro devono essere messe a terra. Le parti incernierate e le lamiere di sostegno per il fissaggio delle apparecchiature devono essere collegate alla struttura fissa mediante conduttori flessibili isolati di sezione non inferiore a 16 mmq.

La barra di terra deve essere disposta in modo da permettere un agevole collegamento dei conduttori di protezione dei cavi dell'impianto senza ostacolare i collegamenti dei conduttori attivi dei cavi stessi.

Tutte le apparecchiature devono essere dotate di un porta-targhetta in materiale plastico trasparente con cartoncino intercambiabile con le indicazioni pantografate delle utenze servite riscontrabili sugli schemi elettrici di potenza e funzionali; non sono ammesse targhette di tipo adesivo.

Gli interruttori monofase devono essere distribuiti sulle tre fasi, in modo da equilibrare il carico totale.

Gli interruttori magnetotermici e magnetotermici differenziali devono avere potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito presunta nei punti interessati.

Il comando di motori, condizionatori ecc., deve essere realizzato a mezzo di selettori M-0-A (manuale-zero-automatico), in automatico il comando deve avvenire tramite consenso in accordo a quanto descritto nella specifica tecnica degli impianti meccanici e di regolazione automatica da sistema di supervisione o termoregolazione.

In assenza di indicazioni nelle specifiche anzidette, il fornitore deve eseguire il comando in automatico su precisa indicazione dell'impiantista meccanico in accordo con la D.L..

In aggiunta ai contatti necessari per il comando e l'interblocco delle apparecchiature previste, devono essere collegati agli ingressi del sistema bus predisposto, per l'eventuale riporto a distanza i contatti dello stato dei contattori, i contatti dello stato dei selettori e le segnalazioni dell'intervento delle protezioni.

Tutte le partenze con teleruttore di eventuali motori, devono essere provviste di lampade di segnalazione di motore in marcia.

I circuiti di comando dei contattori e dei relè devono essere realizzati in bassa tensione mediante trasformatore di sicurezza per interfacciarsi con il sistema di supervisione o con elementi in campo mentre possono essere realizzati tensione di rete gli ausiliari interni al quadro elettrico di contenimento.

Su tutti i quadri devono essere previsti opportuni spazi vuoti per l'aggiunta di eventuali interruttori supplementari.

Tutti i materiali e gli apparecchi devono essere rispondenti alle norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL e provvisti del Marchio Italiano di qualità se esistente.

I quadri elettrici dovranno essere realizzati per una tensione nominale di impiego 230/400V a 50Hz, per una corrente presunta di corto circuito non inferiore a 4,5-6-10-16kA, corrente nominale come da indicazioni di progetto e devono essere sottoposti a tensione di prova a frequenza industriale di 3500V per un minuto.

Le apparecchiature e i componenti cablati nei quadri elettrici dovranno essere conformi alle norme specifiche di prodotto ed in particolare:

- Strumenti di misura CEI 13-10, CEI 85-3, CEI 85-4;
- Trasformatori di misura TA CEI 38-1;
- Trasformatori di sicurezza CEI 14-6;
- Contattori CEI 17-3;
- Interruttori automatici CEI 17-5;
- Salvamotori CEI 17-7
- Sezionatori CEI 17-11;
- Interruttori automatici modulari CEI 23-3, CEI 23-18, CEI 23-44.

Per gli interruttori automatici installati nei quadri elettrici devono essere verificate le seguenti caratteristiche generali qualitative:

- Costruzione di tipo compatto, modulare o scatolato, adatto sia per montaggio su profilato di supporto normalizzato sia per installazione ad incasso;
- Protezione su tutti i poli per i tipi bi-tripolari e quadripolari;
- Curva caratteristica normalizzata secondo le caratteristiche tecniche dell'utenza da alimentare, prestazioni riferite ad una temperatura ambiente (quello all'interno del quadro elettrico) cui fanno riferimento le norme CEI (30°C per le CEI 23-3 e 40°C per le CEI 17-5);
- Potere di interruzione minimo di corto circuito in funzione della corrente di corto circuito presunta nel quadro e comunque mai inferiore a 4500 A con cosfì = 0,7-0,8 (secondo norme CEI 23-3);
- Grado di protezione minimo IP 20.

Per gli interruttori domestici e similari (secondo norme CEI 23-3 e 23-18) è richiesta la marchiatura IMQ, mentre per quelli industriali secondo la norma CEI 17-5 devono avere la marchiatura CEI che attesti la rispondenza alla norma di riferimento.

Per la selettività di intervento degli interruttori installati in serie l'uno all'altro è richiesto:

- Per le correnti di sovraccarico, il coordinamento amperometrico delle portate nominali tra l'interruttore a monte e quello immediatamente a valle;
- Per le correnti di corto circuito, ove le caratteristiche degli interruttori (fornite dalla casa costruttrice degli stessi) lo consentono, la selettività totale.

Al fine di garantire la massima continuità di servizio, due interruttori differenziali posti in serie l'uno all'altro devono risultare selettivi, per cui quello a monte deve avere (rispetto a quello a valle), ritardo di intervento e/o valore della corrente differenziale nominale di intervento relativamente maggiori e tali da garantire la non sovrapposizione delle azioni in condizioni di intervento pari a quelli nominali dell'interruttore a valle.

Gli interruttori differenziali devono essere di tipo anti perturbazione, per correnti pulsanti unidirezionali e devono sopportare le sovratensioni dovute a transitori ove indicato.

Tutti i quadri elettrici devono essere sottoposti a prove e verifiche secondo quanto previsto dalla norma CEI EN 60439-1 (norma CEI 17-13/1): ogni quadro elettrico dovrà essere dotato di schemi elettrici definitivi, disegni costruttivi, e delle documentazioni relative a prove, verifiche o calcoli attestanti la conformità alla norma del quadro realizzato.

In particolare sono previste:

- La verifica dei limiti di sovratemperatura,
- La verifica di tenuta al corto circuito dei circuiti principali e di protezione,
- La verifica di tenuta alla tensione applicata,
- La verifica della connessione tra masse e circuito di protezione,
- La verifica delle distanze in aria e superficiali,
- La verifica di funzionamento meccanico,
- La verifica del grado di protezione richiesto,
- La verifica dei cablaggi e la prova del funzionamento elettrico,
- La verifica dell'isolamento,
- La verifica delle misure di protezione e della continuità dei circuiti di protezione.

Ogni quadro elettrico installato deve essere inoltre dotato di targa indelebile identificante sia il costruttore del quadro sia il tipo di quadro elettrico (codice o sigla identificativa dello stesso).

Alle documentazioni sopra elencate andranno allegati i calcoli relativi ai cavi posati sia di alimentazione sia derivati dai quadri elettrici in particolare per portate, cadute di tensione e coordinamento con i dispositivi di protezione installati sia per tutti i quadri di nuova costruzione che per sostanziali modifiche eseguite su quadri elettrici esistenti.

Per quanto riguarda la sicurezza del personale preposto alla manovra si dovranno rispettare le seguenti prescrizioni generali.

L'accessibilità ai pannelli ed alle varie apparecchiature interne ed esterne deve essere garantita in condizioni di assoluta sicurezza sia per l'operatore sia per interventi di riparazione e manutenzione; in particolare devono essere adottati opportuni accorgimenti contro il pericolo di contatti accidentali con parti in tensione, quali schermi, cuffie in plexiglas o altri sistemi similari.

Il sezionamento generale dei quadri deve essere realizzato tramite interruttori onnipolari di tipo scatolato dichiarati dal costruttore conformi alle norme CEI 17-11 e CEI 17-5.

Le messe a terra delle lamiere, strutture, pannelli ecc. devono essere realizzate con conduttori flessibili in rame di sezione non inferiore a 6 mmq, derivati dalla sbarra di terra principale.

Al fine dell'approntamento dei calcoli e della documentazione richiesta e/o ai fini di non recare ostacolo alla fabbricazione del quadro o dei quadri, il Costruttore dovrà richiedere in tempo utile al Committente eventuali informazioni e dati che gli fossero necessari.

Per il dimensionamento dei quadri il Costruttore dovrà richiedere e quindi dichiararsi a conoscenza di tutte le informazioni necessarie in relazione ai locali in cui i quadri verranno installati.

6 DISTRIBUZIONE SECONDARIA

6.1 Prescrizioni generali

Sui percorsi principali delle condutture e nei cavedi, saranno adottati provvedimenti per prevenire la propagazione degli incendi come previsto dalla norma CEI 64-8/5.

Saranno previste barriere tagliafiamma in ogni passaggio nelle strutture degli edifici quali pareti, solette, muri ecc. (nelle strutture portanti non sono ammessi passaggi che ne compromettano le caratteristiche strutturali).

In particolare dovrà essere rispettato tale accorgimento nell'attraversamento dei montanti verticali di passaggio fra piani.

Le barriere tagliafiamma realizzate avranno un grado REI almeno equivalente al grado di resistenza all'incendio esistente nella struttura prima dell'attraversamento della conduttura.

Le canaline portacavi e portapparecchi che potrebbero venire impiegate (in concomitanza con l'esecuzione di altri impianti) saranno di tipo in lamiera di acciaio con zincatura tipo Sendzimir a norma CEI 23-31 di larghezza massima pari a 600 mm, verniciate eventualmente con resine non combustibili e dotate di accessori e componenti atti a realizzare il grado di protezione richiesto, oppure in pvc.

Per le giunzioni, raccordi e curve e separatori saranno utilizzati accessori prefabbricati a norma CEI 23-31 in modo tale da evitare il pericolo di abrasione della guaina dei cavi durante la posa.

Dovrà inoltre essere garantita la continuità elettrica delle canaline.

Le canaline saranno fissate alle strutture a mezzo di mensole di sostegno o posate direttamente a pavimento; l'interasse di dette mensole sarà in funzione del carico massimo ammissibile dichiarato dal costruttore e a norma CEI 23-31.

Le mensole saranno zincate a fuoco solo nel caso di percorsi esterni, altrimenti saranno zincate con procedimento tipo Sendzimir, oppure in pvc.

Dovranno essere rispettati i gradi di protezione richiesti per gli impianti e gli ambienti di posa.

Il coefficiente di riempimento degli scomparti sia per il servizio energia che per il servizio dedicato agli impianti speciali non deve superare, per le canaline sopra descritte, il valore del 50%.

Per la realizzazione degli impianti saranno impiegati i seguenti tipi di tubazioni a seconda delle tipologie degli impianti:

- Tubi protettivi in PVC rigido di tipo pesante, colore grigio a norma CEI 23-8, con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità, per posa a vista a soffitto o a parete, comunque dove espressamente richiesto a progetto, completi di accessori di fissaggio e raccordo certificati per il grado di protezione richiesto;
- Tubi protettivi in PVC rigido, a norma CEI 23-46, con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità, per posa interrata atta alla realizzazione di cavidotto protettivo;

- Tubi protettivi in PVC flessibili di tipo pesante, colore nero a norma CEI 23-14, con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità, per posa sotto traccia e sotto pavimento;
- Tubi protettivi in acciaio zincato di tipo Sendzimir, a norme CEI 23-25 e CEI 23-28, con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità, per posa a vista a soffitto o a parete, o comunque dove espressamente richiesto a progetto, completi di accessori di fissaggio e raccordo certificati per il grado di protezione richiesto;
- Guaine flessibili in acciaio zincato, con rivestimento esterno in PVC autoestinguente, raccordi filettati alle estremità certificati per il grado di protezione richiesto, con contrassegno del Marchio Italiano di Qualità, per collegamento a utenze soggette a vibrazioni, o comunque dove espressamente richiesto a progetto.

Nei tratti in vista i tubi saranno fissati con appositi sostegni in materiale plastico o metallico tramite tasselli ad espansione con un'interdistanza massima di un metro.

In tutti i casi in cui vengono impiegati tubi metallici sarà garantita la continuità elettrica degli stessi, la continuità tra tubazioni e cassette metalliche e qualora queste ultime fossero in materiale plastico dovrà essere realizzato un collegamento tra le tubazioni ed il morsetto interno di terra.

Scatole e cassette di derivazione saranno impiegate nella realizzazione della rete di distribuzione, nelle tipologie per posa incassata o a vista, con grado di protezione richiesto per l'impianto, in tutte le situazioni in cui le dimensioni, la forma o la lunghezza delle condutture lo richiedano per scopi funzionali o di sfilabilità dei conduttori.

Tutte le giunzioni o le derivazioni dei conduttori saranno realizzate esclusivamente su morsetti a norme CEI 23-20, CEI 23-21, dotati di marchio IMQ, contenuti entro le scatole o le cassette di derivazione, rispettando un riempimento in volume pari al 50% del volume interno del contenitore (considerando anche il volume occupato dai conduttori esistenti se presenti).

Non è ammesso realizzare derivazioni nelle canaline, nelle tubazioni e nei contenitori porta apparecchiature.

Generalmente le scatole o cassette verranno impiegate, oltre che per le derivazioni alle utenze, ad ogni brusca deviazione del percorso delle condutture; ogni due curve, ogni quindici metri nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni area alimentata, in corrispondenza di ogni corpo illuminante e in ogni caso specificatamente richiesto da progetto.

Si prevede l'impiego delle seguenti tipologie di scatole e cassette di derivazione:

- Cassette e scatole porta apparecchi componibili modulari di tipo civile, realizzate in materiale plastico antiurto, con predisposizione per supporti, per posa a vista a parete o a soffitto, grado di protezione minimo IP55, prova filo incandescente 850°;
- Cassette e scatole di derivazione per distribuzione, realizzate in materiale plastico, per posa a vista a parete o a soffitto, con coperchio fissato con vite, guide DIN sul fondo per il fissaggio dei morsetti, di dimensioni adeguate all'utilizzo, con parete liscia o predisposta per raccordi, grado di protezione minimo IP55, prova filo incandescente 850°;
- Cassette e scatole di derivazione per distribuzione, in materiale metallico, per posa a vista a parete o a soffitto, con coperchio fissato con vite, guide DIN sul fondo per il fissaggio dei morsetti, di dimensioni adeguate all'utilizzo, con parete liscia o predisposta per raccordi, grado di protezione minimo IP55.

Per le cassette e le scatole di derivazione valgono i seguenti criteri generali di posa:

- Non potranno transitare nella stessa cassetta conduttori appartenenti ad impianti servizi diversi se non perfettamente separati;
- Le tubazioni saranno posate a filo delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine ed isolanti dei conduttori nelle operazioni di infilaggio o sfilaggio.
- Nel caso di impianto realizzato a vista i raccordi con le tubazioni saranno esclusivamente eseguiti tramite accessori pressatubo filettati in materiale metallico o plastico certificati per il grado di protezione richiesto;
- Nel caso di impianto realizzato a vista le cassette saranno fissate esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione;
- Tutte le cassette saranno contrassegnate sul coperchio in modo che possa essere individuato il tipo di servizio di appartenenza, mediante cartelli o etichette adesive.

I componenti elettrici per i quali è prescritto un grado di protezione (IP..) devono riportare l'apposito contrassegno sulla parte superiore della costruzione in modo leggibile.

I motori possono avere grado di protezione IP2X purché le morsettiere abbiano grado di protezione IP4X o IP44 a seconda dell'ubicazione del motore stesso.

Le prese e gli apparecchi di comando saranno conformi alle seguenti norme di riferimento:

- CEI 23-50 (1998) Prese a spina per usi domestici e similari e varianti
- CEI 23-12/1 (1997) Prese a spina per uso industriale. Parte 1
- CEI 23-12/2 (1997) Prese a spina per uso industriale. Parte 2 prescrizioni di intercambiabilità dimensionale.
- CEI 70-1 (1997) Gradi di protezione degli involucri (codice IP).
- CEI 64-8 (1998) Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in c.a. e a 1500V in c.c.

6.2 Serie civile tipo da incasso

Tutte le prese di questa serie devono essere rispondenti alla norma CEI 23-5, devono essere di tipo 2 P+T da 10 o 16 A - 220 V con poli allineati e gli alveoli devono essere schermati con grado di protezione 2.1.

Dove richiesto ogni presa deve essere corredata di un interruttore automatico magnetotermico unipolare + neutro da 10A e/o 16 A.

Prese ed interruttori di sezionamento devono essere installati su appositi supporti in resina autoestinguente e fissati con viti alle scatole portafrutto in materiale termoplastico, incassate a parete o su torrette portautenze, e complete di placche metalliche pressofuse verniciate con vernici acripoliuretaniche nei colori da definire con la D.L.

I supporti devono essere realizzati in modo da isolare completamente le parti attive ed i conduttori di collegamento.

Gli apparecchi di comando quali interruttori, deviatori e pulsanti per il comando delle luci da installare a parete, devono essere posti in opera seguendo le prescrizioni sopra riportate.

Si prevede inoltre l'impiego di suddetti tipi di comandi luce e punti prese abbinati a contenitori da esterno di tipo stagno, i quali saranno costituiti da corpo prestampato in pvc con supporto autoportante avente grado di protezione minimo IP4X e comunque secondo i gradi di protezione richiesti per l'ambiente.

6.3 Serie industriale tipo sporgente da parete

Le prese di questo tipo (CEE) devono essere rispondenti alle norme CEI 23-12 parte 1 e parte 2.

Nelle centrali tecnologiche e nei locali specifici, le prese CEE di servizio, potranno essere dotate di interruttore di blocco.

Presa, interruttore di blocco e organo di protezione devono essere installati entro custodie di materiale termoplastico autoestinguente di tipo sporgente, complete di coperchio di protezione a molla e complete di pressatubo per gli impianti a vista realizzate con tubazioni di PVC, per gli impianti realizzati con tubazioni in acciaio zincato tipo Conduit le custodie devono essere in Silumin verniciate.

Le prese nella loro globalità devono garantire il grado di protezione minimo richiesto per l'ambiente di posa.

Tutte le prese devono avere il marchio IMQ e non devono costituire pericolo d'innesco o di propagazione dell'incendio. A tale fine la scelta dei componenti e le prove devono corrispondere alla norma CEI 64-8.

L'altezza delle scatole e delle apparecchiature di comando deve essere concordata con la DL; in ogni caso tutte le apparecchiature dovranno essere installate in posizione idonea per le varie funzioni ed in funzione degli arredamenti presenti nella struttura.

7 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

7.1 Impianti di illuminazione interni

L'illuminazione nelle aree interne verrà fornita da corpi illuminanti di tipo a LED, scelti dalla D.L. su indicazioni ricevute dal committente e comunque conformi a quanto previsto dalle normative e dalle prescrizioni specifiche.

Viene prevista l'installazione di uno o più organi di comando per ciascun locale interessato dalle opere (una/due accensioni per ogni zona o locale indipendente come indicato sugli elaborati).

Le linee di alimentazione verranno scelte e installate nella tipologia e nelle modalità indicate nei capitoli precedenti e sono connesse rispettivamente a:

- QUADRO ELETTRICO GENERALE SERVIZI COMUNI da ubicarsi al piano terra entro spazio tecnico dedicato.

Gli organi di comando per le accensioni delle luci nelle modalità e nelle quantità come esposto sugli elaborati di progetto, sono fissati ad un'altezza di circa 900mm dal livello del pavimento finito, alla parte inferiore dell'interruttore e a 150mm dal bordo mostra porte.

Tutte le alimentazioni sia dei corpi illuminanti che degli organi di comando sono realizzate mediante conduttori descritti nei capitoli precedenti e inseriti entro tubazioni posate incassate e/o a vista sulle pareti dei locali medesimi, facenti capo alle cassette di derivazione dorsali dislocate in vari punti del complesso.

Per particolari zone la quota di installazione dei comandi sarà rispondente alle disposizioni delle normative contro l'abbattimento delle barriere architettoniche.

La tipologia e la posizione dei corpi illuminanti installati è esposta sugli elaborati di progetto allegati.

7.2 Impianto di illuminazione di sicurezza

Le opere di allestimento dell'impianto di illuminazione di sicurezza comprenderanno sostanzialmente la realizzazione una rete di illuminazione di sicurezza atta a provvedere all'illuminamento delle vie di esodo e dei percorsi di fuga da utilizzarsi in caso di emergenza.

Le opere previste consisteranno in:

- Illuminazione di sicurezza generale all'interno delle aree comuni e dei corridoi di accesso realizzata mediante l'installazione di corpi illuminanti autoalimentati avente batteria in tampone con autonomia minima di 2h., tempo di intervento entro 0,5s e ricarica entro 12h in servizio sempre acceso (S.A.) o solo emergenza (S.E.).
- Illuminazione di sicurezza specifica indicante le vie di fuga permanenti realizzata mediante l'installazione di corpi illuminanti autoalimentati avente batteria in tampone con autonomia minima di 2h., tempo di intervento entro 0,5s e ricarica entro 12h in servizio sempre acceso (S.A.) o solo emergenza (S.E.).

I circuiti di alimentazione di suddetti impianti verranno realizzati utilizzando la tipologia impiantistica e realizzativa sopraindicata, verranno derivati da ogni sotto quadro di piano.

Alcuni corpi illuminanti saranno dotati di pittogramma e/o segnaletica idonea all'indicazione della via di fuga da seguire in caso di emergenza.

Tutte le alimentazioni sia dei corpi illuminanti che dei gruppi autonomi di emergenza verranno realizzate mediante conduttori descritti nei capitoli precedenti e inseriti entro tubazioni posate incassate e/o a vista sulle pareti dei locali medesimi, facenti capo alle cassette di derivazione dorsali dislocate in vari punti del complesso.

La tipologia e la posizione dei corpi illuminanti installati è esposta sugli elaborati di progetto allegati.

7.3 Impianti di illuminazione esterna

Le aree comuni esterne presenti potranno essere illuminate con apparecchi illuminanti tipo plafoniere a LED in esecuzione da esterno stagna AD-FT o per arredo urbano (i medesimi descritti precedentemente) nei tipi definiti sugli elaborati di progetto allegati.

Tutte le scelte dei corpi illuminanti necessari allo sviluppo dei suddetti impianti saranno effettuate nel pieno rispetto delle Normative specifiche e/o Decreti Ministeriali e/o Leggi Regionali in materia di INQUINAMENTO LUMINOSO.

Tutti i corpi illuminanti saranno del tipo idoneo per posa all'esterno.

I circuiti di alimentazione di suddetti impianti verranno realizzati utilizzando i cavidotti esterni e perimetrali se previsti o le canalizzazioni e tubazioni dorsali precedentemente descritte, nei quali verranno installate le linee di alimentazione (realizzate nella tipologia e nelle modalità sopradescritte), necessarie per l'alimentazione dei corpi illuminanti della zona specifica.

La giunzione fra linea di alimentazione dorsale e linea di collegamento per punto luce, se effettuata entro pozzetti posti all'esterno, verrà effettuata in apposito pozzetto opportunamente predisposto mediante muffole a fusione in modo da ridurre al minimo la penetrazione all'interno di tali giunzioni di acqua o umidità che potrebbe provocare la messa fuori servizio di tali circuiti.

7.4 Corpi illuminanti

Gli apparecchi illuminanti da utilizzarsi dovranno essere conformi alle norme di prodotto e di sicurezza del comitato tecnico CT34, ove possibile i corpi illuminanti dovranno essere dotati di marchio IMQ.

Tutti gli apparecchi illuminanti ad integrazione o in sostituzione di quelli esistenti devono essere forniti in opera perfettamente funzionanti e completi di ogni accessorio di installazione.

Il grado di protezione degli apparecchi illuminanti ed i materiali impiegati nella costruzione degli stessi dovranno essere adeguati all'impiego specifico e di provata buona qualità.

Per gli apparecchi illuminanti con corpo costruito in lamiera di acciaio, questa deve essere di acciaio di qualità e di composizione adatta alla lavorazione successiva, allo stampaggio ed alla piegatura.

Gli spessori devono essere comunque tali da assicurare la necessaria rigidità del corpo dell'apparecchio ed una sufficiente robustezza.

Le superfici riflettenti degli apparecchi illuminanti devono essere realizzate con vernici o trattamenti ad elevato potere di riflessione.

Le viti, le eventuali cerniere ed accessori meccanici contenuti negli apparecchi illuminanti devono essere realizzate con materiale o trattamenti che ne impediscano l'ossidazione.

Quando gli apparecchi illuminanti contengono guarnizioni od altri elementi di tenuta, questi devono essere in neoprene o in altra gomma sintetica resistente all'invecchiamento.

Tutti gli apparecchi illuminanti devono resistere alla fiamma.

Per quanto riguarda le lampade, gli alimentatori per lampade a scarica ed i condensatori di rifasamento, le caratteristiche costruttive e dimensionali e le prestazioni devono rispondere a quanto prescritto dalle vigenti norme del Comitato Elettrotecnico Italiano.

I reattori per le lampade a LED devono essere di tipo elettronico a basse perdite tranne dove indicato diversamente.

8 IMPIANTI ENERGIA

8.1 Impianti prese di servizio

Nei locali di tutta le zone uffici e similari o camere saranno installate prese di tipo 10A, bipasso 10/16A,UNEL 10/16A in esecuzione da incasso e/o da esterno, dotate , ove richiesto, di interruttore di automatico e protezione locale contro le sovracorrenti. In alcune aree suddette prese verranno installate su apposite torrette a pavimento porta utenze.

Nelle aree di pertinenza dei locali tecnici potranno essere predisposte sia prese di tipo civile che pannelli prese di servizio aventi grado di protezione minimo IP44, equipaggiati con prese CEE 220V e prese CEE 380V, del tipo interbloccato fusibilato e non, protette da interruttori automatici differenziali collocati a monte nei rispettivi quadri di zona o direttamente sui quadretti prese.

Le derivazioni per l'alimentazione degli utilizzi per la zona ced verranno derivate mediante impianto di tipo da incasso o esterno avente grado di protezione minimo IP40 per le zone coperte, IP55 per eventuali zone esterne, derivati direttamente dalla canalizzazione dorsale mediante cassetta di derivazione e tubazione in pvc e/o canalizzazione secondaria in pvc in esecuzione da esterno IP40 o IP55.

Le opere di allestimento degli impianti energia prevedono la installazione di alcune linee di alimentazione dedicata per l'alimentazione in parte di utenze dirette e in parte delle prese elettriche per l'alimentazione di eventuali apparecchiature portatili o fisse, nonché la installazione di punti presa nei locali e punti specifici ove richiesto (generalmente dove vi sono i posti di lavoro).

Le linee di alimentazione da installarsi saranno scelte e installate nella tipologia e nelle modalità indicate nei capitoli precedenti e verranno connesse rispettivamente a:

- QUADRO ELETTRICO GENERALE SERVIZI COMUNI da ubicarsi al piano terra entro spazio tecnico dedicato.
- QUADRO ELETTRICO GENERALE UTENZE MECCANICHE da ubicarsi al piano terra entro spazio tecnico dedicato.
- QUADRO ELETTRICO GENERALE UTENZE MECCANICHE da ubicarsi al piano copertura entro spazio tecnico dedicato.

Negli ambienti sopradescritti verranno realizzati gli impianti energia nelle stesse modalità degli impianti di illuminazione, in particolare gli impianti verranno realizzati mediante tipologia impiantistica in esecuzione da incasso e/o esterno posando le linee di alimentazione entro le tubazioni e/o canalizzazioni dorsali previste e realizzando la derivazione al punto presa mediante tubazioni da incasso o medianti tubazioni e canalizzazioni da esterno.

Le prese elettriche verranno installate a parete entro contenitori da incasso o da esterno aventi grado di protezione minimo IP3X e comunque secondo i gradi di protezione richiesti per l'ambiente.

Verranno inoltre predisposte opportune linee di alimentazione dirette derivate dal quadro elettrico generale atte all'alimentazione di eventuali utilizzi diretti inerenti agli impianti meccanici.

9 IMPIANTO DI MESSA A TERRA / EQUIPOTENZIALE

L'impianto di messa a terra sarà soggetto alle prescrizioni dimensionali descritte dalle norme specifiche; Verrà realizzato l'impianto di terra disperdente e tutti i collegamenti equipotenziali principali e secondari, in particolare verranno eseguite le seguenti opere:

- Realizzazione di Dispersori artificiali verticali a picchetto in acciaio zincato o paline di rame posti esternamente e/o perimetralmente al fabbricato interconnessi fra loro mediante dispersore orizzontale di cui sotto, realizzati mediante picchetti di lunghezza da mt.1,5-2 posti in appositi pozzetti ispezionabili;
- Realizzazione di Dispersore orizzontale realizzato da corda di rame nuda di tipo CU di sezione non inferiore a 95 mmq posata internamente e/o perimetralmente al fabbricato atta all'interconnessione dei dispersori artificiali e ove possibile ai ferri base dei pilastri / plinti di fondazione esistenti nell'area;
- Realizzazione di collegamenti intenzionali ai ferri d'armatura realizzati in corda in acciaio zincato o di rame nuda di sezione non inferiore a 95 mmq posata internamente e/o perimetralmente al fabbricato atta all'interconnessione dei dispersori artificiali ai ferri base dei pilastri / plinti di fondazione esistenti nell'area;
- Nodi equipotenziali secondari realizzati in barra di rame predisposti per un minimo di n.30 partenze, da porsi in corrispondenza dei quadri elettrici generali di distribuzione, dei quadri elettrici di zona, dei locali da bagno o docce se presenti, dei locali specifici (esempio locali ad uso medico di gruppo 1 o di gruppo 2 se presenti);
- Conduttori di protezione principali per il collegamento del nodo equipotenziale principale con i nodi equipotenziali secondari realizzati mediante corda di rame isolata di tipo FG17, di sezione conforme alle normative;
- Conduttori di protezione relativi alle varie linee luce e F.M. (quelle interessate alle opere di allestimento), di sezione non inferiore a quella di fase fino a 16 mmq e pari alla metà della sezione di fase per sezioni superiori a 16 mmq;
- Collegamenti equipotenziali principali a tutte le tubazioni metalliche entranti degli impianti Tecnologici (compresi nelle opere considerate) realizzati mediante corda di rame isolata di tipo FG17, di sezione conforme alle normative;
- Collegamenti equipotenziali principali a grosse masse metalliche quali strutture controsoffitti, infissi e travi in acciaio realizzati mediante corda di rame isolata di tipo FG17, di sezione conforme alle normative;
- Collegamenti equipotenziali supplementari per locali da bagno o docce se previsti, realizzati mediante connessioni di continuità di terra su tutte le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico dell'acqua entro tutti i bagni e/o quei locali dove questi sono presenti. Le connessioni dovranno essere eseguite con conduttori di rame in materiale termoplastico tipo FG17 aventi sezione minima di 2,5mmq con isolamento colore giallo-verde, posato entro tubo in PVC flessibile incassato. Il collegamento fra tubazioni metalliche e conduttore di terra sarà ispezionabile e sarà fatto a mezzo apposito collare metallico in ottone stretto attorno al tubo. La zona di contatto fra collare e tubo sarà verniciata dopo eseguita la connessione, allo scopo di sottrarre la connessione alla corrosione.

- Il conduttore di terra sarà collegato ad un'estremità alla più vicina cassetta di derivazione e collegata al morsetto di terra.

Essendo previsto l'impiego di componenti in acciaio zincato a caldo nei punti ove vi sarà connessione con componenti in rame dovranno essere utilizzati tutti gli accorgimenti necessari per evitare qualsiasi forma di processi galvanici fra i due materiali.

In riferimento agli impianti integrativi per la protezione contro le scariche atmosferiche, sulla base delle attività svolte nonché sulle indicazioni del committente, si prevede l'installazione di opportuni scaricatori di sovratensione su tutti i quadri elettrici previsti.

10 IMPIANTI SPECIALI

10.1 Impianto Trasmissione Dai / Fonia

Sarà realizzata una rete di canalizzazioni / tubazioni e cassette di derivazione per la realizzazione all'interno del complesso degli impianti Trasmissione dati / fonia, del tipo cablaggio strutturato.

Le apparecchiature previste per la realizzazione dell'impianto comprenderanno in linea di massima:

- Cassetta principale di interfacciamento impianto telefonico / trasmissione dati da ubicarsi al piano medesimo (all'interno del locale tecnico piano terra) interconnessa alle canalizzazioni dorsali mediante tubazioni di tipo pesante da incasso , da esterno o mediante canalizzazioni in pvc o in metallo.
- Cassetta principale di smistamento per ufficio o locale specifico (la medesima degli altri impianti se dotata di opportuni separatori) e convogliamento canalizzazioni dorsali e/o tubazioni principali da ubicarsi nei corridoi di accesso in prossimità di ogni locale interconnessa alle canalizzazioni dorsali di piano mediante canalizzazioni in pvc secondarie e/o tubazioni di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Canalizzazione in pvc secondaria e/o tubazioni di collegamento fra cassetta di derivazione e punti prese telefoniche / trasmissione dati ubicata in ogni ufficio e/o per ogni locale specifico realizzate mediante canalizzazioni in pvc e/o tubo di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Tubazioni di collegamento fra cassetta di derivazione e punti prese dati ubicata in ufficio e/o per ogni locale specifico realizzate mediante tubo di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Nuovo armadio rack esistente completo di apparecchiature passive e accessori per gestione cablaggio strutturato e strisce di permutazione per connessione prese. (Ad esclusione di eventuali apparati attivi)
- Installazione di n.2/3 punti prese Trasmissione Dati/Fonia (RJ45) per ogni gruppo prese in ogni ufficio / posto lavoro o locale specifico (salvo indicazioni diverse come specificato sugli elaborati progettuali) realizzate mediante cassetta termoplastica da incasso di tipo 503-504-506 o da esterno o da incasso completa di supporto, e placca di finitura o montati direttamente su scatola portautenze combinata.
- Collegamenti tra apparecchiature realizzati con conduttori isolati in polietilene, guaina in PVC, non propaganti l'incendio secondo CEI 20-22 con conduttori in corda flessibile di rame, isolamento in PVC qualità R2 e guaina in PVC qualità Rz del tipo a bassa emissione di fumi di tipo LSHF, di tipo Dati (CAT6a) 4x2xAWG24 senza schermo.

Tutte le apparecchiature nonché i relativi collegamenti sono chiaramente illustrati sugli elaborati di progetto allegati.

10.2 Impianto rivelazione fumi

Sarà realizzata una rete di canalizzazioni e cassette di derivazione per la realizzazione dell'impianto di Rivelazione Fumi all'interno del complesso.

Le apparecchiature previste per la realizzazione dell'impianto comprenderanno in linea di massima:

- Cassetta principale di ricevimento smistamento linee rivelazione fumi da ubicarsi in un locale del complesso interconnessa alla centrale di rivelazione esistente (prevista nel locale tecnico piano terra) mediante tubazioni di tipo pesante da esterno o canalizzazioni in pvc e interconnessa alla canalizzazione dorsale mediante tubazioni di tipo pesante da esterno e/o canalizzazioni in pvc,
- Cassetta principale di smistamento per utenza (n.1 per ogni utenza che potrà anche essere la medesima degli altri impianti se dotata di separatori opportuni) e convogliamento canalizzazioni dorsali e/o tubazioni principali da ubicarsi nei corridoi di accesso in prossimità di ogni locale interconnessa alle canalizzazioni dorsali di piano mediante canalizzazioni in pvc secondarie e/o tubazioni di tipo pesante da incasso o da esterno
- Canalizzazione in pvc secondaria e/o tubazioni di collegamento fra cassetta di derivazione e punti rilevazione ubicata in ogni area e/o per ogni locale specifico realizzate mediante canalizzazioni in pvc e/o tubo di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Loop di piano e/o di zona con stesura cavo fino alla centrale di gestione.
- Installazione di nuova centrale di gestione rilevazione fumi completa di schede – accessori – programmazioni. (Eventuali apparecchiature aggiuntive comprese).
- Rivelatori di fumo completi di basetta.
- Rivelatori di fumo lineari.
- Segnalatori locali per rivelatori di fumo.
- Pulsanti di segnalazione manuale allarme incendio
- Targhe di segnalazione ottiche / acustiche
- Moduli di attivazione per acquisizione ingressi e attivazione uscite logiche per comando pannelli ottici-acustici e/o elettromagneti per porte e/o serrande tagliafuoco.
- Elettromagneti per porte comprensivi di eventuale pulsante manuale di chiusura / sblocco.
- Alimentatore di Piano o zona autoalimentato per alimentazione pannelli ottici e/o elettromagneti per porte e/o elettromagneti per serrande tagliafuoco dotato di transponder per segnalazione anomalie e guasti.
- Accessori e moduli a completamento, programmazione e mappatura impianto.

- Collegamenti tra apparecchiature realizzati con conduttori isolati in polietilene, guaina in PVC di sezione e tipo da definirsi sulla base delle scelte impiantistiche effettuate, non propaganti l'incendio secondo CEI 20-22 con conduttori in corda flessibile di rame, isolamento in PVC qualità R2 e guaina in PVC qualità Rz, schermo realizzato con nastro di alluminio/poliestere e treccia di rame di sez. adeguata.
- Collegamenti per impianti di alimentazione di sicurezza realizzati mediante:

  - Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G16, guaina termoplastica, tipo FG16(O)M16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45).

  - Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G18, guaina termoplastica, tipo FTG18(O)M16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo resistente al fuoco, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45 resistenti al fuoco secondo CEI 20-36).

Tutte le apparecchiature, le dotazioni previste e i relativi collegamenti sono illustrati specificatamente mediante la documentazione tecnica di progetto allegata.

10.3 Impianto diffusione messaggi EVAC

Sarà realizzata una rete di canalizzazioni e cassette di derivazione per la realizzazione dell'allestimento degli impianti di Diffusione Messaggi EVAC ai fini antincendio all'interno del complesso.

Le apparecchiature previste per la realizzazione dell'impianto comprenderanno in linea di massima:

- Cassetta principale di ricevimento smistamento linee Audio/Diffusione da ubicarsi in prossimità del rack di comando e gestione delle apparecchiature audio (prevista nel locale tecnico piano terra) mediante tubazioni di tipo pesante da esterno o canalizzazioni in pvc e interconnessa alla canalizzazione dorsale mediante tubazioni di tipo pesante da esterno e/o canalizzazioni in pvc,
- Cassetta principale di smistamento per utenza (n.1 per ogni utenza che potrà anche essere la medesima degli altri impianti se dotata di separatori opportuni) e convogliamento canalizzazioni dorsali e/o tubazioni principali da ubicarsi nei corridoi di accesso in prossimità di ogni locale interconnessa alle canalizzazioni dorsali di piano mediante canalizzazioni in pvc secondarie e/o tubazioni di tipo pesante da incasso o da esterno
- Canalizzazione in pvc secondaria e/o tubazioni di collegamento fra cassetta di derivazione e punti diffusione ubicata in ogni area e/o per ogni locale specifico realizzate mediante canalizzazioni in pvc e/o tubo di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Realizzazione di linee dorsali di piano e/o di zona con stesura cavi fino alla centrale di gestione da ubicarsi entro locale tecnico al piano secondo.
- Centrale di gestione diffusione messaggi EVAC completa di schede – accessori – programmazioni.
- Diffusori acustici in esecuzione da incasso
- Diffusori acustici in esecuzione da esterno
- Postazione microfonica.
- Accessori e moduli a completamento.
- Software e programmazioni di supervisione.
- Collegamenti tra apparecchiature realizzati con conduttori isolati in polietilene, guaina in PVC di sezione e tipo da definirsi sulla base delle scelte impiantistiche effettuate, non propaganti l'incendio secondo CEI 20-22 con conduttori in corda flessibile di rame, isolamento in PVC qualità R2 e guaina in PVC qualità Rz, schermo realizzato con nastro di alluminio/poliestere e treccia di rame di sez. adeguata.

- Collegamenti per impianti di alimentazione di sicurezza realizzati mediante:

  - Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G7, guaina termoplastica, tipo FG16(O)M16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45).

  - Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G18, guaina termoplastica, tipo FTG18(O)M16-RF 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo resistente al fuoco, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45 resistenti al fuoco secondo CEI 20-36).

Tutte le apparecchiature, le dotazioni previste e i relativi collegamenti sono illustrati specificatamente mediante la documentazione tecnica di progetto allegata.

10.4 Impianto antintrusione

Sarà realizzata una rete di canalizzazioni e cassette di derivazione per la realizzazione dell'allestimento dell'impianto antintrusione all'interno del complesso.

Le apparecchiature previste per la realizzazione dell'impianto comprenderanno in linea di massima:

- Cassetta principale di ricevimento smistamento linee di rilevazione da ubicarsi in un locale del complesso interconnessa all'eventuale punto di installazione centrale antintrusione (prevista nel locale tecnico piano terra) mediante tubazioni di tipo pesante da esterno o canalizzazioni in pvc e interconnessa alla canalizzazione dorsale mediante tubazioni di tipo pesante da esterno e/o canalizzazioni in pvc.
- Cassetta principale di smistamento per utenza (n.1 per ogni utenza che potrà anche essere la medesima degli altri impianti se dotata di separatori opportuni) e convogliamento canalizzazioni dorsali e/o tubazioni principali da ubicarsi nei corridoi di accesso in prossimità di ogni locale interconnessa alle canalizzazioni dorsali di piano mediante canalizzazioni in pvc secondarie e/o tubazioni di tipo pesante da incasso o da esterno
- Canalizzazione in pvc secondaria e/o tubazioni di collegamento fra cassetta di derivazione e punti rilevazione ubicata in ogni area e/o per ogni locale specifico realizzate mediante canalizzazioni in pvc e/o tubo di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Realizzazione di collegamento di tipo punto-punto delle apparecchiature specifiche (ad eccezione dei contatti magnetici e dei sensori antiallagamento installati nella stessa zona) con stesura cavo fino alla centrale di gestione da ubicarsi in posizione da definirsi con il committente (locale tecnico).
- Rivelatori di movimento (radar) del tipo a doppia tecnologia.
- Sensori antiallagamento da ubicarsi sotto i pavimenti galleggianti e in posizione specifica.
- Contatti magnetici per porte e finestre.
- Tastiere di inserimento e disinserimento allarmi al servizio degli ingressi controllati.
- Lettori di prossimità / Badge al servizio degli ingressi controllati.
- Sirene di segnalazione acustiche.
- Centrale antintrusione e controllo accessi del tipo autoalimentato a 64 zone espandibile fino a 168, da ubicarsi in posizione da definirsi con il committente (locale tecnico piano terra) completa di n.1 batteria in tampone, n.8 schede di espansione a 8 ingressi, n.2 schede a 4 relè per gestione uscite, alimentatore di sistema.
- Accessori e moduli a completamento, software di gestione e programmazione.
- Collegamenti tra apparecchiature realizzati con conduttori isolati in polietilene, guaina in PVC di sezione e tipo da definirsi sulla base delle scelte impiantistiche effettuate, non propaganti l'incendio secondo CEI 20-22 con conduttori in corda flessibile di rame, isolamento in PVC qualità R2 e guaina in PVC qualità Rz, schermo realizzato con nastro di alluminio/poliestere e treccia di rame di sez. adeguata.

- Collegamenti per impianti di alimentazione di sicurezza realizzati mediante:

  - Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G7, guaina termoplastica, tipo FG16(O)M16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45).

Tutte le apparecchiature, le dotazioni previste e i relativi collegamenti sono illustrati specificatamente mediante la documentazione tecnica di progetto allegata.

10.5 Impianto TVCC

Sarà realizzata una rete di canalizzazioni e cassette di derivazione per la realizzazione della predisposizione per futura installazione di impianto TVCC a servizio del complesso.

Le apparecchiature previste per la realizzazione dell'impianto comprenderanno in linea di massima:

- Cassetta principale di ricevimento smistamento linee di rilevazione da ubicarsi in un locale del complesso interconnessa all'eventuale punto di installazione Rack TVCC (prevista nel locale tecnico piano terra) mediante tubazioni di tipo pesante da esterno o canalizzazioni in pvc e interconnessa alla canalizzazione dorsale mediante tubazioni di tipo pesante da esterno e/o canalizzazioni in pvc.
- Cassetta principale di smistamento per utenza (n.1 per ogni utenza che potrà anche essere la medesima degli altri impianti se dotata di separatori opportuni) e convogliamento canalizzazioni dorsali e/o tubazioni principali da ubicarsi nei corridoi di accesso in prossimità di ogni locale interconnessa alle canalizzazioni dorsali di piano mediante canalizzazioni in pvc secondarie e/o tubazioni di tipo pesante da incasso o da esterno
- Canalizzazione in pvc secondaria e/o tubazioni di collegamento fra cassetta di derivazione e punti rilevazione ubicata in ogni area e/o per ogni locale specifico realizzate mediante canalizzazioni in pvc e/o tubo di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Realizzazione di predisposizione tubazioni vuote per futuri collegamenti di tipo punto-punto delle apparecchiature specifiche senza stesura cavo fino alla centrale di gestione da ubicarsi in posizione da definirsi con il committente (locale tecnico).

Tutte le apparecchiature, le dotazioni previste e i relativi collegamenti sono illustrati specificatamente mediante la documentazione tecnica di progetto allegata.

10.6 Impianto sgancio emergenza

Sarà realizzata una rete di tubazioni e cassette di derivazione per la realizzazione all'interno del complesso considerato (tutta l'area del piano terra) dell'impianto di sgancio emergenza.

Le apparecchiature previste per la realizzazione dell'impianto comprenderanno in linea di massima:

- Cassetta principale di interfacciamento impianto sgancio emergenza da interfacciarsi a dispositivo generale da ubicarsi sul quadro generale Servizi Comuni Piano Terra.
- Canalizzazioni secondarie e/o tubazioni di collegamento fra cassetta di principale di interfacciamento e quadri generali realizzate mediante canalizzazioni in pvc e/o tubo di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Collegamento tra circuiti FM Normale per derivazione alimentazione circuiti ausiliari di sgancio.
- Collegamenti tra dispositivi di sgancio emergenza e bobine di apertura realizzati mediante conduttori indicati nei capitoli precedenti.
- I Collegamenti ai nuovi dispositivi di sgancio e segnalazione previsti nei singoli quadri sottocontatore degli stalli di vendita.

Tutte le apparecchiature, le dotazioni previste e i relativi collegamenti sono illustrati specificatamente mediante la documentazione tecnica di progetto allegata.

Le linee di alimentazione da installarsi saranno scelte e installate nella tipologia e nelle modalità indicate nei capitoli precedenti e verranno connesse rispettivamente a:

- QUADRO ELETTRICO GENERALE SERVIZI COMUNI

Negli ambienti sopradescritti verranno realizzati gli impianti di sgancio mediante tipologia impiantistica in esecuzione da incasso e/o esterno posando le linee di alimentazione entro le tubazioni e/o canalizzazioni dorsali previste e realizzando la derivazione al punto utilizzo mediante tubazioni da incasso o medianti tubazioni e canalizzazioni da esterno.

- Collegamenti per impianti di alimentazione di sicurezza realizzati mediante:

  - Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G16, guaina termoplastica, tipo FG16(O)M16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45).

  - Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G18, guaina termoplastica, tipo FTG18(O)M16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo resistente al fuoco, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45 resistenti al fuoco secondo CEI 20-36).

Tutte le apparecchiature, le dotazioni previste e i relativi collegamenti sono illustrati specificatamente mediante la documentazione tecnica di progetto allegata.

10.7 Impianto Fotovoltaico

Sarà realizzata una rete di canalizzazioni e cassette di derivazione per l'allestimento dell'impianto Fotovoltaico al servizio dele parti comuni del complesso. Si ipotizza una taglia di circa 35kWp, da definirsi in fase di stesura del progetto esecutivo.

Le apparecchiature previste per la realizzazione dell'impianto comprenderanno in linea di massima:

- Cassetta principale di ricevimento smistamento linee stringhe fotovoltaiche da ubicarsi in posizione da definire interconnessa all'eventuale punto di installazione dell'inverrter (qe locale tecnico piano terra) mediante tubazioni di tipo pesante da esterno o canalizzazioni in pvc e interconnessa alla canalizzazione dorsale mediante tubazioni di tipo pesante da esterno e/o canalizzazioni in pvc,
- Cassetta principale di smistamento per utenza (n.1 per ogni utenza che potrà anche essere la medesima degli altri impianti se dotata di separatori opportuni) e convogliamento canalizzazioni dorsali e/o tubazioni principali da ubicarsi nei corridoi di accesso in prossimità di ogni locale interconnessa alle canalizzazioni dorsali di piano mediante canalizzazioni in pvc secondarie e/o tubazioni di tipo pesante da incasso o da esterno
- Canalizzazione in pvc secondaria e/o tubazioni di collegamento fra cassetta di derivazione e punti utilizzo ubicata in ogni area e/o per ogni locale specifico realizzate mediante canalizzazioni in pvc e/o tubo di tipo pesante da incasso o da esterno.
- Inverter Fotovoltaico.
- Cassette di campo fotovoltaico.
- Quadro generale impianto fotovoltaico comprensivo di dispositivo di interfaccia.
- Moduli fotovoltaici da installarsi sulla copertura dell'edificio.
- Accessori e moduli di completamento.
- N.1 Collegamento per serratura elettrica per porte di ingresso (serratura elettrica esclusa) in esecuzione da incasso realizzato mediante tubazioni da incasso di tipo pesante connesse a cassette o pozzetti di derivazione dorsali.

- Rete di collegamenti realizzata mediante:
- Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari, tensione nominale di esercizio fino 450/750V, isolamento in PVC, tipo FS17/FG17, posa entro tubazioni e guaine per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45), (norme CEI 20-20 e CEI 20-22, tabella UNEL 35752);

- Cavi flessibili con conduttori in rame, unipolari o multipolari, tensione nominale di esercizio fino 1kV, isolamento in gomma qualità G16, guaina termoplastica, tipo FG16(O)R16/FG16(O)M16 0,6/1kV, per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 230/400 V, di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di gas corrosivi (norme CEI 20-22 e CEI 20-45).

- Cavi flessibili di tipo SOLARE con conduttori in rame, unipolari, tensione nominale di esercizio fino a 1,5kV c.c., isolamento in gomma sintetica qualità HEPR tipo G21, guaina elastomerica reticolata senza alogeni a base EVA di tipo M21 , TIPO H1Z2Z2-K per posa in tubazione interrata, in canalina e a vista graffato, da esterno o da interno, per circuiti di energia con tensione nominale fino a 0,9-1,5kV c.c., di tipo non propagante l'incendio e a bassa emissione di fumi (norme EN 60332-1-2 , CEI EN 61034-2 , CEI EN 50267-2-2).

Tutte le apparecchiature, le dotazioni previste e i relativi collegamenti verranno definiti in occasione della stesura del progetto esecutivo.

11 AVVERTENZE

Nel caso vengano riscontrate discordanze fra i vari documenti contrattuali sarà compito della ditta esecutrice dei lavori segnalarlo tempestivamente alla D.L. in modo da ricevere i dovuti chiarimenti in merito, in linea generale comunque, le interpretazioni andranno sempre intese in favore della committenza.

Le opere che si rendesse necessario eseguire, in aggiunta a quelle indicate nelle descrizioni specifiche che non sono state individuate in fase di stesura del presente progetto o contemplate nella relazione specifica in quanto non rilevabili o ipotizzabili al momento, verranno conteggiate in economia dalla ditta esecutrice previa autorizzazione della committenza.

La sorveglianza della Committente e della Direzione Lavori sull'operato dell'Appaltatrice non esonera lo stesso dalla piena responsabilità circa la perfetta esecuzione delle opere, nonché la scrupolosa osservanza delle migliori regole d'arte e l'ottima qualità di ogni materiale impiegato e ciò anche se eventuali deficienze e imperfezioni passassero inosservate al momento dell'esecuzione.

La Committente e la Direzione Lavori avranno quindi ogni ampia facoltà di indagine e sanzioni in qualsiasi momento, anche se posteriormente alla esecuzione delle opere.

L'Appaltatrice dovrà tenere conto, nella programmazione delle forniture e opere, che la Committente e la Direzione Lavori hanno pieno diritto di richiedere modifiche e/o varianti sui disegni e che queste richieste non potranno in ogni caso costituire motivo alcuno di ritardo nelle forniture.

L'Appaltatrice si assume la piena responsabilità, anche tecnica, di qualsiasi conseguenza possa derivare dall'esecuzione dell'opera o del servizio, ciò sia nei riguardi della Committente che di terzi.

Tale responsabilità è estesa, alla rispondenza ai requisiti di stabilità, di sicurezza e agli scopi statici e tecnologici previsti dalle condizioni dell'ordine, e ciò anche qualora i progetti esecutivi non fossero stati eseguiti dall'Appaltatrice.

L'Appaltatrice dovrà predisporre tutti i mezzi, nonché adottare le misure e le cautele necessarie per evitare infortuni sul lavoro sia ai suoi dipendenti che a terzi.

L'Appaltatrice si assume ogni responsabilità per tutti i danni alle persone e alle cose, sia della Committente che di terzi, che si dovessero verificare nel corso di detti lavori ogni qualvolta l'evento dannoso dipenda da dolo o colpa di esso e del proprio personale.

L'Appaltatrice è tenuta ad incaricare un proprio tecnico, continuamente presente in cantiere, dell'osservanza e della verifica di tutte le norme antinfortunistiche, di verificare che tutti gli strumenti in dotazione al personale di cantiere siano in buone condizioni, e che il personale usi le adeguate protezioni durante le lavorazioni.

L'Appaltatrice ha la responsabilità della buona conservazione delle opere e/o dei materiali a piè d'opera fino alla consegna del fabbricato; la stessa dovrà avvalersi a suo totale onere e carico di servizi di guardiania.

Dovrà provvedere alla custodia anche dei materiali approvvigionati dalla Committente e dalla Direzione Lavori, immagazzinati nel deposito messo a sua disposizione, sollevando da ogni responsabilità la Committente e la Direzione Lavori e dichiarandosi responsabile nei confronti delle stesse dei materiali da questi datagli in conto lavorazione.

12 VERIFICA PROVVISORIA, CONSEGNA E NORME PER IL COLLAUDO DEGLI IMPIANTI

12.1 Verifica provvisoria e consegna degli impianti.

Dopo l'ultimazione dei lavori ed il rilascio del relativo certificato da parte della Stazione Appaltante, questa ha la facoltà di prendere in consegna gli impianti, anche se il collaudo definitivo degli stessi non abbia ancora avuto luogo.

In tal caso però, la presa in consegna degli impianti da parte della Stazione appaltante dovrà essere preceduta da una verifica provvisoria degli stessi, che abbia avuto esito favorevole. Anche qualora la Stazione appaltante non intenda valersi della facoltà di prendere in consegna gli impianti ultimati prima del collaudo definitivo, può disporre affinché, dopo il rilascio del certificato di ultimazione dei lavori, si proceda alla verifica provvisoria degli impianti.

E'pure facoltà della Ditta appaltatrice di chiedere che nelle medesime circostanze la verifica provvisoria degli impianti abbia luogo. La verifica provvisoria accerterà che gli impianti siano in condizioni di poter funzionare normalmente e che siano state rispettate le vigenti norme di legge per la previsione degli infortuni.

In particolare dovrà controllare:

- Lo stato di isolamento dei circuiti;
- La continuità elettrica dei circuiti;
- Il grado di isolamento e le sezioni dei conduttori;
- L'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto;
- L'efficienza delle prese di terra;
- La resistenza del collegamento al circuito di protezione delle singole apparecchiature;
- La verifica del valore della resistenza totale di terra Rt.

La verifica provvisoria ha lo scopo di consentire, in caso di esito favorevole, l'inizio del funzionamento degli impianti ad uso degli utenti a cui sono destinati.

Ad ultimazione della verifica provvisoria, la Stazione appaltante prenderà in consegna gli impianti con regolare verbale.

12.2 Collaudo definitivo degli impianti

Il collaudo definitivo deve iniziare entro il termine stabilito dalla Direzione Lavori ed, in difetto, non oltre sei mesi dalla data del certificato di ultimazione dei lavori. Il collaudo definitivo dovrà accertare che gli impianti ed i lavori, per quanto riguarda i materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità siano in tutto corrispondenti a quanto precisato dalla Direzione Lavori, tenuto conto di eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto stesso.

In particolare, nel collaudo definitivo, dovranno effettuarsi le seguenti verifiche:

- Che siano state osservate le norme tecniche generali

- Che gli impianti ed i lavori siano corrispondenti a tutte le richieste e preventive indicazioni, inerenti lo specifico appalto, precisate dalla Stazione appaltante nella lettera di invito alla gara o nel disciplinare tecnico a base della gara, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;

- Che gli impianti ed i lavori siano del tutto corrispondenti alle indicazioni contenute nel progetto esecutivo, purché non siano state concordate delle modifiche in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- Che gli impianti ed i lavori corrispondano inoltre a tutte quelle eventuali modifiche concordate in sede di aggiudicazione dell'appalto;
- Che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, dei quali siano stati presentati i campioni, siano corrispondenti ai campioni stessi;

Inoltre nel collaudo definitivo dovranno ripetersi i controlli in parte prescritti per la verifica provvisoria, per accertare:

- Lo stato di isolamento dei circuiti
- Il corretto coordinamento conduttori e protezioni
- Il grado di isolamento e la sezione dei conduttori
- L'efficienza dei comandi e delle protezioni nelle condizioni del massimo carico previsto
- La resistenza del collegamento al circuito di protezione delle singole apparecchiature e prese di corrente
- Il valore della resistenza totale di terra coordinata con le caratteristiche degli interruttori di protezione
- La protezione contro gli effetti termici e gli incendi
- La corretta esecuzione degli impianti (esami a vista)
- L'accessibilità per gli interventi di manutenzione
- I livelli di illuminamento
- I collegamenti equipotenziali

- Gli impianti entro i locali ad uso medico se presenti
- I certificati di collaudo delle varie apparecchiature principali
- Tutta la documentazione tecnica (documentazione finale As Built)

Tale ripetuto controllo ha lo scopo di verificare se le condizioni per le quali la verifica provvisoria aveva dato esito favorevole non si siano alterate nel periodo intercorrente fra la verifica provvisoria ed il collaudo definivo, mentre per quelle condizioni per le quali nella verifica provvisoria si sono riscontrate delle deficienze, il ripetuto controllo, in sede di collaudo definitivo, ha lo scopo di accertare se, dopo la verifica provvisoria, si sia provveduto ad ovviare alle deficienze stesse.

A maggior ragione, gli anzidetti accertamenti prescritti per la verifica provvisoria dovranno effettuarsi in sede di collaudo definitivo, qualora la verifica provvisoria non abbia avuto luogo o sia stata solo potenzialmente eseguita.

Anche del collaudo definitivo verrà redatto regolare verbale.

Tutte le verifiche ed il collaudo finale degli impianti non esonera la stazione appaltatrice ad eseguire con propri mezzi tutte le verifiche e i collaudi degli impianti come previsto dalle norme tecniche e di legge che regolano tale materia.

In seguito alle verifiche eseguite dalla stazione appaltatrice, quest'ultima dovrà fornire una relazione di verifica e collaudo dove saranno riportate tutte le verifiche ed i controlli eseguiti. La documentazione di collaudo degli impianti dovrà essere consegnata alla stazione appaltante unitamente ai seguenti elaborati:

- Schemi elettrici e dimensionali dei quadri elettrici
- Schemi planimetrici degli impianti installati
- Certificati di collaudo delle varie apparecchiature
- Relazione sulla tipologia degli impianti
- Relazione sui materiali installati
- Documentazione di denuncia degli impianti installati
- Documentazione di progetto se differente dalla presente

12.3 Norme generali comuni per le verifiche in corso d'opera, per la verifica provvisoria e per il collaudo definitivo degli impianti.

12.3.1 Generalità

Per le prove di funzionamento e rendimento delle apparecchiature e degli impianti, prima di iniziare, il collaudatore dovrà verificare che le caratteristiche della corrente di alimentazione, disponibile al punto di consegna (specialmente tensione, frequenza e potenza disponibile) siano conformi a quelle previste nel progetto degli impianti.

Qualora le anzidette caratteristiche della corrente di alimentazione (se non prodotta da centrale facente parte nell'appalto) all'atto delle verifiche e del collaudo non fossero conformi a quelle contrattualmente previste, le prove dovranno essere rinviate a quando sia possibile disporre di corrente di alimentazione delle caratteristiche contrattualmente previste, purché ciò non implichi dilazione della verifica provvisoria o del collaudo definitivo superiore ad un massimo di 15 giorni.

Nel caso vi sia al riguardo impossibilità da parte dell'Azienda elettrica distributrice o qualora la Stazione Appaltante non intenda disporre per modifiche atte a garantire un normale funzionamento degli impianti con la corrente di alimentazione disponibile, sia le verifiche in corso d'opera, sia la verifica provvisoria ad ultimazione dei lavori, sia il collaudo definitivo, potranno ugualmente aver luogo, ma il collaudatore dovrà tenere conto, nelle verifiche di funzionamento e nella determinazione dei rendimenti, delle variazioni delle caratteristiche della corrente disponibile per l'alimentazione, rispetto a quelle contrattualmente previste e secondo le quali gli impianti sono stati progettati ed eseguiti.

Per le verifiche in corso d'opera, per quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e per il collaudo definitivo, la ditta appaltatrice è tenuta, a richiesta della Stazione appaltante, a mettere a disposizione normali apparecchiature e strumenti adatti per le misure necessarie, senza potere perciò accampare diritti a maggiori compensi.

Se in tutto o in parte gli apparecchi utilizzatori e le sorgenti di energia, non sono inclusi nelle forniture comprese nell'appalto, spetterà alla Stazione appaltante di provvedere a quelli di propria spettanza, qualora Essa desideri che le verifiche in corso d'opera, quella provvisoria ad ultimazione dei lavori e quella di collaudo definitivo, ne accertino la funzionalità.

12.3.2 Modalità di esecuzione delle prove e dei collaudi

a) L'installatore redigerà un programma di massima delle prove, che sottoporrà all'approvazione della D.L. Variazioni al programma apportate dovranno essere comunicate tempestivamente all'Installatore, alla D.L. e con questa concordate onde evitare problemi ove specialmente vengano coinvolti terzi.
   In ogni caso l'Installatore confermerà per iscritto, secondo modalità da definire con congruo anticipo con la D.L., le date di inizio delle singole prove, onde permettere alla D.L. l'approntamento di mezzi, personale ed istruzione di sua competenza.

b) Tutte le prove che hanno per scopo di confermare la idoneità dell'impianto o di suoi componenti ad entrare in esercizio, debbono essere eseguite come sarà definito dalla D.L. L'installatore è libero di eseguire quelle prove preliminari che non possono danneggiare le apparecchiature. Tali prove dovranno essere però ripetute ove non eseguite alla presenza di incaricati del Committente. Ove per l'esecuzione di prove preliminari l'Installatore debba mettere per la prima volta sotto tensione l'apparecchiatura, dovrà chiedere ed ottenere permesso specifico dalla D.L. secondo modalità che saranno definite sul luogo.

c) Le prove preliminari per verificare l'accettabilità del materiale o quelle eseguite nel corso del lavoro per verificare lo stato di manutenzione dei materiali in cui si fa menzione nelle Modalità di Esecuzione dei Lavori, non possono in nessun caso essere utilizzate come prove di collaudo di accettazione.

d) Qualora l'impianto o l'apparecchio non entri in servizio o non venga consegnato immediatamente dopo l'esecuzione delle prove, al momento dell'effettiva messa in esercizio della consegna definitiva dell'impianto dovranno essere eseguite delle prove supplementari di verifica che, ne tempo intercorso dalle prove ufficiali, nulla è intervenuto a modificare la funzionalità e la perfetta efficienza dell'impianto stesso e dei suoi componenti. L'Installatore si impegna ad eseguire queste prove supplementari a richiesta della D.L. nella qualità e quantità necessarie ad esse che saranno compensate secondo modalità da concordare al momento con la D.L. stessa, potendo queste rivestire carattere di eccezionalità.

e) Opportune cautele dovranno essere messe in atto a cura e carico dell'Installatore, previa approvazione della D.L, per conservare l'integrità degli impianti prima della loro entrata in servizio. Queste cautele potranno estrinsecarsi orientativamente in:

- Etichettature opportune delle apparecchiature collaudate
- Emissione di permessi di lavoro per l'esecuzione di opere interessanti gli apparecchi collaudati
- Chiusura dei locali ove siano installate apparecchiature collaudate.

f) Apparecchiature o parti di impianto predisposte operativamente per funzionare connesse con altre apparecchiature debbono essere provate insieme a queste ultime per garantire il perfetto funzionamento dell'insieme. Per esempio, compongono un unico sistema da provare contemporaneamente: l'avviatore di un motore, i relativi cavi di collegamento ed il motore stesso.

g) I risultati di tutte le prove debbono essere riportati, a cura dell'installatore su appositi formati da fornire a cura dell'Installatore stesso e da approvare a cura della D.L. Detti risultati dovranno essere catalogati, raccolti ed aggiornati a cura dell'installatore che dovrà consegnarne quattro copie alla D.L. unitamente al verbale riassuntivo attestante che ogni collaudo e prova è stata eseguita in accordo con quanto richiesto.

h) Tutte le prove saranno eseguite da personale specializzato dell'Installatore e a carico dell'Installatore. Un elenco con qualifiche di detto personale dovrà preventivamente essere sottoposto all'approvazione della D.L. che si riserva il diritto di giudicare le qualità e le quantità.

i) Tutte le prove saranno eseguite con strumenti ed apparecchiatura forniti dall'Installatore. Un elenco di questi strumenti sarà fornito preventivamente per un giudizio di qualità alla D.L. Resta in ogni caso inteso che l'installatore dovrà fornire strumenti ed accessori adatti alle specifiche prove da effettuare.

j) L'Installatore fornirà inoltre tutti quegli accessori e metterà in atto tutti quegli accorgimenti perché le prove possano effettuarsi in sicurezza specialmente durante i periodi in cui altro personale svolgente altre attività può essere presente nell'area nella quale si svolgono le prove stesse.

k) I valori minimi delle misure risultanti dai collaudi saranno in accordo con le istruzioni dei fabbricanti delle apparecchiature con le Norme relative, e con quelli eventualmente stabiliti nei documenti contrattuali.

l) Le misure che daranno risultati inferiori al 25% rispetto alla media di misure su impianti o apparecchiature simili a quelle in questione, saranno sottoposte alla D.L. per l'approvazione specifica anche nel caso che esse siano migliori dei valori minimi accettabili.

m) Nel caso in cui le prove diano esiti negativi, l'Installatore è tenuto ad effettuare le opportune riparazioni nel caso i difetti riscontrati siano imputabili a difetti di installazione o a materiali forniti dall'Installatore. A riparazioni effettuate i relativi collaudi saranno ripetuti.

n) Nel caso in cui le prove dessero risultati inferiori ai minimi accettabili, l'Installatore è chiamato ad individuarne le cause. La correzione di dette cause sarà a carico dell'esecutore delle relative opere. Ove si tratti di apparecchiature complesse potrà essere richiesto l'intervento dei relativi fornitori.

INDICE

1 ELENCO COSTRUTTORI 6

1.1 Generalità 6

2 APPARECCHI ILLUMINANTI 8

2.1 Premessa 8

2.2 Oggetto della specifica 8

2.3 Norme tecniche di prodotto 8

2.4 Caratteristiche tecniche apparecchi illuminanti per interno 8

2.5 Caratteristiche tecniche apparecchi illuminanti stagni 9

2.6 Caratteristiche tecniche apparecchi illuminanti per esterno 10

3 MATERIALE ELETTRICO 11

3.1 Oggetto della specifica 11

3.2 Cavi unipolari e multipolari isolati con gomma EPR con guaina in pvc 11

3.3 . Cavi unipolari e multipolari isolati con gomma EPR con guaina in pvc di qualita' M1 12

3.4 Cavi unipolari isolati in pvc - senza guaina di protezione 13

3.5 . Cavi multipolari isolati in gomma FTG10/FTG18 - con guaina in elastomero reticolato di qualita' M1 per servizio antincendio 13

3.6 Tubazioni di contenimento conduttori 14

3.7 Tubazioni in pvc rigido a bassa tossicita' ed opacita' - serie pesante - "IMQ" 14

3.8 Tubazioni in materiale plastico flessibile - serie pesante - "IMQ" 15

3.9 Tubazioni metalliche in acciaio zincato 15

4.10 Passerelle e canali portacavi 15

3.11 Passerelle in acciaio zincato 16

3.12 Canali portacavi in acciaio zincato 16

3.13 Passerelle a rete 16

3.14 Scatole e cassette di derivazione 17

3.15 Scatole portafrutto e cassette di derivazione per impianti incassati 17

3.16 Scatole portafrutto e cassette di derivazione per impianti a vista 18

3.17 Materiale della serie civile 19

3.18 Modalita' di installazione del materiale della serie civile 19

4 CABLAGGIO STRUTTURATO 20

4.1 Unità di contenimento e alimentazione 20

4.2 Pannelli di permutazione Patch Pannel 23

4.3 Pannelli di permutazione Ottici per fibre ottiche 24

4.4 Switch Industriale 24

4.5 Striscia di permutazione per sistema 110 33

4.6 Cordoni di permutazione RJ45 34

4.7 Cordoni di permutazione ST-ST in fibra ottica 36

4.8 Connettori EDP 37

4.9 Cavo a fibra ottica 38

4.10 Cavo per trasmissione dati / fonia 39

4.11 Compatibilità elettromagnetica 42

5 CAVI SPECIALI 43

5.1 Cavo per sensori non alimentati 43

5.2 Cavo per sensori alimentati 44

5.3 Cavo di alimentazione 45

5.4 Cavo comunicazione e alimentazione 24 Vcc. 46

6 IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI 47

6.1 Premessa 47

6.2 Descrizione 47

6.3 Centrale di Rivelazione Incendi 50

6.4 Rivelatore Ottico di Fumo Analogico 53

6.5 Rivelatore Ottico di Fumo Lineare 55

6.6 Pulsante Manuale Allarme Incendio 56

6.7 Modulo di Comando 56

6.8 Pannello di Segnalazione Ottico - Acustico 57

6.9 Alimentatore Supplementare 57

6.10 Cavi per linee ad anello (Loop) 58

7 IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA 59

7.1 Premessa 59

7.2 Descrizione 59

7.3 Centrale di Gestione 61

7.4 Stampante Locale 63

7.5 Adattatore di Sistema 63

7.6 Corpi Illuminanti Autoalimentati 65

8 IMPIANTO ANTINTRUSIONE 68

8.1 Premessa 68

8.2 Descrizione 68

8.3 Centrale Antintrusione 68

8.4 Sensore volumetrico doppia tecnologia 72

8.5 Contatto magnetico / Antieffrazione 72

8.6 Dispositivo inseritore 73

8.7 Pulsante manuale allarme generale 73

8.8 Sirena ottica - acustica 74

8.9 Combinatore Telefonico 75

8.10 Collegamenti 75

9 QUADRO NORMALIZZATO DI BASSA TENSIONE 76

9.1 Oggetto della specifica 76

9.2 Rispondenza a norme 76

9.3 Ambienti di installazione 76

9.4 Grado di protezione 77

9.5 Disegni e documenti 77

9.6 Caratteristiche nominali 79

9.7 Correnti nominali 80

9.8 Descrizione del quadro 80

9.9 Circuiti ausiliari 89

9.10 Apparecchiature 92

9.11 Sbarre e conduttori di collegamento / connessioni 95

9.12 Collegamenti di terra 96

9.13 Prove e collaudi 98

9.14 Scheda tecnica riassuntiva di prodotto 100

10 IMPIANTO FOTOVOLTAICO 101

10.1 Premessa 101

10.2 Moduli Fotovoltaici 102

10.3 Inverter Fotovoltaico 104

10.4 Ottimizzatore Fotovoltaico 106

10.5 Cassette di campo 107

10.6 Conduttori di collegamento 108

11 IMPIANTO DI MESSA A TERRA 110

11.1 Dispersore verticale 110

11.2 Dispersore orizzontale 111

11.3 Collettore di terra 112

11.4 Materiali e accessori a completamento 113

1 ELENCO COSTRUTTORI

1.1 Generalità

Il seguente elenco di Costruttori deve essere opportunamente considerato dalla Ditta; tali costruttori sono ritenuti infatti tecnicamente equivalenti agli effetti del materiale previsto nelle presenti specifiche oltre che di gradimento della Committente.

Le marche riportate si intendono rispondenti alla qualità tecnico costruttiva richiesta per l'opera.

Le descrizioni tecniche riportate fanno necessariamente riferimento a precisi prodotti commerciali appartenenti ad una delle marche di riferimento riportate. Ne consegue che alcuni parametri specifici del prodotto potrebbero variare scegliendo un'altra marca/costruttore; tale condizione è ammessa nel rispetto della Normativa vigente.

Si precisa comunque che, essendo l'opera soggetta alle Leggi vigenti in materia di lavori pubblici, su qualunque documento ove siano riportati marca o modello è da intendersi che a seguire è implicita ancorchè non specificata la definizione "o similare/equivalente". Sarà poi compito della D.L. e della Committente nonché della Direzione artistica/architettonica generale, valutare in corso d'opera l'equivalenza tecnica ed estetica degli eventuali prodotti alternativi proposti dalla impresa Appaltatrice.

Eventuali altre proposte della Ditta, sempre che tecnicamente e qualitativamente equivalenti, dovranno essere volta per volta precisate a parte e saranno soggette ad approvazione preventiva. Gli eventuali materiali proposti in alternativa a quelli indicati sulle presenti specifiche tecniche, nonché indicati sugli elaborati grafici forniti, dovranno essere necessariamente simili e compatibili con le scorte di magazzino dei medesimi materiali presenti nei luoghi di installazione.

L'elenco costruttori di riferimento riportato è in ordine alfabetico e non di importanza.

MATERIALI	COSTRUTTORI
Apparecchiature per Quadri elettrici	ABB, Schneider, Siemens
Power Management System	ABB, Schneider, Siemens
Cavi	Ceat, GeneralCavi, Pirelli, Primarie marche a IMQ
Tubazioni pvc	Dielectrix, Gewiss, Teaflex, Primarie marche a IMQ
Tubazioni metalliche	Teaflex, Dieletrix, Sarel
Interruttori scatolati	ABB, Schneider, Siemens
Interruttori modulari	ABB, Schneider, Siemens
Scaricatori di sovratensione	ABB, Schneider, Siemens
Carpenterie	ABB, Schneider, Siemens, Stiltecnica
Gruppi di continuità	Emerson, Socomec, APC, primarie marche

Batterie stazionarie	FIAMM, YUASA, TUDOR, primarie marche ad IMQ affiliate al Costruttore del gruppo di continuità / soccorritore
Frutti (interruttori, deviatori, prese, ecc.)	Bticino "Living Light", Ave "Blanc", Vimar "Idea"
Sezionatori rotativi/commutatori	ABB, Schneider, Siemens, Breter, Gewiss
Serie industriale (prese cee)	Gewiss, Bticino, Palazzoli
Cassette	Bticino, Gewiss, Bocchiotti Primarie marche ad IMQ
Canaline, passerelle	Bocchiotti, Legrand, Canalplast, Sati
Apparecchi illuminanti	Disano, 3F Filippi, Iguzzini, Zumtobel, Primarie marche (**scelta finale a discrezione della direzione lavori architettonica**)
Impianto illuminazione di emergenza	Beghelli, Scheneider, primarie marche ad IMQ
Impianto Rivelazione fumi	Esser, Notifier, Primarie marche ad IMQ
Impianto Diffusione Messaggi	Phoebus, Paso, Bosch Primarie Marche ad IMQ
Impianto Antintrusione	CIA Trading, Aritech, Primarie Marche ad IMQ
Cablaggio Strutturato	Brand-Rex , Panduit , Schneider

2 APPARECCHI ILLUMINANTI

2.1 Premessa

Si premette che per gli apparecchi illuminanti, visto l'impatto a livello estetico architettonico delle scelte che vengono operate, sarà necessario prevedere il campionamento di tutte le apparecchiature proposte ivi comprese quelle prese a riferimento come "modello base" per le descrizioni e le indicazioni sui disegni progettuali.

Le caratteristiche tecniche di seguito riportate sono da intendersi come requisiti minimi richiesti ai componenti. Per maggiori dettagli si deve fare riferimento alle schede tecniche di prodotto dei modelli riportati sulle planimetrie progettuali.

2.2 Oggetto della specifica

Oggetto della presente specifica è l'esposizione delle norme tecniche, di carattere generale e particolare atte a consentire la fornitura di apparecchi illuminanti per l'illuminazione delle zone oggetto della progettazione.

2.3 Norme tecniche di prodotto

Gli apparecchi illuminanti dovranno essere costruiti in accordo con le norme IEC 598 e CEI 34-21.

Gli apparecchi illuminanti per impianti tipo AD-FT dovranno essere in accordo con le norme EN 60598 e CEI 34-21

2.4 Caratteristiche tecniche apparecchi illuminanti per interno

Grado di protezione	IP2x – IP4x – IP54
Classe di isolamento	Classe I
Omologazione	Marchio IMQ, Marchio F, Marchio unificato Europeo
Cablaggio	alimentazione elettronica a basse perdite realizzata per lampade a LED compatte/lineari da 7W / 12W / 18W/ 22W/ 30W/ 33W/ 38W/ 50W o altra potenza secondo quanto riportato sulle planimetrie progettuali; l'apparecchio dovrà poter essere disponibile anche con alimentatore dimmerabile se richiesto. Doppia morsettiera per assemblaggio cavo di energia normale e emergenza.
Tensione	230 Volt
Colore	a discrezione della direzione lavori architettonica
Reattore	elettronico o tradizionale a basse perdite
Altre dotazioni	Fusibile di protezione.

Ottica realizzata con schermo piano o lamine placcate, in alluminio a specchio con trattamento superficiale, assenza di iridescenza.

- Schermo di chiusura .

Classe I.

Alcuni Apparecchi saranno dotati di ottica al fine di ridurre la luminanza del riflettore

Valori inferiori a 200 cd/mq ad angoli di osservazione maggiori di 60° rispetto alla verticale.

Particolarità Costruttive

Apparecchio ad incasso o da esterno.

Corpo in lamiera di acciaio trattato e verniciato

Fissaggio tramite staffe specifiche o/a sospensione.

2.5 Caratteristiche tecniche apparecchi illuminanti stagni

Grado di protezione	IP6x
Classe di isolamento	Classe I
Omologazione	Marchio IMQ
Cablaggio	alimentazione 230V, cavetto rigido 0,50mmq resistente a 90°, morsettiera 2P+T con portafusibile, massima sezione ammessa dei conduttori 2,5mmq. E alimentazione elettronica o tradizionale a basse perdite realizzata per lampade a LED compatte da 7W / 12W / 18W/ 22W/ 30W/ 33W/ 38W/ 50W o altra potenza secondo quanto riportato sulle planimetrie progettuali; l'apparecchio dovrà poter essere disponibile anche con alimentatore dimmerabile se richiesto. Doppia morsettiera per assemblaggio cavo di energia normale e emergenza.

Particolarità Costruttive

- Corpo stampato in policarbonato, infrangibile ed autoestinguente, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.
- Diffusore stampato in policarbonato trasparente autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, di estrema flessibilita' e resistenza, con prismature longitudinali e microsatinatura interna.
- Riflettore in acciaio laminato a freddo, zincato a caldo, verniciatura stabilizzata ai raggi UV antingiallimento in poliestere lucido bianco
- Portalampada in policarbonato e contatti in bronzo fosforoso.

2.6 Caratteristiche tecniche apparecchi illuminanti per esterno

Grado di protezione	IP40 – IP45 – IP54 - IP6x
Classe di isolamento	Classe I
Omologazione	Marchio IMQ
Installazione	Idonea per installazione in zona 1 (Rif. Inquinamento luminoso)
Cablaggio	alimentazione 230V, cavetto flessibile con puntali in ottone stagnato in doppio isolamento in silicone 1mmq, morsettiera 2P+T con portafusibile, massima sezione ammessa dei conduttori 2,5mmq E alimentazione elettronica realizzata per lampade a LED da 70W/100W/125W e/o altra potenza secondo quanto riportato sulle planimetrie progettuali.

Particolarità Costruttive

- Corpo stampato in alluminio pressofuso.
- Diffusore stampato in policarbonato trasparente autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, di estrema flessibilita' e resistenza.
- Riflettore frangiluce in acciaio laminato a freddo, zincato a caldo, verniciatura stabilizzata ai raggi UV antingiallimento in poliestere lucido a scelta

3 MATERIALE ELETTRICO

3.1 Oggetto della specifica

Oggetto della presente specifica è l'esposizione delle norme tecniche, di carattere generale e particolare atte a consentire la fornitura di materiale elettrico per la distribuzione dell'energia.

3.2 Cavi unipolari e multipolari isolati con gomma EPR con guaina in pvc

Sigla di designazione:	FG16R16-	0,6/1 kV	unipolare, corda flessibile
	FG160R16-	0,6/1 kV	multipolare, corda flessibile

Conformità a:	Norme C.E.I. 20-13-1992
Non propagante l'incendio e la fiamma:	secondo C.E.I. 20-22 III e C.E.I. 20-35
Contenuta emissione di gas corrosivi:	secondo C.E.I. 20-37 I
Mescola isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche:	secondo C.E.I. 20-11 e C.E.I. 20-34
conformità a:	tabella CEI-UNEL 35756 e 35757
Tensione nominale Uo/U:	0,6/1 kV
Tensione di prova:	4 kV in c.a.
Temperatura di esercizio max:	70°C
Temperatura di corto circuito max:	160°C
Natura del conduttore:	corda flessibile
Materiale del conduttore:	rame rosso ricotto
Materiale dell'isolante:	gomma spec. a base di PVC di qualità R2
Materiale della guaina:	mescola spec. a base di PVC di qualità Rz
Sezioni costruttive :	secondo standard normativo

Modalità di impiego ammesse:
posa fissa all'interno e all'esterno
posa in aria libera, su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili all'esterno
posa direttamente interrata

Raggio minimo di curvatura 6 volte il diametro esterno max
Sforzo massimo di tiro 50 N/mmq di sezione totale del rame

3.3 Cavi unipolari e multipolari isolati con gomma EPR con guaina in pvc di qualità M1

Sigla di designazione:	FG16M16	- 0,6/1 kV	unipolare, corda flessibile
	FG16OM16	- 0,6/1 kV	multipolare, corda flessibile

Conformità a:	Norme C.E.I. 20-13-1992
Non propagante l'incendio e la fiamma:	secondo C.E.I. 20-22 III e C.E.I. 20-35
Bassissima emissione di gas corrosivi:	secondo C.E.I. 20-37 – 20-38
Mescola isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche:	secondo C.E.I. 20-11 e C.E.I. 20-34

Conformità a:	tabella CEI-UNEL 35375 e 35376
Tensione nominale Uo/U:	0,6/1 kV
Tensione di prova:	4 kV in c.a.
Temperatura di esercizio max:	90°C
Temperatura di corto circuito max:	250°C
Natura del conduttore:	F (corda flessibile);
Materiale del conduttore:	rame ricotto stagnato
Materiale dell'isolante:	gomma etilenpropilenica ad alto modulo
Materiale della guaina:	mescola termoplastica di qualità speciale M16 – Afumex 1000
Sezioni costruttive :	secondo standard normativo

Modalità di impiego:
posa fissa all'interno e all'esterno
posa in aria libera, su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili
posa direttamente interrata con protezione

- Raggio minimo di curvatura 4 volte il diam. est. max per cavi tipo F

3.4 Cavi unipolari isolati in mescola elastomerica e pvc - senza guaina di protezione

Sigla di designazione:	FG17/FS17 con conduttore unipolare in corda flessibile
Conformità a:	Norme C.E.I. 20-20
Non propagante l'incendio e la fiamma:	secondo C.E.I. 20-22 III e C.E.I. 20-35
Bassissima emissione di gas corrosivi:	secondo C.E.I. 20-37 – 20-38

Grande scorrevolezza, elevata resistenza all'abrasione, facile spellabilità

Conformità a:	tabella CEI-UNEL 35752
Tensione nominale:	450/750 V
Tensione di prova:	2,5 kV in c.a.
Temperatura di esercizio max:	90°C (FG17) – 70°C (FS17)
Temperatura di corto circuito max:	250°C (FG17) - 160°C (FS17)
Natura del conduttore:	corda flessibile
Materiale del conduttore:	rame rosso ricotto
Materiale dell'isolante:	Elastomerico reticolato di qualità G17 (FG17) - Mescola di PVC di qualità S17 (FS17)
Sezioni costruttive :	secondo standard normativo

Modalità di impiego :

Entro tubazioni in vista, incassate o sistemi chiusi equivalenti

Installazioni fisse o protette su o dentro apparecchi di illuminazione

All'interno di apparecchi di interruzione o comando, per tensioni fino a 1000 V in c.a. o, in caso di corrente continua fino a 750 V verso terra

Posa in ambiente dove la probabilità di presenza d'acqua è trascurabile (AD1)

Raggio minimo di curvatura 4 volte il diametro esterno max

3.5 Cavi multipolari isolati in gomma FTG10/FTG18 - con guaina in elastomero reticolato di qualita' M16 per servizio antincendio

Sigla di designazione:	RF 31-22 FTG10OM1 – FTG180M16 0,6/1kV
Conformità a:	Norme C.E.I. 20-45
Formazione:	da 1 a 5
Sezione Nominale:	da 1,5 a 150 unipolari; da 1,5 a 25 multipolari
Conduttore:	corda flessibile di rame ricotto stagnato con barriera ignifuga
Isolamento:	GOMMA di qualità G18
Guaina:	elastomero reticolato di qualità M16
Colore Guaina:	azzurro (RAL 5015)
Norme Costruttive:	CEI 20-45
Norme di Prova	CEI 20-22 III; CEI 20-35; CEI 20-37
Tensione Nominale Uo/U:	0,6/1,0 kV
Tensione di Prova:	4000 V in c.a.
Temp. massima di Esercizio:	90 °C
Temp. massima di cortocircuito:	250 °C
Temp. minima di posa:	0 °C

3.6 Tubazioni di contenimento conduttori

Nella realizzazione dell'impianto dovranno essere utilizzate unicamente tubazioni fabbricate da primaria casa costruttrice.
Tutte le pezzature utilizzate dovranno:

- rispondere alle Norme C.E.I.
- rispondere alle tabelle UNEL
- essere dotate del marchio I.M.Q.
  (per tutti quei materiali per i quali il marchio è ammesso)

Inoltre, indipendentemente da quanto indicato nei disegni e nell'elenco materiali, la Ditta installatrice dovrà segnalare tempestivamente alla D.L. e modificare di conseguenza ogni caso in cui, per modifiche sopravvenute, per aumenti delle linee, ecc., il diametro interno della tubazione sia minore di 1.5 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio dei cavi in essa contenuti.
In ogni caso il diametro interno delle tubazioni non dovrà essere inferiore a:

- 13 mm per le tubazioni in PVC rigido
- 11,7 mm per le tubazioni in PVC flessibile

3.7 Tubazioni in pvc rigido a bassa tossicita' ed opacita' - serie pesante - "IMQ"

Tutte le tubazioni in materiale plastico rigido impiegate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- profilo della parete liscio
- resistenza elettrica di isolamento superiore a 100 megaohm
- bassa emissione di gas di gas tossici e corrosivi e contenuta emissione di fumi opachi
- tenuta stagna all'immersione
- autoestinguenza
- indice di tossicità: max 2
- rispondenza alle Norme C.E.I. 23-8, 23-25 e tabella CEI-UNEL 37118-72 per le caratteristiche meccaniche e dimensionali
- rispondenza alle Norme C.E.I. 20-37 per quanto applicabili nella determinazione delle caratteristiche specifiche
- resistenza al calore da -20 a +90°C
- resistenza allo schiacciamento 750 N su 5 cm di tubo a +20°C
- resistenza agli urti da 5 a 20 kg/cm a -5°C
- resistenza di isolamento: 100 Mohm
- grado di protezione IP40 con giunzione tra tubi eseguita con accessori di raccordo previsti dal costruttore
- contrassegno I.M.Q.
- colore grigio

3.8 Tubazioni in materiale plastico flessibile - serie pesante - "IMQ"

Tutte le tubazioni in materiale plastico flessibile impiegate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- profilo della parete corrugato
- sensibilità trascurabile alla temperatura nel campo da -5°C a +60°C
- resistenza elettrica di isolamento superiore a 100 megaohm
- rigidità dielettrica superiore a 30 kV/mm
- inattaccabilità da parte degli agenti atmosferici e della totalità degli aggressivi chimici più comuni
- tenuta stagna all'immersione
- autoestinguenza
- resistenza allo schiacciamento superiore a 75 kg su 5 cm a +20°C
- resistenza agli urti da 5 a 10 kg/cm a -5°C in relazione al diametro
- rispondenza alle Norme C.E.I. 23-14/297-1971 e successive varianti, C.E.I. 23-25/1176-1989 ed alle tabelle UNEL 37118/P e 371 V1
- contrassegno I.M.Q.
- colore nero

3.9 Tubazioni metalliche in acciaio zincato

- Tutte le tubazioni in acciaio zincato impiegate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:
- materiale di costruzione: acciaio
- metodo di costruzione: da lamiere lavorate e saldate
- zincatura a caldo sia interna che esterna
- superficie interna perfettamente liscia
- fresatura in corrispondenza delle estremità
- assenza assoluta di sbavature e di spigoli taglienti
- connessione dei tratti mediante raccordi ad innesto rapido in metallo che garantisca la continuità metallica ed il grado di protezione
- collegamento all'impianto di protezione (quando richiesto) effettuato alle due estremità
- rispondenza alle Norme C.E.I. 23-28/1177-1989 e C.E.I. 23-25/1176-1989
- contrassegno I.M.Q.

3.10 Passerelle e canali portacavi

- Nella realizzazione dell'impianto dovranno essere utilizzate unicamente passerelle o canali portacavi fabbricate da primaria casa costruttrice.

Tutte le pezzature utilizzate dovranno:

- rispondere alle Norme C.E.I.
- rispondere alle tabelle UNEL
- essere dotate del marchio I.M.Q.
  (per tutti quei materiali per i quali il marchio è ammesso)

Le condutture saranno costituite da una serie continua di elementi prefabbricati.

Potranno essere con coperchio o senza, secondo necessità; i coperchi dovranno essere dello stesso materiale e presentare le stesse caratteristiche.
Le passerelle potranno essere forate o non forate; si intendono forate le passerelle nelle quali la parte forata copre almeno il 30% della superficie.

3.11 Passerelle in acciaio zincato

Tutti le passerelle portacavi in acciaio zincato impiegate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:
- materiale di costruzione: acciaio
- trattamento anticorrosivo: zincatura SENDZIMIR
- chiuse o con feritoie di aerazione, secondo necessità
- bordi arrotondati antitaglio
- giunzioni ad incastro
- eventuale coperchio in acciaio zincato c.s. fissato alla passerella con clips in acciaio inox
- completa di giunzioni, derivazioni, riduzioni, curve, ecc. e di ogni accessorio di fissaggio e supporto realizzato in acciaio zincato come le passerelle
- rispondenza alle Norme C.E.I. 23-31/1286-1990
- contrassegno I.M.Q.

3.12 Canali portacavi in acciaio zincato

Tutti i canali portacavi in acciaio zincato impiegati dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:
- materiale di costruzione: acciaio
- trattamento anticorrosivo: zincato a caldo tipo SENDZIMIR
- finitura (ove richiesto): con polveri epossidiche
- bordi arrotondati antitaglio
- giunzioni ad incastro
- coperchio fissato al canale con clips in acciaio inox
- completa di giunzioni, derivazioni, riduzioni, curve, ecc. e di ogni accessorio di fissaggio e supporto
- rispondenza alle Norme C.E.I. 23-31/1286-1990
- contrassegno I.M.Q.

3.13 Passerelle a rete

Tutte le passerelle a rete in fili d'acciaio saldati ad alta resistenza impiegate dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:
- materiale di costruzione: acciaio inossidabile
- costruzione: a maglia costituita da saldatura a T dei fili trasversali sui fili superiori
- completa di supporto per scatola di derivazione, morsetti di fissaggio, giunzioni, ecc. e di ogni accessorio di fissaggio e supporto

3.14 Scatole e cassette di derivazione

Nella realizzazione dell'impianto in oggetto, dovranno essere utilizzate scatole e/o cassette fabbricate da primaria casa costruttrice ed approvate dalla Direzione Lavori.

- Inoltre, indipendentemente da quanto indicato nei disegni e nell'elenco materiali, la Ditta installatrice dovrà adeguare ogni caso in cui, per modifiche sopravvenute, per aumento delle linee o delle tubazioni, ecc., le dimensioni delle cassette previste non rispondano più alle esigenze dell'impianto.

3.15 Scatole portafrutto e cassette di derivazione per impianti incassati

Tutte le scatole portafrutto e le cassette di derivazione incassate, andranno installate secondo quanto previsto dalle Norme C.E.I. 64-8 ed. 1992 e C.E.I. 64-50/1282 G-1989.
Altre condizioni di posa verranno definite di volta in volta in funzione delle caratteristiche dell'impianto e delle richieste specifiche previste.
Nella posa incassata le cassette andranno installate in modo che l'anello superiore di rinforzo risulti rigorosamente a filo muro finito e che il coperchio di chiusura sia fissabile regolarmente con le viti in dotazione.

Le scatole utilizzate per il contenimento dei materiali della serie civile dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

- esecuzione rettangolare per almeno 3 frutti o quadrata per capienze superiori
- costruzione in resina
- supporti filettati per il fissaggio del telaio portafrutto

imbocchi mediante sfondamento del setto predisposto

- Le cassette utilizzate per la realizzazione dell'impianto, dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:
- esecuzione rettangolare o quadrata
- corpo e coperchio in polistirolo antiurto
- coperchio fissato con viti
- anello di rinforzo superiore
- supporti in materiale plastico predisposti per il fissaggio dei coperchi
- coperchio di chiusura in materiale plastico antiurto di colore bianco o avorio fissato con viti
- imbocchi mediante sfondamento del setto predisposto

3.16 Scatole portafrutto e cassette di derivazione per impianti a vista

- Tutte le scatole portafrutto e le cassette di derivazione posate in vista, andranno installate generalmente alle stesse quote previste per la posa incassata.

Per il fissaggio dovranno essere utilizzati o tasselli ad espansione in corpo interamente metallico, o viti filettate (per fissaggi su strutture metalliche).
In ogni caso il sistema interno di fissaggio della cassetta dovrà essere realizzato attraverso dadi isolati.
Il quantitativo e la robustezza dei fissaggi dovrà anche tenere conto degli sforzi causati delle tubazioni che vi si attesteranno.

- Le scatole utilizzate per il contenimento dei materiali della serie civile dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:
- esecuzione rettangolare per almeno 3 frutti
- costruzione in resina isolante
- supporti filettati per il fissaggio del telaio portafrutto
- telaio portafrutto completo ove necessario di coperchio a molla di tipo chiuso o con membrana trasparente
- imbocchi con pressacavi o pressatubi in materiale isolante, oppure a cono in dipendenza del diametro dei cavi e/o dei tubi
- grado di protezione minimo IP30 o superiore secondo necessità e caratteristiche del luogo di installazione.

Le cassette utilizzate per la realizzazione degli impianti in esecuzione a vista con tubazioni in PVC o con cavi a vista, dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:
- esecuzione rettangolare o quadrata
- corpo e coperchio in lega di materiale termoplastico autoestinguente o in policarbonato
- coperchio fissato con viti
- ottima resistenza agli urti, agli agenti chimici ed atmosferici ed al calore
- guide predisposte per il fissaggio sul fondo di accessori e/o morsettiere
- imbocchi con pressacavi o pressatubi in materiale isolante, oppure a cono in dipendenza del diametro dei cavi e/o dei tubi
- caratteristiche di doppio isolamento
- grado di protezione minimo IP40 o superiore secondo necessità.

Le cassette utilizzate per la realizzazione degli impianti in esecuzione a vista con tubazioni in acciaio zincato, dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:
- esecuzione rettangolare, quadrata o tonda
- corpo in lega leggera pressofusa
- coperchio in lega leggera pressofusa completo di guarnizione di tenuta e viti di fissaggio
- trattamento speciale anticorrosivo
- attacchi predisposti sul fondo per il fissaggio di accessori e/o morsettiere
- morsetto per il collegamento di terra del corpo
- ingresso cavi e/o tubazioni attraverso pressacavi o muffole
- grado di protezione minimo IP44 o superiore secondo necessità

3.17 Materiale della serie civile

Il materiale dovrà comprendere un sistema di apparecchiature di comando, segnalazione, derivazione e protezione componibili entro contenitori differenziati per capienza, messa in opera e grado di protezione.
Gli apparecchi di comando per usi domestici e similari dovranno rispondere alle Norme C.E.I. 23-9/823-1987; le prese a spina per usi domestici e similari dovranno rispondere alle Norme C.E.I. 23–5/306-1972 e successive varianti.

- Tutte le prese a spina dovranno essere con contatto di terra centrale (per le prese UNEL il contatto di terra dovrà essere anche laterale), dovranno avere gli alveoli protetti e grado di sicurezza 2.1.

3.18 Modalita' di installazione del materiale della serie civile

- Tutti gli apparecchi di comando della serie civile (interruttori, deviatori, invertitori, pulsanti, ecc.) dovranno essere utilizzati principalmente per il comando di centri luce o circuiti con potenza totale effettiva o presunta inferiore alle caratteristiche di portata dell'apparecchiatura, fatto salvo comunque quanto previsto dalla normativa per il comando dei motori.

L'interruzione dell'alimentazione dovrà sempre essere effettuata sul conduttore di fase.
Per le altezze e le posizioni di installazione vale quanto previsto dalle Norme C.E.I. 64-50 fascicolo 1282 G (UNI 9620) e dai decreti ministeriali relativi alla fruibilità degli ambienti da parte delle persone portatrici di handicap.

4 CABLAGGIO STRUTTURATO

4.1 Unità di contenimento e alimentazione

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Modularità e flessibilità per la gestione completa degli impianti per la trasmissione dati e fonia.
- Comunicazione di tutti gli apparati di informazione.
- Semplice riconfigurazione della mappa delle postazioni lavoro.
- Trasparenza ai diversi protocolli di trasmissione.
- Interfacciamento con altri impianti mediante stesso sistema di trasmissione e protocolli differenti.
- Contenimento sia dei pannelli di permutazione che degli eventuali apparati attivi (Hubs)
- Contenimento delle unità di alimentazione e ventilazione sia per gli apparati passivi (Patch Pannel) che per gli eventuali apparati attivi (Hubs – Switch)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Alimentazione fase, neutro e terra, 230 Vac +10%/-15%, 50 Hz;

ARMADI RACK : CARATTERISTICHE TECNICHE

Nuovo colore grigio RAL 7035 con porta serigrafata

Estetica.

ARMADI

Attrezzature: capacità da 24 U a 47 U.

Porta frontale semplice

Montanti da 19" con marcatura delle U.

Collegamento equipotenziale automatico.

Supporto PDU per montaggio verticale.

QUADRI

Capacità da 6 U a 18 U (19").

Versione fissa (contenitori consegnati montati).

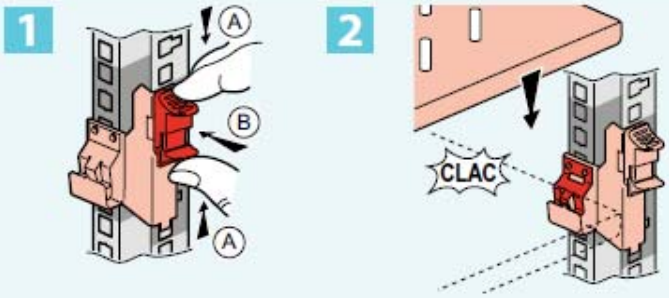
Opzioni disponibili:

- kit ventilatori
- kit d'associazione
- armadi d'estensione
- zoccolo
- passa-fili verticale per larghezza 800 mm con mantenimento dei cordoni per tutte le U
- supporto PDU per montaggio verticale
- gestione dei cavi
- rotelle
- griglie...
- doppia porta in vetro o microforata

TABELLA DELLE **CARATTERISTICHE TECNICHE**

LINKEO : IP 20 – IK 08		QUADRI PARETE	RACK
Dimensioni	Capacità	da 6 U a 18 U	da 24 U a 47 U
	Profondità	300, 400[1] e 600 mm	600, 800 e 1000 mm
	Consegnati già montati	SI	SI
Accessibilità	Pannelli laterali smontabili	-	SI
	Pannello posteriore smontabile o libero accesso dal retro	-	SI
	Porta frontale (con vetro di sicurezza) reversibile	SI	SI
	Montanti regolabili in profondità	SI	SI
Gestione dei cavi	Ingressi pre-tagliati	SI	SI
Ventilazione	Naturale o con kit di ventilazione	SI	SI
Su misura		-	SI

SISTEMA DI MENSOLE
QUICK FIX:



Garantiscono supporto, protezione, raffreddamento, alimentazione e connessione. Un design semplice per il proprio armadio:

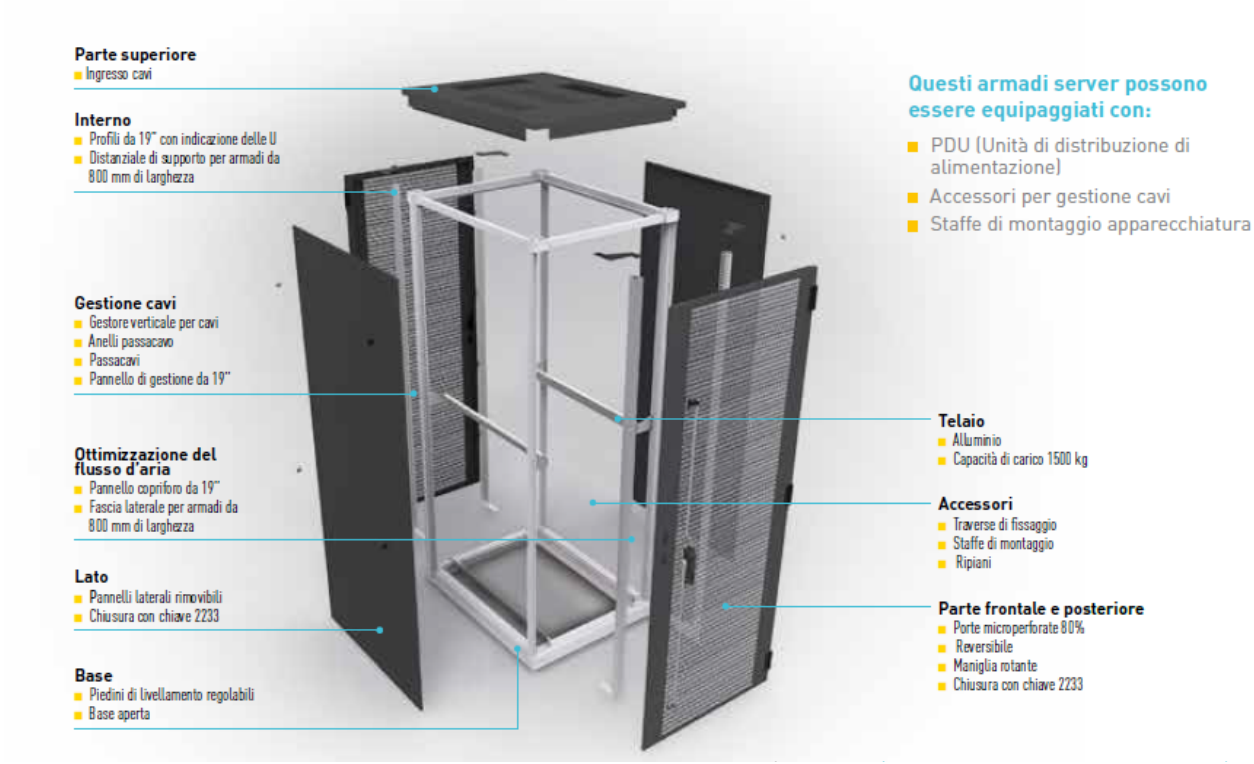
- Finitura in colore nero RAL 9011
- Porta frontale e posteriore in metallo microperforato (80%).
- Capacità da 42 U o 46 U
- 1500 Kg

Gli armadi possono essere uniti per estensione utilizzando un kit di affiancamento.

Per configurazioni speciali o accessori dedicati contattare la Forza di Vendita.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- Capacità di carico: 1500 kg (statico)
- Dotato di montanti a profondità regolabile 4 x 19" con indicazione delle U
- Porte reversibili e chiudibili a chiave con maniglia a 2 punti di chiusura.
- Pannelli laterali amovibili
- Ingresso cavi superiore e inferiore
- Piedini di livellamento regolabili dall'interno
- Grado di robustezza: IK 08 conforme a IEC/EN 60062.



Questi armadi server possono essere equipaggiati con:

- PDU (Unità di distribuzione di alimentazione)
- Accessori per gestione cavi
- Staffe di montaggio apparecchiatura

4.2 Pannelli di permutazione Patch Pannel

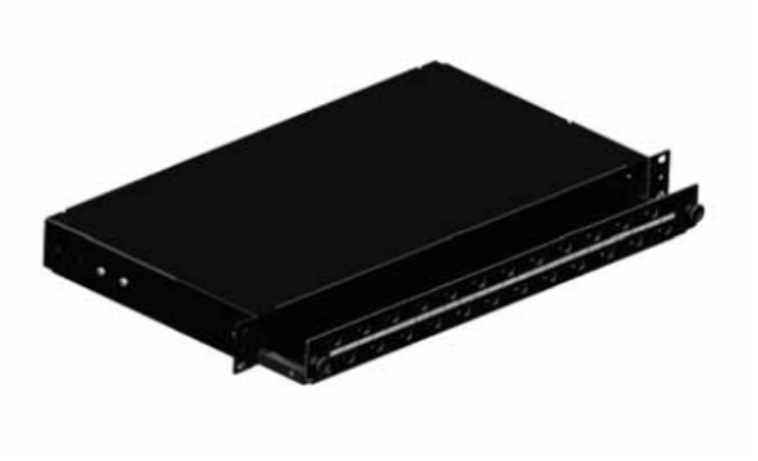
CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO:

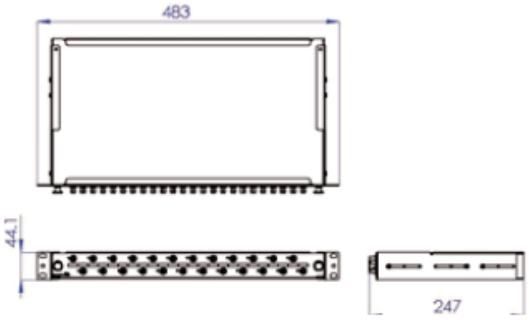
Larghezza del Pannello:	19"(483mm)
Altezza del Pannello:	1U (44,45 mm)
Profondità del Pannello:	132 mm
Tipo delle prese:	RJ45 unkeyed
Prese:	16 o 24 porte
Colore:	RAL 9005 Nero
Oppure	RAL 7035 Grigio
Blocchi di Connessione:	LSA tipo IDC
Standard di Connessione:	EIA/TIA 568A/B
Conformità:	Categoria 6 ANSI/EIA/
TIA568B.2.1 :2002 ISO/	IEC11801 :2002
Autorizzazioni:	Certificazione di Terzi Indipendenti (3P)

4.3 Pannelli di permutazione Ottici per fibre ottiche

CARATTERISTICHE TECNICHE



Componenti Ottiche Brand-Rex - Pannelli di permutazione FibrePlus
FibrePlus - Pannelli scarichi & accessori opzionali



Configurazione pannello standard con foro posteriore pressacavo

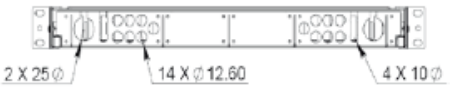


Tabella codici prodotti - Nero – Scarichi

	Codice
Cassetto Ottico scarico fino a 24 adattatori ST o FC - Nero	FPCC1SXXX24ST2
Cassetto Ottico scarico fino a 12 adattatori duplex SC - Nero	FPCC1SXXX24DC2
Cassetto Ottico scarico fino a 24 adattatori duplex SC - Nero	FPCC1SXXX48DC2
Cassetto Ottico scarico fino a 24 adattatori simplex SC - Nero	FPCC1SXXX48SC2
Kit per la gestione delle fibre comprensivo di supporti a croce e di ponticelli per 24 giunzioni	FPCFMKIT001
Connettore Bloduct 3 mm. (comprensivo di collarino di aggancio)	30-0301-00
Connettore Bloduct 5 mm.	30-506-09
Tappi ciechi di chiusura (neri) per ST/FC – Confezioni da 100	BPEST101-100
Tappi ciechi di chiusura (neri) per SC Simplex (utilizzabili anche per LC & MT/RJ) – Confezioni da 100	BPESC101-100
Tappi ciechi di chiusura (neri) per SC Duplex (utilizzabili anche per LC & MT/RJ) – Confezioni da 100	BPESC301-100
25mm Adattatore Multiplo	30-4800-09
25mm bullone x viti da 25mm	ML-25
1m Simplex 900 um OM3 LC Pigtail	HOTLCOM3001
LC Singlemode QUAD adaptor (SC Duplex TYPE FOOTPRINT) – 24 inclusi in FPCC 1SXSM96LC2	BHCL4SM001
LC Multimode QUAD adaptor (SC Duplex TYPE FOOTPRINT) - inclusi in FPCC 1SXMM96LC2	BHCL4MM001

Vassoio a scorrimento migliorato per agevolare l'accesso, completo di fissaggi a sblocco rapido.

Staffe di montaggio regolabili per facilitare l'installazione all'interno di Armadi poco profondi

Profondità minima 237 mm

Retro del pannello configurato con una serie di aperture diverse per alloggiare pressacavi di varie configurazioni

Opzioni di configurazione del pannello anteriore:
ST, SC, FC-PC, LC e MT-RJ a 24 vie
Quad LC a 96 fibre SC duplex
LC duplex o MT-RJ a 48 vie

I pannelli fiber plus sono dotati di dispositivo di gestione cavi e pressacavi

Appositamente progettata per consentire la gestione personalizzata delle fibre, la base del pannello è dotata di ulteriori punti di ancoraggio per tubazioni o cavi di ingresso

Sulla parte anteriore del pannello è presente una striscia di identificazione delle porte ottiche

Compatibile con Biolite

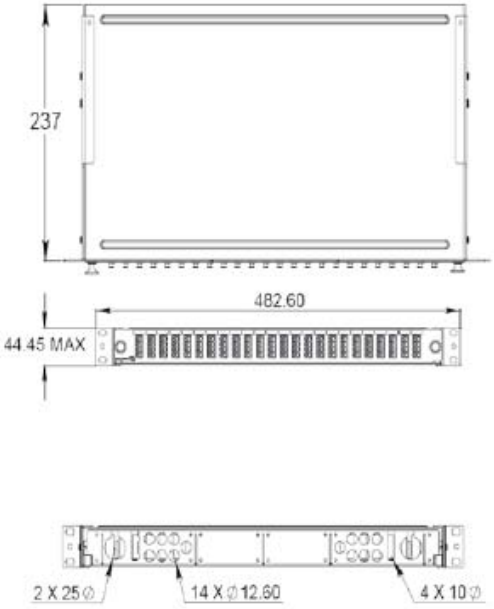
DESCRIZIONE DEL PRODOTTO:

Il nuovo pannello di permutazione in fibra ottica Fibre Plus 1U da 19" è stato riprogettato per ottimizzare la gestione delle fibre interne e aumentare la densità delle fibre.

Realizzato in acciaio dolce con finitura di vernice polverizzata, il pannello è disponibile in nero o grigio.

Questo pannello offre una soluzione flessibile e altamente versatile per la giunzione e connessione di cavi ottici. Grazie alla sua ridotta profondità, è possibile installarlo nella maggior parte dei rack standard e dei cassetti a parete. Le sue caratteristiche integrate consentono di riconfigurare il pannello anche dopo averlo installato, in maniera da adattarlo alle esigenze mutevoli delle moderne reti ad alta velocità.

Componenti ottici Brand-Rex -
Pannelli di permutazione FibrePlus
FibrePlus - Pannelli precaricati ad alta densità



I pannelli FibrePlus sono precaricati con adattatori per fibre ottiche

Pannello anteriore per FC, ST, Quad LC a 96 fibre SC fino a 24 vie, DC a 12 vie, LC, MT-RJ a 48 vie

Profondità minima 237 mm

Il pannello anteriore comprende una fascetta di identificazione della porta

Adatto per Blolite

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO:
Il pannello in fibra ottica FibrePlus 1U è un pannello ottico di permutazione per il montaggio su rack da 19". È realizzato in acciaio dolce con una finitura verniciata in nero o grigio. Offre una soluzione flessibile e altamente versatile per tutte le applicazioni. La bassa profondità consente l'utilizzo con rack sottili o scatole montate a parete e la capacità di accettare tutte le attuali progettazioni dei cavi e Blolite.
Il pannello ha alcune caratteristiche strutturali che fanno sì che il prodotto, anche una volta installato, possa essere facilmente adattato alle esigenze variabili man mano che una rete si sviluppa.

Tabella codici prodotto – Nero Precaricati

	4 adattatori	6 adattatori	8 adattatori	12 adattatori	16 adattatori	24 adattatori
Monomodo ST	FPCC1SXSM04ST2	FPCC1SXSM06ST2	FPCC1SXSM08ST2	FPCC1SXSM12ST2	FPCC1SXSM16ST2	FPCC1SXSM24ST2
Multimodo ST	FPCC1SXMM04ST2	FPCC1SXMM06ST2	FPCC1SXMM08ST2	FPCC1SXMM12ST2	FPCC1SXMM16ST2	FPCC1SXMM24ST2
Monomodo FC	FPCC1SXSM04FC2	FPCC1SXSM06FC2	FPCC1SXSM08FC2	FPCC1SXSM12FC2	FPCC1SXSM16FC2	FPCC1SXSM24FC2
SC Dúplex - Monomodo	FPCC1SXSM08DC2	FPCC1SXSM12DC2	FPCC1SXSM16DC2	FPCC1SXSM24DC2	FPCC1SXSM32DC2	FPCC1SXSM48DC2
SC Dúplex - Multimodo	FPCC1SXMM08DC2	FPCC1SXMM12DC2	FPCC1SXMM16DC2	FPCC1SXMM24DC2	FPCC1SXMM32DC2	FPCC1SXMM48DC2
Monomodo Simplex SC	FPCC1SXSM04SC2	FPCC1SXSM06SC2	FPCC1SXSM08SC2	FPCC1SXSM12SC2	FPCC1SXSM16SC2	FPCC1SXSM24SC2
Multimodo Simplex SC	FPCC1SXMM04SC2	FPCC1SXMM06SC2	FPCC1SXMM08SC2	FPCC1SXMM12SC2	FPCC1SXMM16SC2	FPCC1SXMM24SC2
MT-RJ	FPCC1SXXM08MJ2	FPCC1SXXM12MJ2	FPCC1SXXM16MJ2	FPCC1SXXM24MJ2	FPCC1SXXM32MJ2	FPCC1SXXM48MJ2
Monomodo Dúplex LC	FPCC1SXSM08LC2	FPCC1SXSM12LC2	FPCC1SXSM16LC2	FPCC1SXSM24LC2	FPCC1SXSM32LC2	FPCC1SXSM48LC2
Multimodo Dúplex LC	FPCC1SXMM08LC2	FPCC1SXMM12LC2	FPCC1SXMM16LC2	FPCC1SXMM24LC2	FPCC1SXMM32LC2	FPCC1SXMM48LC2
LC Quad Monomodo	-	-	-	-	-	FPCC1SXSM96LC2
LC Quad Multimodo	-	-	-	-	-	FPCC1SXMM96LC2

4.4 Switch Industriale

CARATTERISTICHE TECNICHE

Datasheet

HUAWEI

Huawei CloudEngine S5735I-S-V2 Series Extended-Temperature (DIN-rail) Switches Datasheet

Huawei CloudEngine S5735I-S-V2 series extended-temperature (DIN-rail) switches are standard gigabit Ethernet switches that provide 8 x GE downlink ports and 4 x GE/10GE uplink ports.

Introduction

Huawei CloudEngine S5735I-S-V2 series extended-temperature (DIN-rail) switches (S5735I-S-V2 for short) are next-generation standard Layer 3 gigabit switches that provide flexible all-gigabit access and GE/10GE uplink ports.

Extended-temperature switches have an industrial-grade operating temperature range as well as professional outdoor surge protection to withstand harsh outdoor environments. As such, they can be widely used in access scenarios such as Safe City and Ethernet to the x (ETTx).

Product Overview

Models and Appearances

The following models are available in the CloudEngine S5735I-S-V2 series.

Models and appearances of the CloudEngine S5735I-S-V2 series

Models and Appearances	Description
CloudEngine S5735I-S8T4SN-V2	• 8 x 10/100/1000Base-T Ethernet ports, 4 x GE SFP ports, 1 x DI/DO, 1 x RS485 • DC external or AC adapter • 1+1 power supply backup • Forwarding performance: 18 Mpps • Switching capacity*:24 Gbps/520 Gbps
CloudEngine S5735I-S8T4XN-V2	• 8 x 10/100/1000Base-T Ethernet ports, 4 x 10GE SFP+ ports, 1 x DI/DO, 1 x RS485 • DC external or AC adapter • 1+1 power supply backup • Forwarding performance: 72 Mpps • Switching capacity*:96 Gbps/520 Gbps

Models and Appearances	Description
 CloudEngine S5735I-S8U4XN-V2	• 8 x 10/100/1000Base-T Ethernet ports, 4 x 10GE SFP+ ports, 1 x DI/DO, 1 x RS485 • DC external or AC adapter • 1+1 power supply backup • PoE++ • Forwarding performance: 72 Mpps • Switching capacity*:96Gbps /520 Gbps

*Note：The value before the slash (/) refers to the device's switching capability, while the value after the slash (/) means the system's switching capability.

Power Supply

Technical specifications of the power supplies applicable to the CloudEngine S573I5-S-V2 series

Power Module	Technical Specifications	Applied Switch Model
 PAC60S12-AN	• Dimensions (H x W x D): 150 mm x 40 mm x 130 mm • Weight: 0.9 kg • Rated input voltage range: – 100 V AC to 240 V AC, 50/60 Hz – 100V DC to 250 V DC • Maximum input voltage range: – 90 V AC to 290 V AC – 88 V DC to 300 V DC • Rated input current: – 2 A • Rated output voltage: – 12 V DC • Rated output current: 5 A • Rated output power: – 60 W • Hot swap: Supported	• CloudEngine S5735I-S8T4SN-V2 • CloudEngine S5735I-S8T4XN-V2
 PAC240S56-CN	• Dimensions (H x W x D): 150 mm x 60 mm x 133 mm • Weight: 1.47 kg • Rated input voltage range: – 100 V AC to 240 V AC, 50/60 Hz – 100V DC to 250 V DC • Maximum input voltage range: – 90 V AC to 290 V AC, 45/66 Hz – 77 V DC to 300 V DC • Maximum Input current: – 100V AC～240V AC：3 A – 100V DC～138V DC：2.5 A – 138V DC～250V DC：2 A	• CloudEngine S5735I-S8U4XN-V2

Power Module	Technical Specifications	Applied Switch Model
	• Rated output voltage: – 56 V DC • Rated output power: – 240W total (PoE output 220W) • Hot swap: Supported	

The following table lists its power supply configurations.

Power supply configurations of CloudEngine S5735I-S-V2

Module	Power Module 1	Power Module 2	Available PoE Power	Maximum Number of Ports (Fully Loaded)
• CloudEngine S5735I-S8U4XN-V2	PAC240S56-CN	-	210 W	• 802.3af (15.4 W per port): 8 • 802.3at (30 W per port): 7 • 802.3bt (60 W per port): 3 • 802.3bt (90 W per port): 2
	PAC240S56-CN	PAC240S56-CN	210 W	• 802.3af (15.4 W per port): 8 • 802.3at (30 W per port): 7 • 802.3bt (60 W per port): 3 • 802.3bt (90 W per port): 2
	External power module with 56 V DC power supply	-	400 W at most	• 802.3af (15.4 W per port): 8 • 802.3at (30 W per port): 8 • 802.3bt (60 W per port): 6 • 802.3bt (90 W per port): 4
	External power module with 56 V DC power supply	External power module with 56 V DC power supply	400 W at most	• 802.3af (15.4 W per port): 8 • 802.3at (30 W per port): 8 • 802.3bt (60 W per port): 6 • 802.3bt (90 W per port): 4

S5735I-S8U4XN-V2 (8*10/100/1000BASE-T ports, 4*10GE SFP+ ports, PoE++, DIN Rail Mounting, Dual redundant 54 to 57V DC power, Fanless)

SW 8 porte industriale

Functions and Features

Item	Description
MAC address table	IEEE 802.1d compliance
	32768 MAC entries(MAX)
	MAC address learning and aging
	Static, dynamic, and blackhole MAC address entries
	Packet filtering based on source MAC addresses
VLAN	4094 VLANs
	Voice VLAN
	MUX VLAN
	VLAN assignment based on MAC addresses, protocols, IP subnets, policies, and ports
Reliability	Smart Link tree topology and Smart Link multi-instance, providing millisecond-level protection switchover
	STP (IEEE 802.1d), RSTP (IEEE 802.1w), and MSTP (IEEE 802.1s)
	ERPS (G.8032)
	BPDU protection, root protection, and loop protection
IP routing	Static route, RIPv1/v2, RIPng, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+, VRRP, and VRRP6
	Up to 8192 FIBv4 entries
	Up to 3072 FIBv6 entries
IPv6 features	Up to 3072 ND entries
	Path MTU (PMTU)
	IPv6 ping, IPv6 tracert, and IPv6 Telnet
Multicast	PIM DM, PIM SM, PIM SSM
	IGMP v1/v2/v3, IGMP v1/v2/v3 snooping and IGMP fast leave
	Multicast load balancing among member ports of a trunk
	Port-based multicast traffic statistics
QoS/ACL	Rate limiting on packets sent and received by a port
	Packet redirection
	Port-based traffic policing and two-rate three-color CAR
	Eight queues on each port
	DRR, SP and DRR+SP queue scheduling algorithms
	Re-marking of the 802.1p priority and DSCP priority
	Packet filtering at Layer 2 to Layer 4, filtering out invalid frames based on the source MAC address, destination MAC address, source IP address, destination IP address, TCP/UDP port number, protocol type, and VLAN ID

Item	Description
	Rate limiting in each queue and traffic shaping on ports
Security	Hierarchical user management and password protection
	DoS attack defense, ARP attack defense, and ICMP attack defense
	Binding of the IP address, MAC address, port number, and VLAN ID
	Port isolation, port security, and sticky MAC
	Blackhole MAC address entries
	Limit on the number of learned MAC addresses
	IEEE 802.1x authentication and limit on the number of users on a port
	AAA authentication, RADIUS authentication, HWTACACS authentication, and NAC
	SSH v2.0
	HTTPS
	CPU defense
	Blacklist and whitelist
	IEEE 802.1x authentication, MAC address authentication
	DHCPv4 client/relay/server/snooping
	DHCPv6 client/relay
	Attack source tracing and punishment for IPv6 packets such as ND, DHCPv6
Management and maintenance	iStack
	Cloud management based on Netconf/Yang
	Virtual cable test
	SNMP v1/v2c/v3
	RMON
	Web-based NMS
	System logs and alarms of different levels
	802.3az EEE
Interoperability	Supports VBST (Compatible with PVST/PVST+/RPVST)

Item		CloudEngine S5735I-S8T4SN-V2	CloudEngine S5735I-S8T4XN-V2	CloudEngine S5735I-S8U4XN-V2
Fixed port	GE port	8	8	8(PoE++)
	GE SFP port	4	NA	NA
	10GE SFP+ port	NA	4	4
Management port	Console port (RJ45)	Supported	Supported	Supported
	USB port	Not supported	USB 2.0	USB 2.0
CPU	Frequency	1.1 GHz	1.1 GHz	1.1 GHz
	Cores	2	2	2
Storage	Memory (RAM)	2 GB	2 GB	2 GB
	Flash memory	1 GB in total. To view the available flash memory size, run the display	1 GB in total. To view the available flash memory size, run the display	1 GB in total. To view the available flash memory size, run the display
Power supply system	Power supply type	60W AC (AC power adapter) or DC external	60W AC (AC power adapter) or DC external	240W AC (AC PoE power adapter) or DC external
	Power supply redundancy	1+1	1+1	1+1
	Rated voltage range	• DC input: 12V DC~48V DC	• DC input: 12V DC~48V DC	• DC input: 56V DC
	Maximum voltage range	• DC input: 9.6V DC~60V DC	• DC input: 9.6V DC~60V DC	• DC input: 54V DC~57V DC
	Maximum input current	2 A	2 A	8 A
	Maximum power consumption of the device	18.5 W	20.7 W	• 20.6 W (without PD) • 420.6 W (with PD, PD power consumption of 400 W)*
	Typical power consumption	17.72 W	20 W	20 W
	Power consumption in the case of 100% traffic load[1]	18.5 W	20.7 W	20.7 W
Heat dissipation system	Heat dissipation mode	Natural heat dissipation	Natural heat dissipation	Natural heat dissipation
	Number of fan modules	0	0	0
	Airflow	NA	NA	NA
	Maximum heat dissipation of the device (BTU/hour)	63.09	70.09	• Without PDs: 70.25 • With PDs: 1434.25(PoE: 1364)
Environment	Long-term	0–1800 m altitude,	0–1800 m altitude,	0–1800 m altitude, industry

Item		CloudEngine S5735I-S8T4SN-V2	CloudEngine S5735I-S8T4XN-V2	CloudEngine S5735I-S8U4XN-V2
parameters	operating temperature	industry optical modules: -40°C to +60°C (installed in the sealing cabinet) -40°C to +70°C (installed in the ventilation cabinet, with the wind speed of at least 80 LFM) -40°C to +75°C (installed in the ventilation cabinet shipped with fans running at a speed of at least 200 LFM)	industry optical modules: -40°C to +65°C (installed in the sealing cabinet) -40°C to +70°C (installed in the ventilation cabinet, with the wind speed of at least 40 LFM) -40°C to +75°C (installed in the ventilation cabinet shipped with fans running at a speed of at least 200 LFM)	optical modules: -40°C to +60°C (installed in the sealing cabinet) -40°C to +70°C (installed in the ventilation cabinet, with the wind speed of at least 80 LFM) -40°C to +75°C (installed in the ventilation cabinet shipped with fans running at a speed of at least 200 LFM)
	Short-term operating temperature[3]	NA	NA	NA
	Storage temperature	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C	-40°C to +85°C
	Relative humidity	5% to 95% (non-condensing)	5% to 95% (non-condensing)	5% to 95% (non-condensing)
	Operating altitude	5000 m	5000 m	5000 m
	Noise under normal temperature (sound power)	Noise-free (no fans)	Noise-free (no fans)	Noise-free (no fans)
	Noise under high temperature (sound power)	Noise-free (no fans)	Noise-free (no fans)	Noise-free (no fans)
	Noise under normal temperature (sound pressure)	Noise-free (no fans)	Noise-free (no fans)	Noise-free (no fans)
	Ingress protection level	IP40	IP40	IP40
	Surge protection specification (RJ45 service port)	±7 kV in common mode	±7 kV in common mode	±7 kV in common mode
	Surge protection specification (power port)	• Using DC power modules: ±2 kV in differential mode, ±1 kV in common mode	• Using DC power modules: ±2 kV in differential mode, ±1 kV in common mode	• Using DC power modules: ±2 kV in differential mode, ±1 kV in common mode
Reliability	MTBF (year)[2]	104.86	101.33/96.10	89.43
	MTTR (hour)	2	2	2
	Availability	> 0.99999	> 0.99999	> 0.99999
Certification		• EMC certification • Safety certification	• EMC certification • Safety certification	• EMC certification • Safety certification

4.5 Striscia di permutazione per sistema 110

CARATTERISTICHE TECNICHE

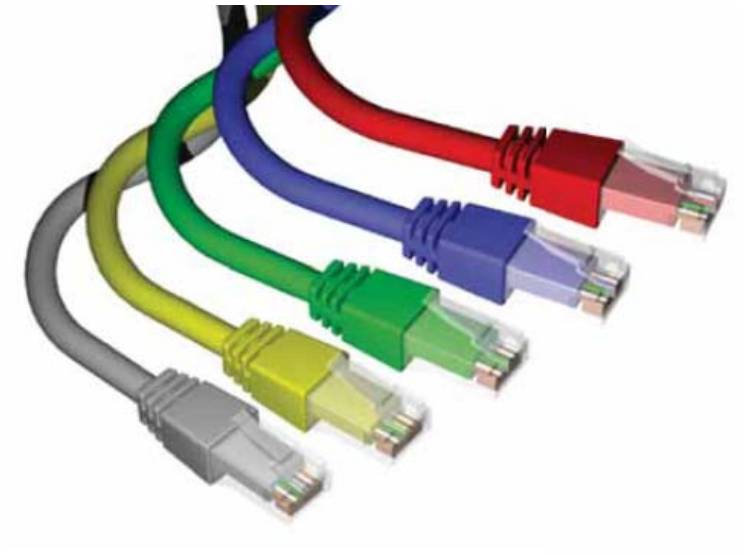
CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO:

Conformità:	Categoria 6 ANSI/TIA/EIA 568C
Blocco di connettori	
Materiale:	Classificazione termoplastica ritardante la fiamma UL94V-0, esterno bianco
Base di cablaggio	
Materiale:	Classificazione termoplastica ritardante la fiamma UL94V-0, esterno bianco
Materiale di contatto:	Lega in rame, placcata in stagno

4.6 Cordoni di permutazione RJ45

CARATTERISTICHE TECNICHE

Cordoni RJ45 - RJ45



Conforme ad ISO/IEC 61935-2

Cavi di connessione in rame Brand-Rex - Cat6Plus
Cavi di connessione di categoria 6

Cordoni 110 - RJ45

Connettività in rame Brand-Rex - Cross-Connect Cat6Plus
Cavo di connessione Cross-Connect di categoria 6

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO:
I cavi di connessione cross-connect sono disponibili nei tipi da 110 a 110 o da 110 a RJ45.
Il connettore standard 110 di Categoria 6 è fornito solo in una versione a 4 coppie.

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO:

Conformità:	Categoria 6 ANSI/TIA/EIA 568C
Tipo di cavo:	Grigio 24 AWG UTP 110 – 110
Dimensioni:	50,2 x 30,9 x 9,0 mm
Gamma di temperatura:	Da 0 a 50 °C (installazione) Da -20 a 75 °C (funzionamento)

4.7 Cordoni di permutazione ST-ST in fibra ottica

CARATTERISTICHE TECNICHE

Componenti ottici Brand-Rex - Cavi di connessione
Cavi di connessione ottica Multimodali Laser Grade OM4 50/125

Prestazioni ottiche (IEC 60874-1 metodo 7)

	ST	SC	FC-PC	MT-RJ	LC
Perdita di inserimento max dB	0,5	0,5	0,5	0,75	0,5
Perdita di inserimento tipica dB	0,2	0,2	0,2	0,4	0,2
Perdita di ritorno min dB	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

Tabella codici prodotti

	1,00 m	2,00 m	3,00 m	5,00 m
FC - FC Duplex	HOPFCOM4010FC291	HOPFCOM4020FC291	HOPFCOM4030FC291	HOPFCOM4050FC291
LC - SC Duplex	HOPLCOM4010SC293	HOPLCOM4020SC293	HOPLCOM4030SC293	HOPLCOM4050SC293
LC - ST Duplex	HOPLCOM4010ST293	HOPLCOM4020ST293	HOPLCOM4030ST293	HOPLCOM4050ST293
LC - LC Duplex	HOPLCOM4010LC293	HOPLCOM4020LC293	HOPLCOM4030LC293	HOPLCOM4050LC293
MT-RJ - MT-RJ Duplex	HOPMJOM4010MJ292	HOPMJOM4020MJ292	HOPMJOM4030MJ292	HOPMJOM4050MJ292
MT-RJ - SC Duplex	HOPMJOM4010SC292	HOPMJOM4020SC292	HOPMJOM4030SC292	HOPMJOM4050SC292
MT-RJ - ST Duplex	HOPMJOM4010ST292	HOPMJOM4020ST292	HOPMJOM4030ST292	HOPMJOM4050ST292
LC - MT-RJ Duplex	HOPLCOM4010MJ292	HOPLCOM4020MJ292	HOPLCOM4030MJ292	HOPLCOM4050MJ292
SC - SC Duplex	HOPSCOM4010SC291	HOPSCOM4020SC291	HOPSCOM4030SC291	HOPSCOM4050SC291
SC - ST Duplex	HOPSCOM4010ST291	HOPSCOM4020ST291	HOPSCOM4030ST291	HOPSCOM4050ST291
ST - ST Duplex	HOPSTOM4010ST291	HOPSTOM4020ST291	HOPSTOM4030ST291	HOPSTOM4050ST291

Prodotto in modo da soddisfare:
ISO/IEC 11801: 2002,
EN50173 -1: 2002,
ANSI TIA/EIA 568B

Tutti i principali tipi di connettori
Codificati a colori per l'identificazione
Cavi di connessione duplex "Crossover"
Cavo contenente fibre di qualità OM4
certificate ISCOM

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO:
Da utilizzare in connessioni permanenti tra apparecchiature di trasmissione e pannelli di permutazione oppure per l' interconnessione / connessione incrociata tra i pannelli. I cavi di connessione sono preassemblati e testati in produzione. Questi comprendono SFF quali LC e MT-RJ, nonché SC, FC e ST. Basati su sottounità da 2,80 mm (1,9 mm SFF), questi cavi rinforzati sono rivestiti con materiale LSHF il che li rende adatti all'utilizzo interno.

PROPRIETÀ DEI CAVI:
Schiacciamento (N):
1500
Impatto (Nm):
5
Torsione (rotazioni/m):
5
Fiamme:
IEC 60332-1

Temperatura di funzionamento:
da -10 °C a +70 °C
Temperatura di conservazione:
da -25 °C a +80 °C
Temperatura di installazione:
da 0 °C a +70 °C
Colore della guaina:
Arancione
(altri disponibili su richiesta)

4.8 Connettori EDP

CARATTERISTICHE TECNICHE

10GPlus Tool-free

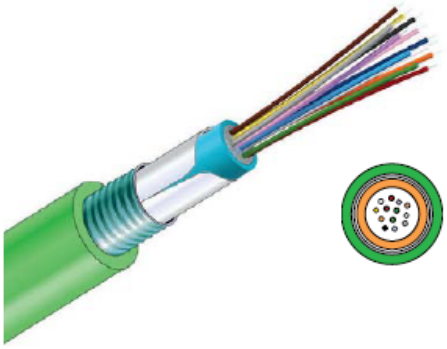
CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO:

Tipo di presa:	Non schermata con porta RJ-45 senza chiave
Ingresso del cavo:	Parte posteriore, superiore e inferiore
Colore:	nero lucido
Materiale del corpo:	Policarbonato UL94 – V0
Contatti dei jack:	Bronzo fosforoso
Placcatura :	50 µm di oro su 100 µm di nichel
Blocchi di pressione:	Senza strumenti
Contatti IDC:	Titanio rame, placcato in stagno
Standard di cablaggio:	EIA/TIA 568B
Standard di conformità:	Cat6A: ISO/IEC 11801: 2002 e em. 1 e draft em. 2, ANSI/ EIA/TIA 568C
Conformità:	Compatibile con le versioni precedenti secondo gli standard Cat6A: ISO/IEC 11801: 2002, ANSI/EIA/TIA 568B.2.1.2002

Nota: Conforme al nuovo Draft standard Cat6A: ISO/IEC 11801 modifiche 1.1 e 1.2ANSI/EIA/TIA 568B.2-10

4.9 Cavo a fibra ottica

CARATTERISTICHE TECNICHE



Cavi FL-C in fibra ottica a struttura Loose per posa esterna

Caratteristiche generali

- Cavi universali per posa esterna:
  – struttura (partendo dall'esterno): sovraguaina verde in HDPE, armatura in acciaio corrugato, guaina in LSZH, elementi di rinforzo in fibre aramidiche.
  – resistenza ai raggi UV
  – dielettrici
  – elevata resistenza alla trazione
  – protezione metallica antiroditore
  – tenuta alla penetrazione di umidità.
- Ritardante di fiamma secondo IEC 60 332-1, EN 50 265 2.1, CEI 20-35/1.

Categoria	Numero di fibre	Attenuazione (dB/Km)	Raggio di curvatura minimo (mm)	Trazione (N)	Schiacciamento (N/m)
OM2	da 4 a 12	≤0,8@1300nm ≤2,8@850nm	240	1500	25000
	24		310		
OM3	6	≤0,7@1300nm ≤2,5@850nm	240	1500	25000
	12				
OS1/ OS2	da 4 a 12	≤0,23@1550nm ≤0,36@1310nm	240	1500	25000
	24		310		

Prestazioni

- OM2 50/125 conforme alle norme ITU G.651, IEC 60793-2-10 Tipo A1a.1 e ISO/IEC 11801 Ed.2.1 OM2.
- OM3 50/125 conforme alle norme ITU G.651, IEC 60793-2-10 Tipo A1a.2 e ISO/IEC 11801 Ed.2.1 OM3.
- OS1/OS2 9/125 conforme alle norme ITU G.652.D, IEC 60793-2-50 Tipo B1.3, ISO IEC 11801 Ed.2.1 e ISO/IEC 11801:2002 Amd.2 OS2.
- Caratteristiche meccaniche testate secondo IEC 60794-1.

Utilizzo

- Realizzazione di dorsali ottiche per far fronte ad installazioni severe (es. dorsali tra edifici in posa non protetta dalle condizioni ambientali e soggette all'azione di roditori).
- Adatti alla giunzione in linea dei cavi ottici con connessioni meccaniche o a fusione con pigtail.

OM2 50/125 µm

Numero di fibre	Diametro (mm)	Peso (Kg/Km)	Codice
4	14	200	VDIC53204L
6	14	200	VDIC53206L
8	14	200	VDIC53208L
12	14	200	VDIC53212L
24	15,5	220	VDIC53224L

OM3 50/125 µm

Numero di fibre	Diametro (mm)	Peso (Kg/Km)	Codice
6	14	200	VDIC53306L
12	14	200	VDIC53312L

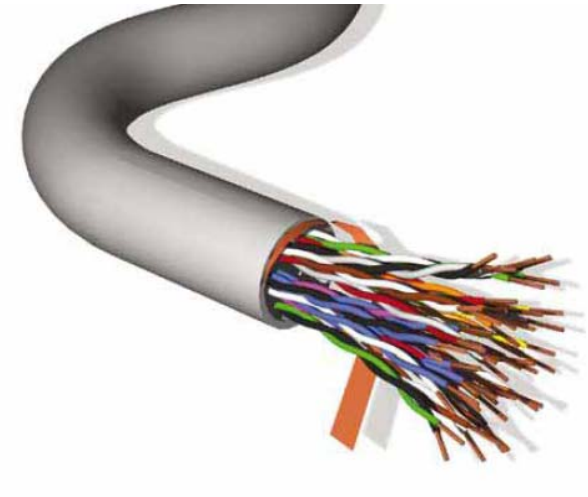
OS1/OS2 9/125 µm

Numero di fibre	Diametro (mm)	Peso (Kg/Km)	Codice
4	9,9	115	VDIC53504L
6	9,9	115	VDIC53506L
8	9,9	115	VDIC53508L
12	9,9	115	VDIC53512L
24	11,4	145	VDIC53524L

4.10 Cavo per trasmissione dati fonia

4.10.1 Cavo di tipo FONIA MULTICOPPIE

CARATTERISTICHE TECNICHE



Cavi in rame Brand-Rex - VOICE
Cavo Fonia Multicoppie 24 AWG U/UTP

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO:

Nucleo:

Conduttore:	Rame ricotto, diametro 0,51 mm
Isolamento:	Poliolefina
Elemento di cablaggio:	Cavo a doppini intrecciati
Codice di colore:	Vedere la tabella 1 di fronte

Assemblaggio finale:

Formazione di trefoli del nucleo:	Leganti per unità a 25 coppie (vedere la tabella 2)
Dorso:	Avvolto con nastro in poliestere, copertura 100%
Guaina:	composto LSHF

CARATTERISTICHE ELETTRICHE (a 20 °C):

Resistenza dei conduttori:		Max. 9,38 Ω / 100 m
Attenuazione max.:	1 MHz	2,6 dB / 100 m
	4 MHz	5,6 dB / 100 m
	8 MHz	8,5 dB / 100 m
	10 MHz	9,7 dB / 100 m
	16 MHz	13,1 dB / 100 m
Capacità mutua:	6,6 nF / 100 m 1 KHz	
Sbilanciamento di capacità:		330 pF / 100 m 1KHz
Impedenza caratteristica:		100+/- 15 Ωs
NEXT (somma di potenza max dB in unità a 25 coppie)		
	1 MHz	41 dB
	4 MHz	32 dB
	8 MHz	27 dB
	10 MHz	26 dB
	16 MHz	23 dB
Conformità:	Categoria 3 ANSI/EIA/TIA 568C	

I Cavi senza alogeni (LSHF) rispettano IEC 60754-1 e IEC 61034

4.10.2 Cavo di tipo CAT 6 UTP NON Schermato

CARATTERISTICHE TECNICHE

1 **Inner conductor:** AWG23 Bare copper wire
2 **PE insulated conductor:** 1.3 mm Ø
3 **Alien Crosstalk barrier**
4 **Outer sheath:** FRNC/LS0H

DESCRIPTION

Electrically and mechanically improved quality Cat.6A data cable - fulfils the requirements of ISO/IEC 11801-1, IEC 61156-5, EN 50173-1 and EN 50288-11-1.
Robust cable design with reliable electrical performance thanks to Alien Crosstalk barrier.
Compatible with all current connecting hardware in accordance with EN 50173-1 and ISO/IEC 11801-1.

APPLICATION

Data cable for structured premises cabling.
For the transmission of digital and analogue voice, video and data signals.
Suitable for all ICT network applications up to class EA applications (500 MHz) in accordance with EN 50173-1 and ISO/IEC 11801-1.
Applicable for Power over Ethernet PoE / PoE+ / 4PPoE.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

Category				**5e**	**6**	**6_A**
Frequency [MHz]	1	4	10	100	250	500
Attenuation [dB/100m]	2.1	3.8	5.9	19	30	43
NEXT [dB]	93	93	93	93	83	75
PS NEXT [dB]	90	90	90	90	80	72
ACR-N [dB]	91	89	87	73	53	32
PS-ACR-N [dB]	88	86	84	70	50	29
ACR-F [dB]	96	96	96	74	56	33
PS-ACR-F [dB]	93	93	93	71	53	30
Return loss [dB]	26	28	30	30	27	21

These performance data are typical measured values.

ELECTRICAL PROPERTIES

Category:	Cat.6_A
Coupling attenuation:	55 dB
Delay Skew:	5 ns/100 m
Impedance at 100 MHz, ±5Ω:	100 Ω
Loop resistance at 20°C:	< 150 Ω/km
Near end unbalance attenuation LCL at 1-600 MHz:	40 dB
NVP %:	79
operating capacity:	42 pF/m
Transfer impedance 1/10/30 MHz:	< 50/100/200 mΩ/m

SUPPORTED APPLICATIONS

10Base-T, 100Base-T, 1000Base-T, 2.5GBase-T, 5GBase-T, 10GBase-T, Fieldbus

MECHANICAL PROPERTIES

Minimum bending radius during installation:	56 mm
Minimum bending radius permanently installed:	28 mm
Tensile strength (4P):	95 N
Tensile strength (2x4P):	190 N
Minimal crush resistance / 10cm:	1,000 N
Minimum number of impacts:	10
Installation temperature:	0 °C - +50 °C
Operating temperature:	-20 °C - +60 °C

Reaction to fire (Euroclasses)	EN 13501-6: C_{ca}
Wire colour	white/blue white/orange white/green white/brown in accordance with IEC 60189 and IEC 60708
Imprint	DATWYLER «cable type» «additional text» «batch number» «meter marks»
Zero halogen, no corrosive gases	IEC 60754-1/-2, EN 60754-1/-2, VDE 0482-754-1/-2, AREI-RGIE Art.104-SA
Flame propagation	IEC 60332-1-2, EN 60332-1-2, VDE 0482-332-1-2, AREI-RGIE Art.104-F1
Smoke density	IEC 61034-1/-2, EN 61034-1/-2, VDE 0482-1034-1/-2, AREI-RGIE Art.104-SD
PoE	IEEE 802.3bt
EMC	unshielded
Segregation class	c
Cat./Class	Cat.6_A / Class E_A

VERSIONS

Article No.	Product	Reaction to fire (Euroclasses)	Dimensions n x p x [mm (AWG)]	Sheath colour	Sheath Ø [mm]	Weight [kg/km]	Cu rate [kg/km]	Fire load [MJ/m]	Fire load [kWh/m]	PU
19437200CL	CU 696 4P	Cca-s1a,d1,a1	4 x 2 x 0.55 (23)	orange	6.8	48	20.0	0.55 MJ/m	0.15	500 m drum
19437200CK	CU 696 4P		4 x 2 x 0.55 (23)	orange	6.8	48	20.0	0.55 MJ/m	0.15	1000 m drum

4.11 Compatibilità elettromagnetica

Il Sistema di Cablaggio adottato deve aderire agli standard internazionali, comunitari e nazionali nel campo della compatibilità elettromagnetica di emissione e di immunità (EMC) in ottemperanza della Direttiva Comunitaria 89/336/CEE.
In Italia tale direttiva è stata recepita con il decreto legislativo n.476 del 4/12/1992 pubblicato nel supplemento alla Gazzetta Ufficiale n. 289 del 9/12/1992.

Gli standard di riferimento sono:

- EN 55022 / CEI 110-5
  Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radio disturbo prodotto dagli apparecchi per la tecnologia dell'informazione

- EN 50081-1 / CEI 110-7
  Norma generica sull'emissione.
  Parte 1: Ambiente residenziale, commerciale e dell'industria leggera.

- EN 50082-1 / CEI 110-8
  Norma generica sull'immunità.
  Parte 1: Ambiente residenziale, commerciale e dell'industria leggera.

- EN 50081-2- / CEI 110-13
  Norma generica sull'emissione.
  Parte 2: Ambiente industriale.

- EN 50082-2 / CEI 110-25
  Norma generica sull'immunità.
  Parte 2: Ambiente industriale.

- FCC parte 15 (USA)

5 CAVI SPECIALI

5.1 Cavo per sensori non alimentati

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Cavo per il collegamento dei sensori non alimentati a due coppie twistate e globalmente schermate.

CARATTERISTICHE FISICHE

- Conduttori cordati con diametro 0,22 mm.
- Conduttore in rame rosso elettrolitico.
- Isolante in PVC TI2.
- Schermo in alluminio/poliestere.
- Guaina PVC TM2.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Resistenza del conduttore: 91 ohm/km.
- Tensione nominale Uo/U: 300/300 V.
- Tensione di prova: 1500 V

CERTIFICAZIONI E CONFORMITÀ

CEI 20-22

CEI 20-11

CEI UNEL 35016 – CPR – Classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1, a1

5.2 Cavo per sensori alimentati

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Cavo per il collegamento dei sensori alimentati a tre coppie twistate e globalmente schermate.

CARATTERISTICHE FISICHE

- Conduttori cordati con diametro 0,22 mm (due coppie) ed una coppia con diametro 0,75mm.
- Conduttore in rame rosso elettrolitico.
- Isolante in PVC TI2.
- Schermo in alluminio/poliestere.
- Guaina PVC TM2.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Resistenza del conduttore 0,22: 91 ohm/km.
- Resistenza elettrica: relativamente alla sezione.
- Tensione nominale Uo/U: 300/300 V.
- Tensione di prova: 1500 V.

CERTIFICAZIONI E CONFORMITÀ

CEI 20-22

CEI 20-11

CEI UNEL 35016 – CPR – Classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1, a1

5.3 Cavo di alimentazione

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Cavo multipolare, non propagante l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi.

CARATTERISTICHE FISICHE

- Due conduttori cordati con diametro 1,5 mm più terra.
- Conduttore in rame rosso elettrolitico.
- Isolante in EPR di qualità M1.
- Guaina PVC.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Tensione nominale Uo/U: 0,6/1 KV.
- Tensione di prova: 4000 V.

CERTIFICAZIONI E CONFORMITÀ

CEI 20-22

CEI 20-35

CEI 20-37

CEI UNEL 35016 – CPR – Classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1, a1

5.4 Cavo comunicazione e alimentazione 24 Vcc.

CARATTERISTICHE TECNICHE

- Cavo per la comunicazione e l'alimentazione a 24 V c.c. a una coppia twistata e schermata.

CARATTERISTICHE FISICHE

- Conduttori cordati con passo AWG16.
- Conduttore in rame rosso elettrolitico.
- Isolante in polipropilene.
- Schermo in alluminio/poliestere.
- Guaina PVC.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

- Capacità della coppia 85 pF/m;
- Capacità coppia schermo 164 pF/m.
- Tensione nominale max: 600 V

CERTIFICAZIONI E CONFORMITÀ

CEI 20-11

CEI UNEL 35016 – CPR – Classe di reazione al fuoco Cca, s1b, d1, a1

6 IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI

6.1 Premessa

Le caratteristiche dei componenti di seguito riportate fanno necessariamente riferimento ad una tipologia di prodotti commerciali compatibili con quelli da installare (secondo prodotti classici presenti sul mercato).

Quanto di seguito non è dunque da intendersi vincolante come marca; la priorità e caratteristica fondamentale richiesta è la compatibilità con i sistemi classici per categoria presenti sul mercato.

I componenti da installarsi per la realizzazione di suddetto impianto, al fine di rendere possibile la comunicazioni con altri sistemi già presenti presso il complesso e per consentire il rapido approvvigionamento di altro materiale di scorta ai fini manutentivi, dovranno essere scelti fra i modelli indicati al punto 1. Nel caso di scelta di componenti differenti fra quelli indicati, i sistemi proposti, dovranno garantire la completa interfacciabilità e scambio di comunicazione con i sistemi già presenti presso il complesso.

La logica di funzionamento, la tipologia di ambiente da sorvegliare e di sviluppo degli impianti di rivelazione fumi è esistente ed è esposta nella relazione progettuale esistente approvata dal comando dei vigili del fuoco.

6.2 Descrizione

L'impianto comprende i seguenti componenti principali:

- centrale di rivelazione, gestione e segnalazione allarmi
- personal computer dedicato, con software applicativo (opzionale)
- stampante dedicata per registrazione eventi (opzionale)
- pannelli remoti con display per la ripetizione allarmi (opzionali)
- rivelatori automatici d'incendio
- pulsanti d'allarme
- ripetitori ottici d'allarme
- targhe ottico-acustiche
- elettromagneti per porte taglia fuoco
- interfaccie di acquisizione e comando
- alimentazioni

Il sistema di rivelazione incendio sarà del tipo analogico autoindirizzante al fine di garantire l'identificazione puntuale del rivelatore e del segnale di manutenzione sensore, il sistema inoltre non necessità di codificare il sensore con dip switches, né con commutatori rotativi e garantisce continuità di servizio anche in caso di taglio/cc di linea, tramite loop ad anello con isolatori su tutti i dispositivi. Il comando delle porte tagliafuoco, targhe e sirene è realizzabile mediante relè programmabili posti in campo direttamente nelle basi dei sensori, nelle elettroniche dei pulsanti, o direttamente dalla centrale raccolti in opportune interfacce di acquisizione/comando.

I componenti d'impianto dovranno essere del tipo omologato, completi della relativa certificazione rilasciata da un Ente Internazionale riconosciuto in ambito Europeo. (VdS, AF, BS).

I componenti in campo saranno collegati in linee ad anello (loop) a due conduttori con cavi non propaganti la fiamma secondo la Norma CEI 20/22, contenuti in canaline con separatori o tubazioni dedicate. Andata e ritorno del loop dovranno essere in percorsi separati al fine di evitare che un guasto sulla linea lasci il loop intero isolato.

Le zone saranno interamente tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione su tutta la loro estensione. All'interno di una zona saranno direttamente sorvegliate dai sensori anche le seguenti parti :

- I vani degli elevatori , ascensori e montacarichi, i condotti di trasporto e comunicazione
- I cortili interni coperti
- I cunicoli cavo e le canalette per cavi elettrici, mediante cavo termosensibile
- I condotti di condizionamento d'aria
- Gli spazi nascosti con percorso cavi, in controsoffitto e sottopavimento.
- Tutte la zone normalmente elencate nelle normative UNI9795 e qui non specificate.

Potranno non essere direttamente sorvegliate le seguenti zone :

- I locali destinati a servizi igienici, docce e similari
- I cunicoli di dimensione ridotte, separati dagli ambienti sorvegliati mediante elementi di adeguata resistenza meccanica al fuoco.
- Le canalette per cavi elettrici di dimensioni modeste in posizione tale da essere sorvegliate comunque da sensori di zone adiacenti.

Il sistema comanderà a livello di singola area compartimentata, in caso di incendio:

- La chiusura delle porte taglia fuoco per circoscrivere l'incendio
- La chiusura delle serrande di ventilazione
- Il fermo della ventilazione per non alimentare la combustione
- L'interruzione dell'alimentazione elettrica (se necessario).

Attiverà inoltre:

- Le targhe ottico acustiche " Allarme incendio"
- La trasmissione a distanza degli allarmi tramite combinatore telefonico (opzione)
- Le schermate con mappe grafiche su PC (opzione)
- La stampa degli eventi (opzione)
- I dispositivi di segnalazione ottico-acustici direttamente collegati al loop di rivelazione e da esso
- alimentati. (opzione power loop)
- I dispositivi di rivelazione con segnalazione ottico acustica integrate e liberamente programmabile
- alimentati direttamente dal loop di comunicazione. (opzione power loop)

L'impianto sarà gestito da una centrale d'allarme, di tipo modulare per garantire che l'eventuale fuori servizio di un area o di un intero loop di rivelazione non pregiudichi il buon funzionamento del resto dell'impianto. A tale scopo ogni linea ad anello sarà alimentata e gestita da propria scheda elettronica indipendente dalle altre. Le schede elettroniche dei loop saranno alloggiabili in una slot dedicata in centrale al fine di semplificare le eventuali operazioni di cambio o manutenzione. Ciascuno slot di espansione della centrale dovrà poter alloggiare una qualsiasi scheda di espansione fra quelle impiegabili in centrale. Questo al fine di garantire una composizione della centrale flessibile ed adattabile alle esigenze d'impianto, anche future. La centrale di rivelazione dovrà essere conforme alla norma EN54-2.

L'alimentazione di rete sarà integrata con un'alimentazione di soccorso tramite batterie al Pb, sigillate, mantenute in carica mediante carica batterie con controllo dello stato di carica e della corrente di carica delle stesse batterie, che entrerà in funzione automaticamente in caso di mancanza energia di rete 220 Vac 50Hz. L'alimentatore della centrale dovrà essere conforme alla norma EN54-4.

Le alimentazioni (rete + soccorso) saranno così distribuite ai fini di non appesantire la struttura dell'impianto:

- Alimentazione della centrale: alimenta la centrale stessa e le linee di rivelazione
- Alimentazione del campo: alimentano le targhe, i ripetitori, le sirene, gli elettromagneti

Le alimentazioni di campo, se attraversano più settori o compartimentazioni ed alimentano dispositivi non autoalimentati dovranno essere realizzate con cavo resistente al fuoco per 30 min.

Un pannello remoto di ripetizione, consentirà al personale addetto di avere a distanze, tutte le informazioni sullo stato dell'intero sistema. Conformemente a quanto stabilito dalle normative, il pannello di semplice ripetizione non dovrà essere in grado di effettuare comandi verso la centrale, ma dovrà funzionare da semplice visualizzatore. Eventuali punti di comando dell'impianto dovranno essere realizzati con appositi dispositivi recanti corretti livelli di accesso come stabilito dalla normativa. Il collegamento fra centrale e dispositivi di comando remoti dovranno essere effettuati con rete ad anello per una comunicazione ridondata e sicura, protetta contro il taglio cavi ed il cc.

6.3 Centrale Rivelazione Incendi

La centrale dovrà essere del tipo a microprocessore adatto alla rivelazione analogica, ed in grado di identificare il sensore che ha generato l'allarme. Sarà realizzata con una struttura modulare in grado di accogliere da 1 a 2 schede loop, in funzione della versione fino a 99 dispositivi per ogni loop. Le schede loop sono alloggiate in apposite guide (slot). Nei medesimi slot sono inseribili le schede accessorie quali:

- Schede relè programmabili
- Schede uscite open collector
- Schede interfaccia per periferiche
- Schede interfaccia per P.C.
- Schede accessorie.

Tutti i collegamenti tra le schede interne alla centrale sono realizzati mediante flat cable e cablaggi a regola d'arte.

6.3.1 Capacità

Il collegamento dei componenti in campo con loop a due conduttori avverrà con connessione ad anello, nei due sensi, al fine di garantire il funzionamento anche in caso di taglio o cc.

6.3.2 Funzioni della centrale

La centrale gestirà le seguenti funzioni :

Gestione degli allarmi:

- Segnalazioni degli allarmi incendio
- Segnalazione di avvenuta attuazione altri componenti in campo
- Memorizzazione cronologica degli aventi
- Conteggio degli eventi segnalati
- Attuazione delle sirene d'allarme, trasmissioni a distanza uscite di allarme generale e guasto.

Gestione dei guasti :

- Guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore)

Gestione dei guasti dei singoli dispositivi:

- Guasti dei dispositivi singolarmente identificabili mediante codici di guasto di immediata identificazione (guasto dispersione, contatti umidi, impossibilità di attivare eventuali circuiti di comando, luce diretta nella camera ottica del rivelatore…)

Guasti interni la centrale, come:

- Alimentazione di rete
- Batterie di emergenza
- Dispersione a terra
- Alimentazione di servizio utente

- Hardware interno

- Software di gestione
- Guasti sui dispositivi di attuazione della sirena d'allarme generale e della trasmissione.

6.3.3 Caratteristiche funzionali della centrale

La centrale sarà dotata di un potente microprocessore 16 bit, in grado di soddisfare tutte le esigenze funzionali e operative di un moderno sistema di rivelazione incendio. Si dovranno poter programmare le uscite di preallarme e allarme incendio allarme tecnico, a seguito di combinazioni AND e OR di determinate zone o singoli rivelatori o pulsanti, o moduli di allarme tecnico. Le stesse attivazioni potranno essere altresì dirette, ritardate e temporizzate. Nella massima configurazione la centrale dovrà gestire un massimo di 200 indirizzi. I loop dei rivelatori dovranno gestire almeno 99 indirizzi tra rivelatori, pulsanti e moduli di allarme tecnico. A ciascuno dei 99 indirizzi dovrà essere possibile associare una zona logica diversa, in maniera da garantire la massima frammentazione logica dell'impianto. Per quanto riguarda le uscite d'allarme il sistema potrà arrivare a oltre 50 relè liberamente programmabili. Questo sia tramite i relè in campo connessi nel loop di zona, sia tramite schede relè da inserire in centrale. Ogni centrale potrà essere programmata come singola unità Master che come unità slave in un sistema di sottocentrali. La distanza massima tra le centrali sarà illimitata. La centrale dovrà poter essere gestita da un sistema di supervisione con PC e mappe grafiche. Inoltre dovrà poter trasferire i dati su supporto cartaceo mediante stampante seriale o parallela.

6.3.4 Presentazione degli allarmi

La centrale dovrà essere munita di ampio display retroilluminato per la visualizzazione in chiaro dei messaggi d'allarme e guasto. Il display sarà di almeno 80 caratteri su più righe. Mediante esso si dovranno visualizzare le seguenti minime informazioni :

- Tipo di allarme (incendio/gas/tecnico)
- N° della zona logica
- N° del rivelatore in allarme
- Testo di allarme (es. Sala riunioni)

Inoltre, mediante tastiera saranno visualizzabili le seguenti informazioni:

- N° degli allarmi verificatisi
- N° di guasti o anomalie
- Quanti e quali rivelatori sono prossimi alla manutenzione
- Livello di segnale in uscita

Unitamente al display, vi saranno delle indicazioni ottiche e acustiche poste sul fronte quadro tra le quali:

- Lampada di Allarme generale
- Lampada di Preallarme generale
- Led di guasto generale
- Guasto di CPU
- Tipo di allarme (diretto/ritardato)

6.3.5 Alimentazioni

La centrale sarà fornita di alimentatore stabilizzato in grado di fornire energia ai dispositivi di rivelazione incendio quali:

- Rivelatori automatici
- Pulsanti d'allarme
- Moduli tecnici
- Relè programmabili
- Periferiche varie

Tutte le alimentazioni a contorno del sistema, quali le segnalazioni d'allarme e i dispositivi di comando (es. elettromagneti) saranno possibilmente alimentati da alimentatori separati, ubicati nei vari settori dell'edificio.

6.3.6 Caratteristiche tecniche

Alimentazione

Tensione di rete:	220 Vac- 15%
Frequenza:	50- 60 Hz
Corrente massima per utenze esterne:	2A
Potenza assorbita:	max. 100 VA
Assorbimento a riposo:	max. 600 mA

Accumulatori

Tensione nominale:	24V

Scheda base

Frequenza di clock:	16 Mhz
Funzionamento di emergenza:	Alimentazione +5 Vcc int.
Interfaccia TTY:	20 mA / Vel. 9600 Bit/sec
Relè guasto comune:	Libero da potenziale 1A
Uscita in tensione:	27,5 Vcc - 500 mA
Temperatura di utilizzo:	-5°C/+50C

6.4 Rivelatore Ottico di Fumo Analogico

Il rivelatore ottico di fumo analogico sarà in grado di segnalare la presenza di fumi in ambiente, sia chiari (rilevazione diretta) che scuri (rilevazione indiretta), e discriminare la presenza di piccole quantità di fumo, adeguando le proprie soglie di rilevazione nel tempo in maniera costante, con la valutazione della fumosità/inquinamento ambientale medio presenti. Il rilevatore avrà due soglie di allarme interne (Preallarme ed Allarme) e sarà in grado di adeguare le proprie soglie di allarme in relazione alla polvere accumulata nella camera di analisi.
Il rivelatore sarà munito di microprocessore a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione del livello di fumo e manutenzione della camera di analisi, autonomamente, fornendo un segnale finito alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento: Preallarme, Allarme, Guasto, Richiesta manutenzione. La segnalazione di allarme potrà essere inoltrata indipendentemente dal polling di centrale, garantendo la trasmissione entro 3sec. dalla registrazione dell'evento. In altre parole, il tempo di rilevazione non dovrà dipenderà dal numero di rilevatori/punti installati sulla linea di rilevazione. Sarà munito di due Led di stato (uno verde ed uno rosso) per la segnalazione dell'allarme (rosso) e il test / polling del rilevatore (verde fisso / lampeggiante). Sarà munito di circuito isolatore di loop per garantire il corretto funzionamento del rilevatore anche in presenza di tagli linea o corto-cicuiti (nessun rilevatore dovrà mai essere perso a causa di un guasto di linea).
Il sistema di indirizzamento del rilevatore sarà completamente automatico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione o, in fase di startup, direttamente dal PC di configurazione.

Il rilevatore sarà del tipo a basso profilo, ma allo stesso tempo, con tecnologia a libera circolazione d'aria (LCA), con la rete di segregazione della camera in posizione orizzontale e normalmente non interessata dal flusso d'aria in ambiente, in modo da diminuire lo sporcamente dovuto alla polvere presente. Sarà possibile interrogare remotamente il rilevatore tramite un opportuno software per verificarne i livelli di sporcamento e manutenzione, per facilitare e velocizzare le operazioni di manutenzione dell'impianto. La camera ottica dovrà essere disegnata per poter lavorare con velocità dell'aria prossime ai 25m/s per minimizzare l'influenza delle correnti d'aria sulla rivelazione.
Il rivelatore sarà completo di base per il montaggio di rivelatori. Le basi sono complete di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) di tipo autopulente in acciaio. L'inserimento del rivelatore avviene mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.

Potranno essere impiegate basi con relè, per il comando direttamente in campo di attuazioni varie. L'intervento del relè posto nella base avviene per programmazione della centrale con logiche AND/OR di uno o più rivelatori/pulsanti. Il relè potrà essere con contatto NO/NC pulito. Le basi sono complete di contatti per il collegamento elettrico sulla linea (loop) di tipo autopulente in acciaio. L'inserimento del rivelatore avviene mediante pressione e rotazione sullo zoccolo.

6.4.1 Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione:	da 9 a 42 Vcc
Assorbimento a riposo:	45 µA
Assorbimento in allarme:	9 mA
Indicazione d'allarme:	Led rosso
Indicazione di servizio:	Led verde
Temperatura di funzionamento:	-20/+70C
Indirizzamento:	automatico
Umidità relativa:	95% ur.
Velocità dell'aria	<25 m/s

6.5 Rivelatore Ottico di Fumo Lineare

Il suo funzionamento si basa sull\'interazione fra il fumo presente in un ambiente generato da un principio d'incendio e un raggio infrarosso emesso dal trasmettitore e ricevuto dal ricevitore posto ad una distanza massima di 100 metri. In contenitore ABS bianco e corredato di un mirino ottico che permette di eseguire un allineamento di massima. La barriera è dotata di un modulo a display interno che permette di eseguire la procedura di calibrazione tramite l'accessorio BF TEST e il controllo del segnale ricevuto. Il livello di sensibilità è regolabile per l'ottimizzazione della soglia di intervento in base alla distanza di lavoro tra 5 e 100 metri. La barriera dispone di due uscite a relè (NC-C-NO) per segnalare l'evento di guasto e incendio. Disponibile inoltre, un'uscita di allarme ad assorbimento per il collegamento a centrali convenzionali. Funzione di auto reset allarme incendio una volta terminata la condizione che ha generato l'allarme. Attraverso il modulo opzionale XFIRE BF è possibile collegare la barriera direttamente sul loop di una centrale XFIRE con la possibilità di fornire alimentazione direttamente dal loop. La barriera possiede un'interfaccia seriale integrata che permette la connessione con il pannello di monitoraggio remoto opzionale BRC per la visualizzazione dello stato della barriera. Il pannello può monitorare fino a un massimo di 16 barriere contemporaneamente. Con il modulo opzionale BTM è possibile gestire e visualizzare i dati della barriera attraverso un collegamento Bluetooth e un App dedicata.

6.5.1 Caratteristiche tecniche

Copertura: da 5 a 100 metri

Tensione di alimentazione: 11,5 - 27,8Vdc

Assorbimento elettrico massimo: 25mA la coppia

Temperatura di esercizio: da -25°C a +55°C

Uscita/e: 2 relè (Guasto e Allarme)

Opzionale: Auto reset con DIP, Connessione pannello remoto BRC, Scheda

XFIRE-BF per loop XFIRE

Tipologia: TX e RX

Grado di protezione: IP64

Dimensioni (LxHxP): 159 x 211 x 96 mm

Peso: 1500g (TX e RX)

6.6 Pulsante Manuale Allarme Incendio

Il pulsante sarà utilizzato per fornire alla centrale una segnalazione di assoluta emergenza incendio. Una volta rotto il vetrino di protezione o rotto il vetrino e premuto il pulsante, fornirà al sistema un segnale di ALLARME di massima priorità. Il pulsante sarà del tipo ad Autoindirizzamento, e potrà essere inserito nel normale loop dei rivelatori automatici, sullo stesso cavo a 2 conduttori. Sarà di colore rosso ed avrà una robusta custodia in ABS riportante la simbologia a norme EN54. Il pulsante dovrà riportare le indicazioni di allarme (led rosso) e polling (led verde). All'occorrenza il pulsante manuale di allarme dovrà essere equipaggiato con relè a scambio pulito per favorire l'alimentazione e la disalimentazione localizzata di carichi asserviti all'impianto di rivelazione incendi.

6.6.1 Caratteristiche tecniche

Tensione di funzionamento:	da 9 a 42 Vcc
Assorbimento a riposo:	45 µA
Assorbimento in allarme:	9 mA
Indirizzamento:	automatico
Temperatura di funzionamento:	-20/+70C

6.7 Modulo di Comando

Sarà costituito da un circuito elettronico in grado di recepire in ingresso un contatto libero da potenziale e di riportarlo sulla linea analogica (loop). Il modulo di allarme tecnico sarà in grado di supervisionare direttamente una tensione compresa fra 2 e 28Vdc su un ingresso dotato di fotoaccoppiatore. L'indirizzamento sarà completamente automatico. Il modulo sarà completo di custodia plastica in ABS, e dotato di Led di allarme. Oltre all'ingresso, sarà possibile avere una funzione aggiuntiva a bordo: isolatore di corto-circuito o relè liberamente programmabile.

6.7.1 Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione:	19 Vcc
Assorbimento:	9 mA
Temperatura di funzionamento:	-30 /+70C
Grado di protezione:	IP42
Umidità relativa:	95% Ur

6.8 Pannello di Segnalazione Ottico - Acustica

Il pannello ottico acustico sarà utilizzato per ripetere l'allarme incendio in campo. Sarà costituito da una custodia in ABS e da un frontalino di protezione colore rosso, recante la scritta "Allarme incendio". In caso di allarme fornirà una segnalazione ottica ed acustica di allarme.
Il pannello sarà del tipo a basso assorbimento e sarà equipaggiato con Led di presenza alimentazione.

6.8.1 Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione:	10-28 Vcc
Assorbimento a riposo:	40 mA
Assorbimento in allarme:	60 mA
Temperatura di funzionamento:	-10 +60 C

6.9 Alimentatore Supplementare

L'alimentatore sarà del tipo autoalimentato per collegamento con batterie in tampone a 24V con segnalazione di guasto, termistore di sovratemperatura batteria posto entro apposito contenitore. L'alimentatore sarà del tipo omologato EN 54 e sarà dotato di Transonder Ingresso / Uscita costituito da un circuito elettronico in grado di controllare uno o più ingressi a doppio bilanciamento, con possibilità di acquisire qualsiasi segnale ad assorbimento proveniente da dispositivi di tipo convenzionale. Il trasponder è inoltre munito di relè programmabili con contatti liberi da potenziale o supervisionati in modalità NC o NO, collegato direttamente sulla linea analogica (loop) con indirizzamento automatico. Sarà possibile installarlo in un'appropriata custodia plastica o metallica, con differenti gradi di protezione meccanica. Indipendentemente dal numero di ingressi/uscite, il transponder occuperà solamente uno dei 127 indirizzi del loop, e potrà essere equipaggiato con un isolatore di corto-circuito dedicato.

6.9.1 Caratteristiche tecniche Alimentatore

Tensione di alimentazione:	230 Vca
Tensione di uscita:	24 Vdc
Assorbimento Max:	8 A
Batteria Tampone:	2x12 V
Protezione secondaria:	a Fusibile
Uscita Opzionale:	12 V
Grado di protezione:	IP42
Temperatura di funzionamento:	0 / +45C
Umidità relativa:	90% Ur

6.9.2 Caratteristiche tecniche Transponder

Tensione di alimentazione:	24 Vcc
Assorbimento:	max 40 mA
Temperatura di funzionamento:	-30 /+70C
Grado di protezione:	IP42
Umidità relativa:	95% Ur

6.10 Cavi per linee ad anello (Loop)

Caratteristiche tecniche

Denominazione: FG29OHM16 100/100V LSZH PH120 CEI 20-105 UNI 9795 CEI-UNEL 35338

Specifica: CLASSIFICAZIONE CPR Cca-s1b,d1,a1

Conduttori: rame rosso ricotto Cl.5 CEI EN 60228 (Tabella 9)

Isolante: gomma siliconica LSZH CEI 20-11

Colori anime: rosso-nero (2x) - rosso-nero-bianco-blu (4x)

Separatore: nastro PET

Drenaggio: rame stagnato ricotto 0,50 mm²

Schermatura: nastro Al/PET

Separatore: nastro PET

Guaina: compound speciale termoplastico LSZH CEI 20-11

Colore della guaina: rosso RAL 3000

Resistente al fuoco: durata 120 min. alla temperatura di 830 °C.(- 0 ÷ + 40 °C) CEI EN 50200

Resistenza elettrica: relativamente alla sezione CEI EN 60228 (Tabella 9)

Tensione nominale: 100/100 V (valore efficace)

Tensione di prova: 2000 V

Temperatura max d'esercizio: 90 °C

Temperatura di corto circuito: 250 °C

Temperatura min di posa: 0 °C

Raggio di curvatura: Ø x 14

Twistatura massima standard (cavo 2x): >= 10 spire/metro

7 IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

7.1 Premessa

Le caratteristiche dei componenti di seguito riportate fanno necessariamente riferimento ad una tipologia di prodotti commerciali compatibili con quelli da installare (secondo prodotti classici presenti sul mercato) nelle opere previste dall'intervento.

Quanto di seguito non è dunque da intendersi vincolante come marca; la priorità e caratteristica fondamentale richiesta è la compatibilità con i sistemi classici per categoria presenti sul mercato.

I componenti da installarsi per la realizzazione di suddetto impianto, al fine di rendere possibile la comunicazioni con altri sistemi già presenti presso il complesso e per consentire il rapido approvvigionamento di altro materiale di scorta ai fini manutentivi, dovranno essere scelti fra i modelli indicati al punto 1. Nel caso di scelta di componenti differenti fra quelli indicati, i sistemi proposti, dovranno garantire la completa interfacciabilità e scambio di comunicazione con i sistemi già previsti presso il complesso.

7.2 Descrizione

L'impianto comprende i seguenti componenti principali:

- centrale di gestione, riporto eventi e segnalazione allarmi costituita inizialmente da n.1 centralina dedicata per gli apparecchi autoalimentati. (Il sistema sarà comunque ampliabile in funzione dell'esigenze)
- stampante di sistema per riporto eventi, una per ogni gruppo di corpi illuminanti
- soccorritore completo di batterie
- modulo di gestione rete dati (incluso nella centrale)
- corpi illuminanti del tipo autoalimentato
- rete di collegamento bus per connessione corpi illuminanti / centrale

Il sistema di gestione dell'impianto di illuminazione di sicurezza sarà del tipo cablato con linea bus al fine di garantire l'identificazione puntuale dei corpi illuminanti e del segnale di manutenzione lampada, il sistema inoltre non necessità di codificare i corpi illuminanti con dip switches, né con commutatori rotativi. La tipologia dei corpi illuminanti e impiantistica del sistema prevederà

- Lampade del tipo autoalimentato connesse alla centrale di gestione mediante rete bus ed alimentate da alimentazione locale di piano.

Il comando di accensione delle lampade inerenti all'impianto di illuminazione di sicurezza potrà essere effettuato sia in caso di mancanza di alimentazione principale che in caso di comando proveniente dalla centrale di gestione.

Il sistema indicato denominato “EXIWAY DICUBE” è un sistema automatico per il controllo di tre tipologie di apparecchi:

- ***Autoalimentati con batteria interna (lampade della serie Dardo o DiCube Exiway)***
- ***Alimentati da Soccorritore Powersin (lampade della serie MCS o rese tali con modulo Master EYE)***
- ***Alimentati da rete 230V in uso per illuminazione ordinaria (adattate con opportuno modulo di controllo)***

Dalla Centrale di gestione EXIWAY DICUBE, tramite opportuna linea BUS polarizzata, si possono collegare un massimo di 128 lampade per ogni centrale (ogni centrale puo’ collegare una ulteriore estensione per ulteriori 128 apparecchi illuminanti), le quali vengono necessariamente numerate. Non è indispensabile seguire un ordine particolare nella numerazione, perché l’Assegnazione del numero agli apparecchi che fanno capo alla linea è assolutamente arbitraria (nel limite da 01 a 00, cioè 128 possibili combinazioni).La numerazione può essere casuale senza la necessità di mantenere ordini particolari.

Il collegamento delle lampade dovrà essere effettuato mantenendo uniformi le tipologie di controllo.
Ad una centralina EXIWAY DICUBE potranno essere collegati solo apparecchi dello stesso tipo o apparecchi autoalimentati (tipo DARDO), o apparecchi alimentati da Soccorritore Powersin o apparecchi per illuminazione ordinaria dotati di apposito “Modulo Control Plus”.

La centrale di gestione effettua un controllo di tipo "run time" per il monitoraggio continuo dello stato del sistema, l’espandibilità del sistema arriva ad un numero virtualmente illimitato di centraline collegate tramite web o rete dati. Il sistema è gestibile mediante opportuno sistema di supervisione gestito tramite SMARTPHONE / PC con apposito software di gestione.

L’architettura del sistema proposto prevede il collegamento di n.1 Modulo opzionali DARDO PLUS Printer, facente funzioni di Stampante Termica dedicata una per ogni gruppo di tipologia di corpi illuminanti (autoalimentate e da soccorritore), in modo da produrre un documento contenente il rapporto sullo stato dell’impianto, oltre a tutte le segnalazioni degli eventi significativi gestiti dal sistema.
Il Modulo DARDO PLUS Printer può essere utilizzato, come unica stampante, per 4 centraline EXIWAY DICUBE interconnesse tra loro, per un totale di 400 lampade totalmente controllabili.

7.3 Centrale di Gestione

Centralina in contenitore plastico installabile su barra DIN (9 moduli) 159x73x90 mm, con alimentazione 230/240V 50/60hz.
Display retroilluminato per la visualizzazione dello stato dell'impianto e la gestione comandi e programmazione tramite menu.
Tastiera con tasti a membrana per i comandi.
Segnalazioni luminose a led multicolore.
2 uscite seriali RS232 per collegamento a centraline per gestione corpi illuminanti.
1 uscita seriale RS485 per collegamento a stampante.
1 uscita dati RJ45 per collegamento a rete dati.
3 ingressi (0-24Vcc) per effettuare comandi a distanza.
4 uscite per segnalazione a distanza (0-24Vcc).
Batteria interna al Ni/Cd per alta temperatura 6V 0.6Ah, con autonomia fino a 3,30h.
Selezione della lingua di visualizzazione e stampa tramite microinterruttore (8 lingue selezionabili).
Configurazione del controllo del tipo di applicazione (illuminazione ordinaria, apparecchi autonomi, apparecchi alimentati da soccorritore dedicato) tramite microinterruttori.
Pulsante spegnimento centralina di controllo per periodi di inattività.

7.3.1 Collegamenti

Singola linea bus costituita da un cavo bifilare senza schermatura sez. 2x1.5 mmq per il controllo apparecchi.
Collegamento tra centraline o supervisore mediante linea seriale RS232 per distanze fino a 20 m.
Collegamento per stampante tramite linea seriale RS485 per distanza fino a 1200 m.
Collegamento per rete dati tramite linea dati RJ45 per distanza fino a 90 m.
Connessione tra centralina ed apparecchi senza alcuna interfaccia esterna.

7.3.2 Controllo

Diagnostica run-time per un controllo continuo dello stato del sistema.
Realizzazione di test funzionali e di autonomia, sia automatici personalizzati che manuali.
Programmazione libera delle date e delle cadenze dei test.
Programmazione della durata del test di autonomia in relazione alle regolamentazioni normative vigenti.
Identificazione dello stato di funzionamento della centralina di controllo mediante segnalazioni a led multicolore.
Segnalazione delle anomalie di lampade guaste, test in corso ed inibizione dell'emergenza mediante led multicolore.

7.3.3 Comandi a distanza per sistemi con apparecchi autonomi

Commutazione della gestione della centralina da comandi locali a comandi a distanza, mediante microinterruttore .
Connessione a 3 ingressi (0-24Vcc).
Comandi a distanza per:
-inibizione dell'emergenza;
-restore dell'inibizione;
-test a durata variabile.

7.3.4 Segnalazioni a distanza

Connessione a 4 uscite (0-24Vcc).
Segnalazioni a distanza per:

- Intervento in emergenza;
- Anomalie lampade;
- Test in corso;
- Inibizione emergenza.

7.3.5 Stampa

Stampante dedicata in grado di stampare gli eventi run time di max. 4 centraline di controllo ad essa collegate mediante linea RS485.
Possibilità di richiamare da tastiera la stampa dell'ultimo test eseguito.
Verifica dei report da più punti dell'impianto tramite il collegamento anche ad una sola centralina, in linea RS485, di max. 32 stampanti.

7.3.6 Supervisione

Software di supervisione per Windows in grado di gestire impianti locali con centraline connesse in linea seriale RS485 e/o impianti remoti con centraline connesse mediante rete dati.
L'interfaccia verso l'utilizzatore si basa sui più attuali sistemi di gestione, ed è declinata su più livelli, da quello professionale tramite PC con Exiway PC Suite a quello più semplice e utilizzabile da smartphone tramite APP dedicate. Il sistema base accetta fino a 256 dispostivi collegati con una sola unità di controllo, ma offre ampie possibilità di modularità. Le stesse unità di controllo possono essere collegate in una rete Ethernet, consentendo la gestione di un numero di dispositivi virtualmente illimitato. Il sistema DiCube si integra nelle architetture BMS, WEB, KNX, CLOUD, per una gestione efficace di ogni problematica e un controllo costante anche da remoto.

7.3.7 Controllo di apparecchi di emergenza autonomi

Commutazione della gestione del sistema per il controllo di apparecchi autonomi, mediante microinterruttore.
Controllo realizzato attraverso apparecchi muniti di circuito di interfaccia indirizzabile per identificazione apparecchio guasto.

7.3.8 Controllo di apparecchi alimentati da soccorritore

Commutazione della gestione del sistema, dalla centralina al gruppo soccorritore, mediante microinterruttore.
Controllo realizzato attraverso apparecchi muniti di apposito modulo di interfaccia indirizzabile, interno agli apparecchi, per identificazione apparecchio guasto.
Invio dei comandi esclusivamente da soccorritore appositamente predisposto e compatibile con il sistema.
Programmazione eventi e gestione da soccorritore fino a 32 centraline collegate.
Collegamento tra soccorritore e centraline mediante linea seriale RS485 e convertitore linea RS232/485 dedicato. (Riferito ai sistemi DARDO E DARDO PLUS).

7.3.9 Controllo illuminazione ordinaria

Commutazione della gestione del sistema di apparecchi di illuminazione ordinaria mediante microinterruttore.
Controllo "run time" mediante apposito modulo di interfaccia indirizzabile, interno agli apparecchi, per identificazione apparecchio guasto.

7.4 Stampante Locale

Stampante in contenitore plastico installabile all'interno di quadri standard e/o parete.
Alimentazione 230/240V 50/60hz.
Led di segnalazione alimentazione.
Tasto per funzione avanzamento carta.
Segnalazioni luminose a led multicolore, stato batteria.
4 Ingrassi seriali RS485 per collegamento ad altrettante centraline, in tutte le loro configurazioni.
Batteria interna al Ni/Cd per alta temperatura.
Pulsante spegnimento per periodi di inattività.

7.5 Adattatore di Sistema

Permette la connessione del Soccorritore OVA Powersin, al quadro di distribuzione Master Box, tramite linea RS 485.

7.5.1 Caratteristiche tecniche

Morsettiera di alimentazione ordinaria 230Vac
Interruttore di ON/OFF e sezionamento batterie
Fusibile di protezione batterie
Morsettiera batteria
Morsettiera di uscita M2 (11..20)
Morsettiera di uscita M2 (1 .. 10)
Morsettiera degli ingressi M3
Connettore DB 15 poli maschio volante per connessione linea seriale a PowerSin
N. 2 sezionatori portafusibili da barra DIN -
N. 2 fusibili rapidi formato 5x20 da 1A tubetto ceramico (contenuti nei sezionatori)
N. 1 spalletta di copertura sezionatori
N. 4 Batterie da 6V 4.2Ah precablate

7.6 Corpi Illuminanti Autoalimentati

Lampada OVA EXIWAY 40506

Presentazione

Gamma	Exiway
Nome del prodotto	Exiway Smartled Dicube
Tipo di prodotto o componente	Apparecchio di illuminazione di emergenza
Applicazione	Illuminazione
Funzione	Indirizzabile
Alimentazione	Non Permanente
Numero di batterie	1 6,4 V 1,5 Ah
Sorgente luminosa	10 LED LED 0,3 W

Caratteristiche tecniche

Tensione nominale di impiego [Ue]	230 V 50/60 Hz
Potenza assorbita in VA	0,3 VA
Potenza assorbita in W	4,1 W
Classe di isolamento	Classe II
Autonomia	2 h
Tempo di ricarica	12 H
Flusso luminoso	235 lm
Tipo di vetro	Schermo trasparente serigrafato
Montaggio dispositivo	Parete Filoghiera Soffitto
Altezza	300 mm
Larghezza	127 mm
Profondità	45,5 mm
Peso netto prodotto	0,65 kg

Ambiente

Grado di protezione IP	IP65
Temperatura ambiente operativa	0…40 °C
Resistenza al fuoco	850 °C
Certificazioni prodotto	ENEC
Norme di riferimento	EN 62034 EN 60598-2-2

Sostenibilità dell'offerta

Stato offerta sostenibile	Prodotto Green Premium
Regolamento REACh	Dichiarazione REACh
Direttiva RoHS UE	Conformità EU RoHS Dichiarazione
Privo di metalli pesanti tossici	Sì
Senza mercurio	Sì
Informazioni esenzioni RoHS	Sì
Regolamento RoHS della Cina	Dichiarazione RoHS della Cina Dichiarazione proattiva China RoHS (fuori dalla portata legale RoHS cinese)
Informazioni ambientali	Profilo ambientale del prodotto
Profilo di circolarità	Informazioni sulla fine della vita
WEEE	Nei mercati dell'Unione Europea il prodotto deve essere smaltito in base a un metodo differenziato specifico e non tra i normali rifiuti.

Lampada OVA EXIWAY 40508

Presentazione

Gamma	Exiway
Nome del prodotto	Exiway Smartled Dicube
Tipo di prodotto o componente	Apparecchio di illuminazione di emergenza
Applicazione	Illuminazione
Funzione	Indirizzabile
Alimentazione	Non Permanente
Numero di batterie	1 9,6 V 1,5 Ah
Sorgente luminosa	20 LED LED 0,3 W

Caratteristiche tecniche

Tensione nominale di impiego [Ue]	230 V 50/60 Hz
Potenza assorbita in VA	0,3 VA
Potenza assorbita in W	4,9 W
Classe di isolamento	Classe II
Autonomia	2 h
Tempo di ricarica	12 H
Flusso luminoso	550 lm
Tipo di vetro	Schermo trasparente serigrafato
Montaggio dispositivo	Parete Filoghiera Soffitto
Altezza	300 mm
Larghezza	127 mm
Profondità	45,5 mm
Peso netto prodotto	0,7 kg

Ambiente

Grado di protezione IP	IP65
Temperatura ambiente operativa	0…40 °C
Resistenza al fuoco	850 °C
Certificazioni prodotto	ENEC
Norme di riferimento	EN 62034 EN 60598-2-2

Sostenibilità dell'offerta

Stato offerta sostenibile	Prodotto Green Premium
Regolamento REACh	Dichiarazione REACh
Direttiva RoHS UE	Conformità EU RoHS Dichiarazione
Privo di metalli pesanti tossici	Sì
Senza mercurio	Sì
Informazioni esenzioni RoHS	Sì
Regolamento RoHS della Cina	Dichiarazione RoHS della Cina Dichiarazione proattiva China RoHS (fuori dalla portata legale RoHS cinese)
Informazioni ambientali	Profilo ambientale del prodotto
Profilo di circolarità	Informazioni sulla fine della vita
WEEE	Nei mercati dell'Unione Europea il prodotto deve essere smaltito in base a un metodo differenziato specifico e non tra i normali rifiuti.

Lampada OVA EXIWAY 40509

Presentazione

Gamma	Exiway
Nome del prodotto	Exiway Smartled Dicube
Tipo di prodotto o componente	Apparecchio di illuminazione di emergenza
Applicazione	Illuminazione
Funzione	Indirizzabile
Alimentazione	Permanente Non Permanente
Numero di batterie	1 9,6 V 1,5 Ah
Sorgente luminosa	20 LED LED 0,3 W

Caratteristiche tecniche

Tensione nominale di impiego [Ue]	230 V 50/60 Hz
Potenza assorbita in VA	0,6 VA
Potenza assorbita in W	5,2 W
Classe di isolamento	Classe II
Autonomia	2 h
Tempo di ricarica	12 H
Flusso luminoso	550 lm
Tipo di vetro	Schermo trasparente serigrafato
Montaggio dispositivo	Parete Filoghiera Soffitto
Altezza	300 mm
Larghezza	127 mm
Profondità	45,5 mm
Peso netto prodotto	0,71 kg

Ambiente

Grado di protezione IP	IP65
Temperatura ambiente operativa	0…40 °C
Resistenza al fuoco	850 °C
Certificazioni prodotto	ENEC
Norme di riferimento	EN 62034 EN 60598-2-2

Sostenibilità dell'offerta

Stato offerta sostenibile	Prodotto Green Premium
Regolamento REACh	Dichiarazione REACh
Direttiva RoHS UE	Conformità EU RoHS Dichiarazione
Privo di metalli pesanti tossici	Sì
Senza mercurio	Sì
Informazioni esenzioni RoHS	Sì
Regolamento RoHS della Cina	Dichiarazione RoHS della Cina Dichiarazione proattiva China RoHS (fuori dalla portata legale RoHS cinese)
Informazioni ambientali	Profilo ambientale del prodotto
Profilo di circolarità	Informazioni sulla fine della vita
WEEE	Nei mercati dell'Unione Europea il prodotto deve essere smaltito in base a un metodo differenziato specifico e non tra i normali rifiuti.

8 IMPIANTO ANTINTRUSIONE

8.1 Premessa

Le caratteristiche dei componenti di seguito riportate fanno necessariamente riferimento ad una tipologia di prodotti commerciali compatibili con quelli da installare (secondo prodotti classici presenti sul mercato) in entrambi i lotti di intervento.

Quanto di seguito non è dunque da intendersi vincolante come marca; la priorità e caratteristica fondamentale richiesta è la compatibilità con i sistemi classici per categoria presenti sul mercato.

8.2 Descrizione

Il sistema funzionerà con monitoraggio degli elementi in campo durante il normale orario di apertura giornaliera.

Tutti i componenti dell'impianto attiveranno il sistema con funzione di allarme fuori dal normale orario di apertura. Verranno allarmati tutti gli ingressi dell'edificio con sistemi dipendenti dal tipo di protezione da effettuare (contatti, rilevatori) e secondo delle zone e dei gruppi di locali le cui indicazioni verranno fornite dal committente e in funzione di quanto esposto sugli elaborati progettuali forniti.

La fase di tutta sicurezza richiede che, in seguito all'attivazione di qualsiasi sensore, un avviso visivo ed acustico sia dato direttamente dalla centrale ai vari dispositivi tipo sirene ottiche acustiche posizionate sia all'interno che all'esterno dell'edificio. Contemporaneamente, previa autorizzazione da parte del committente e delle autorità preposte, mediante combinatore telefonico, verranno inviati 4 messaggi specialistici a persone o enti indicati esclusivamente dal committente. L'allarme generale opotrà essere resettato con una chiave di 'reset' posta sul pannello della centrale o mediante l'inserzione di una delle tastiere / badge di inserzione/disinserzione dell'impianto stesso.

8.3 Centrale di controllo

La centrale del sistema protezione antintrusione e controllo accessi dovrà essere così costituita :

- Centrale in contenitore autoprotetto, tipo black-box
- Terminale principale di comando dotato di display alfanumerico e tastiera funzionale
- Elementi di indirizzamento multiplo
- Pannelli di comando principale od ausiliario a semplice operatività

La centrale od unità di comando e controllo dovrà risultare di elevata versatilità e di valida applicazione per sistemi di protezione contro le intrusioni di medie e piccole dimensioni. Dovrà essere possibile gestire, tramite opportuni collegamenti alla rete dati e opportuni software di gestione, il controllo degli accessi interessati.

La centrale dovrà essere di tecnologia micro computer innovativa, con funzionamento real-time e con controllo continuo del gruppo di auto alimentazione.

La tecnica di indirizzamento, che dovrà essere realizzabile attraverso l'utilizzo di elementi di indirizzamento (sia multipli che individuali), dovrà consentire un minor dispendio nella stesura delle linee di collegamento dei vari dispositivi di sistema (rivelatori e terminali di comando e controllo) grazie a:

- bus di comunicazione universale per la connessione terminali operativi;
- linea di segnalazione rivelatori per il collegamento di: elementi di indirizzamento e di pannelli di comando e controllo dalla semplificata operatività.

Il comando ed il controllo del sistema dovranno essere consentiti su differenti livelli di accesso e resi disponibili tramite opportuni dispositivi inseritori ; la abilitazione degli stessi dovrà poter avvenire attraverso l'utilizzo di una chiave di abilitazione, con codice di identificazione dell'operatore (PIN) o per combinazione delle due (chiave/codice).

Dovranno essere disponibili differenti codici di identificazione (password) suddivisibili in differenti gruppi di utilizzatori, a cui andrà assegnato un profilo di operatività.

Dovrà essere altresì possibile utilizzare eventuali pannelli ausiliari di comando e controllo ad operatività semplificata (da collegarsi sulla linea di segnalazione/rivelazione).

La centrale dovrà poter memorizzare almeno gli ultimi 100 eventi.

La messaggistica prodotta dalla centrale a corredo dell'allarme dovrà essere programmabile.

La centrale dovrà essere del tipo a configurazione ad indirizzamento individuale con:

- almeno 64 linee di segnalazione (rivelazione) a bus parallelo;
- organizzazione d'allarme separata per 128 indirizzi (almeno 96 per impianti di tipo centralizzato)
- operabilità differenziata (inserimento/disinserimento) di massimo 32 sezioni d'impianto (gruppi di indirizzi);

le linee di rivelazione dovranno poter collegare fisicamente sino a 64 elementi di indirizzamento sia individuali che multipli in grado di rilevare informazioni differenziate di allarme, manomissione, taglio e corto linea.

La centrale dovrà rendere disponibili uscite relè d'allarme controllate per il comando di attuatori ottico-acustici e uscite programmabili di tipo open collector per la trasmissione remota.

Le uscite per il comando degli attuatori e la trasmissione remota dovranno essere attribuibili ad eventi di allarme secondo una lista pre programmata di varianti di abbinamento delle stesse.

La centrale dovrà segnalare i tentativi di manomissione provvedendo al:

- controllo del tentativo di apertura dell'armadio della centrale
- controllo della linea di trasmissione dati
- controllo continuo dei loop d'allarme.

La centrale dovrà essere di elevata immunità a perturbazioni ambientali, alle interferenze di carattere elettromagnetico e dotata di protezione contro sovratensioni sull'alimentazione e linee di segnalazione. La centrale dovrà poter prevedere operazioni di inserimento/disinserimento automatico dell'impianto.

Sono richieste le seguenti caratteristiche funzionali:

- canali indipendenti programmabili di tipo software
- canale hardware (ingresso dalla centrale subordinato a possibili comandi esterni) supplementare con funzione di canale di blocco, per l'inibizione dei comandi manuali di disinserimento
- possibilità di gestione automatica (inserimento/disinserimento automatico) per ciascuno dei canali
- possibilità di gestione semi automatica (inserimento automatico /abilitazione al disinserimento manuale per ciascuno dei canali)
- gestione delle festività
- gestione delle ferie
- possibilità di richiesta di effettuazione di ritardo all'inserimento con tempo programmabile sino a 2 ore e richiedibile secondo programmazione da una a tre volte
- disponibilità attraverso idoneo modulo di comando di almeno due uscite logiche od a relè per il preavviso all'inserimento automatico con tempo di durata programmabile da 0 a 20 minuti.
- possibilità di richiesta della funzione "Domani festivo (Sciopero, festività non programmate, ...)
- allarme per "disinserimento forzato"

La centrale, quale funzione ausiliaria, dovrà inoltre poter gestire eventuali linee segnalazione di tipo collettivo e/o pulsanti di segnalazione incendio ad integrazione (SI PREVEDE IL COLLEGAMENTO DEI SENSORI ANTIALLAGAMENTO). Tale gestione dovrà avvenire attraverso opportuna elettronica di interfaccia collegata all'elemento di indirizzamento.

Gli elementi di indirizzamento dovranno essere collegati alla centrale attraverso la linea di segnalazione dei rivelatori.

Allarmi, segnali di guasto ecc. relativi all'elemento di indirizzamento od ai rivelatori di riferimento dovranno essere memorizzati nell'elemento di indirizzamento stesso e trasmessi attraverso una linea a due fili alla centrale che provvederà alla loro elaborazione e trattamento per l'eventuale attivazione dei dispositivi d'allarme e la presentazione all'utente.

Gli elementi di indirizzamento potranno essere di due tipologie :

del tipo multiplo a 4 ingressi (per allarme o tamper switch) singolarmente indirizzabili.

del tipo individuale, autonomi o installati all'interno dei rivelatori stessi

L'elemento di indirizzamento multiplo dovrà poter essere configurato a livello software per le seguenti modalità :

- elemento di indirizzamento multiplo per rivelatori.
- elemento di indirizzamento per il controllo porta (con segnalazione di sorveglianza e l'allarme);
- elemento di indirizzamento per il controllo del percorso di ingresso/uscita.

Il terminale dovrà essere dotato di un display LCD alfanumerico per l'indicazione in chiaro su due righe, ciascuna di 24 caratteri, degli eventi.

Il display di visualizzazione dovrà essere del tipo a sfondo variabile automatico su 2 colori:

- display di colore rosso per messaggi di pericolo quali l'allarme e la manomissione;
- display di colore giallo o verde per messaggi di tipo informativo.

Il terminale dovrà essere altresì dotato di indicatori LED per informazioni generali sullo stato operativo della centrale.

Ed in particolare:

- Organizzazione d'allarme (Giorno/Notte)
- Allarme di effrazione
- Allarme di aggressione
- Manomissione
- Guasto
- Terminale abilitato
- Attivazione mezzi d'allarme

La tastiera del terminale dovrà essere dotata di tasti funzione contrassegnati da simboli di facile lettura per una diretta operabilità sulle principali funzioni della centrale, ed in particolare per:

- la commutazione Giorno/Notte (Presente/Assente)
- la tacitazione dei dispositivi ottico/acustici
- il reset individuale degli allarmi
- 3 tasti funzione per una diretta operabilità su 3 sezioni (gruppo di indirizzi) d'impianto.

Tutte le altre funzioni/informazioni di sistema dovranno poter essere richiamate attraverso la combinazione di un tasto di funzione generale e di un codice a due cifre selezionabile dalla tastiera numerica.

L'abilitazione del terminale dovrà essere possibile a mezzo chiave e/o codice (PIN) composto da un suffisso di identificazione operatore e di un codice mnemonico personale non visualizzabile.

Sono richiesti differenti codici di abilitazione suddivisibili in almeno 8 profili differenti di utilizzatore.

La centrale dovrà essere completa di sistema autoalimentato costituito da batteria ricaricabile (autonomia 72 ore).

Caratteristiche	multizona a microprocessore
Display	alfanumerico
Norme di riferimento	CEI 79-1 e CEI 79-2
Tensione di alimentazione	230 Vca
Temperatura di esercizio	0/+40°C

8.4 Sensore volumetrico a doppia tecnologia

I Sensori a doppia tecnologia infrarosso passivo e microonda con dispositivo antiaccecamento, avranno le seguenti caratteristiche:

- tensioni di alimentazione da 9 a 16 V c.c.
- assorbimento 28 mA a 12 V c.c.
- potenza microonda 0,008 microW/cmq a 1 metro
- ripple 2 Vpp a 12 V
- uscita contatto relais NC 50 mA 24 V con resistenza da 10 Ohm in serie
- durata allarme 3 sec
- temperatura di funzionamento da -10 °C a + 55 °C
- orientamento verticale +2/-12
- orientamento orizzontale +/-5
- possibilità di controllo remoto del LED walk/test
- Lunghezza di campo coperto mt.15

8.5 Contatto magnetico / Antieffrazione

I Contatti magnetici / Antieffrazione saranno del tipo a doppio bilanciamento, racchiusi in custodie protette ad elevata resistenza meccanica in esecuzione da incasso e/o da esterno aventi le seguenti caratteristiche:

- massima potenza commutabile in c.c. 10 W
- massima tensione in commutazione in c.c. 200 V
- tensione di rottura in c.c. 250 V
- corrente massima in c.c 500 mA
- capacità 0,2 pF
- tempo di attuazione massimo 0,5 ms
- numero di cicli garantiti 100.000.000.000

Il contenitore avrà:

- custodia in alluminio anodizzato
- tappi antisvitamento

8.6 Dispositivo inseritore

I dispositivi inseritori saranno del tipo a tastiera programmabile e del tipo a lettore di prossimità / Badge e avranno le seguenti caratteristiche:

- tensioni di alimentazione da 9 a 16 V c.c.
- assorbimento 18 mA a 12 V c.c.
- temperatura di funzionamento da -10 °C a + 55 °C

I dispositivi saranno forniti completi con n.1 tessera o card per per ogni dispositivo inseritore.

La programmazione delle card avverrà mediante l'utilizzo della centrale di gestione specifica dell'impianto.

8.7 Pulsante manuale allarme generale

Il dispositivo a pulsante atto alla realizzazione del sistema di attivazione allarme generale manuale avrà le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche	a rottura vetro
Alimentazione	da loop o zona dedicata
Norme di riferimento	EN 54
Temperatura di esercizio	0/+40°C
Installazione	a parete

L'allarme dovrà essere attivato mediante la rottura del vetro senza la necessità di strumenti speciali, come ad esempio il martelletto. La finestra in vetro dovrà essere progettata in modo tale da evitare di ferire chi procede all'azionamento. Il pulsante interattivo di allarme dovrà essere collegabile insieme agli altri eventuali dispositivi interattivi come i sensori volumetrici su una linea di rivelazione comune o mediante linea dedicata.

Il pulsante d'allarme dovrà essere in grado d'isolare i cortocircuiti sulla linea di rivelazione per evitare di inficiare il funzionamento degli altri sensori collegati sulla stessa linea di rivelazione. La funzione d'isolamento dovrà essere ripristinata su richiesta dalla centrale, quando la condizione di cortocircuito verrà eliminata.

8.8 Sirena ottica – acustica

Il dispositivo atto alla realizzazione del sistema di segnalazione ottica-acustica avrà le seguenti caratteristiche:

- Contenitore antimanomissione da interno o da esterno
- Circuito autonomo di alimentazione
- Autodiagnosi continua con verifica continua dello stato del pannello e dell'elettronica di controllo.
- 1 LED di stato: allarme.
- Lampade ad incandescenza
- Temperatura: -20° ÷ +70°C
- Umidità: 0 ÷ 90% Rh, non condensante
- Alimentazione:15.2 ÷ 19.95Vdc (19Vdc nominale)
- Autonomia minima in allarme: 30min
- Contenitore in alluminio pressofuso.
- Grado di protezione: IP54.

Come dispositivo principale di allarme intrusione è previsto l'impiego di un dispositivo acustico d'allarme (sirena elettronica bitonale 24Vcc) per esterno completamente elettronico autoalimentato e non richiedente solenoidi vibranti o contatto. Dovrà essere polarizzato a 24 Vdc. Il montaggio dovrà essere a parete. Il tipo di segnalazione acustica (suono e tonalità) sarà selezionabile.

Per le segnalazioni acustiche all'interno dell'edificio è previsto l'impiego di pannelli ottico acustici del tipo autoalimentato posizionati come da indicazioni delle planimetrie di progetto. Qualora venissero scelti pannelli non autoalimentati le rispettive linee di alimentazioni dovranno essere realizzate con conduttori resistenti 3 ore al fuoco secondo Norma CEI 20-36.

8.9 Combinatore telefonico

Il dispositivo atto alla realizzazione del sistema di segnalazione allarme a distanza mediante linea telefonica avrà le seguenti caratteristiche:

- Contenitore antimanomissione da interno
- 3 LED di stato: allarme – linea elettrica – composizione in corso.
- Temperatura: -20° ÷ +70°C
- Umidità: 0 ÷ 90% Rh, non condensante
- Alimentazione:15.2 ÷ 24Vdc (24Vdc nominale) o 230V
- 2 Canali di chiamata su linea telefonica
- 4 Utenti chiamati ciclicamente
- 1 Protezione per ogni linea telefonica in ingresso
- 1 Alloggiamento SIM

Il dispositivo " combinatore telefonico " può essere integrato nella centrale di gestione.

8.10 Collegamenti

Per i cavi di collegamento si rimanda agli elaborati di progetto nonché alla sezione specifica " Cavi per impianti speciali ". L'impiego di altre tipologie di conduttori è ammesso purché conforme alle disposizioni del Costruttore dei prodotti prescelti per la installazione.

9 QUADRO NORMALIZZATO DI BASSA TENSIONE

9.1 Oggetto della specifica

Oggetto della presente specifica è l'esposizione delle norme tecniche di carattere generale e le modalità di presentazione delle offerte per la fornitura di quadri normalizzati di distribuzione a bassa tensione, tipo Armadio o Cassetta dotato di equipaggiamento per l'alloggiamento di interruttori e apparecchiature di tipo modulare/scatolato.

9.2 Rispondenza a norme

Il Fornitore dovrà rispettare:

- tutte le leggi pertinenti, in vigore nella Repubblica Italiana alla data di definizione dell'ordine (in particolare il DPR 547/55 del 27/4/1955 e successive norme di legge in materia antinfortunistica);
- le norme applicabili del Comitato Elettrotecnico Italiano ed in particolare:
- CEI EN 61439-1
- CEI EN 61439-2
- CEI EN 61439-3
- CEI EN 60947-3
- le norme UNI e le tabelle UNEL applicabili per le caratteristiche dei materiali unificati, le portate di corrente, ecc.;
- le norme CEI, le norme EN, o le equivalenti norme IEC applicabili alle singole apparecchiature per quanto concerne la loro costruzione, modalità di installazione e prestazioni nelle reali condizioni di impiego;
- MATERIALI DA IMPIEGARE

Il Fornitore dovrà proporre l'elenco dei materiali da utilizzare per la realizzazione del quadro. Tale elenco sarà soggetto ad approvazione scritta da parte della Committente e della Direzione Lavori, la quale si riserva il diritto di far sostituire, con spesa a carico del Fornitore, i materiali diversi montati senza detta approvazione.

9.3 Ambienti di installazione

I quadri sono destinati alla installazione entro cabina elettrica in muratura con le seguenti condizioni ambientali

- temperatura massima: 40 °C.
- temperatura massima media nelle 24 ore: 35 °C.
- temperatura minima: -5 °C.
- umidità relativa massima, senza condensa: 95%

9.4 Grado di protezione

Il quadro dovrà assicurare i seguenti gradi di protezione minimi:

- a porte chiuse: IP indicato nei relativi schemi elettrici allegati;
- a porte aperte: IP2X;

In presenza di interruttori estraibili o rimovibili, dovrà essere assicurato il grado di protezione IP2X anche ad interruttore sezionato o rimosso.

9.5 Disegni e documenti

L'esecuzione dei disegni e degli schemi elettrici costruttivi sarà a carico del Fornitore.

I documenti costruttivi, dovranno essere sottoposti alla approvazione scritta della Direzione Lavori prima dell'inizio della costruzione.

La Direzione Lavori si riserva il diritto di far modificare o sostituire quadri, o parti di essi, qualora siano stati costruiti con disegni non approvati, oppure in difformità da quelli approvati.

L'approvazione dei disegni e degli schemi elettrici da parte della Direzione Lavori non solleverà comunque il Fornitore dalle proprie responsabilità; eventuali difetti e/o imperfezioni, che emergessero al collaudo, dovranno essere comunque eliminate con spesa a carico del Fornitore.

Dovranno essere sottoposti alla approvazione della Direzione Lavori:

- i disegni, in scala, del fronte, della disposizione degli scomparti e delle celle dei quadri, gli ingombri e le dimensioni per il trasporto;
- la disposizione in scala delle apparecchiature e dei materiali montati all'interno dei quadri e sulle portelle;
- la disposizione delle morsettiere;
- gli schemi elettrici (compilati in conformità alle norme CEI, CT 3), completi di siglatura dei componenti, dell'elenco delle apparecchiature e dei materiali montati;
- tutti i disegni delle parti meccaniche necessari per l'esecuzione dei lavori di installazione del quadro.
- disegno d'assieme con tutte le quote d'ingombro, le sezioni, i particolari di collegamento alle linee esterne;
- i dati necessari a preparare le opere murarie quali:
- pesi dei singoli scomparti;
- disegno del telaio di base;
- forature di passaggio cavi di potenza ed ausiliari;
- distanze minime del quadro dalle strutture fisse esterne e ingombri di manutenzione;
- dimensioni massime nelle condizioni di trasporto, ecc.;

I disegni suddetti dovranno essere redatti su formato A3 e stampati in A4.

Al collaudo devono essere disponibili:

- schemi come costruito;
- istruzioni di installazione, uso e manutenzione dei costruttori delle singole apparecchiature;
- verbali di collaudo in fabbrica delle apparecchiature;

Alla consegna del quadro, dovranno essere forniti:

- disegni come costruito, con le correzioni che dovranno comprendere tutte le modifiche o aggiunte eseguite nelle condizioni finali accettate dalla Committente al collaudo:
- due copie in formato A4;
- copia su supporto magnetico (CD) (File in formato Autocad vers. 2000);
- istruzioni di installazione, uso e manutenzione dei costruttori delle singole apparecchiature;
- verbali di collaudo in fabbrica delle apparecchiature;
- dichiarazione di conformità del quadro alle norme; (Riferito agli assemblaggi eseguiti presso officina)
- dichiarazione di conformità del quadro alle norme; (Riferito alla messa in opera)
- calcoli di verifica – sovra temperatura Max interna, ecc..;
- elenco numerico e qualitativo dei materiali adoperati;

Nota: l'accettazione della fornitura è condizionata dalla correttezza e completezza della documentazione suddetta.

9.6 Caratteristiche nominali

- tensione nominale di impiego del quadro: 400 V;
- tensione nominale di isolamento: 690 V;
- corrente nominale di fase: 160 A
- corrente nominale di neutro: 160 A
- frequenza nominale: 50 Hz;
- circuiti ausiliari di comando e segnalazione: 230/110/24V 50 Hz;
- sistema di distribuzione: TT.
- portata di corrente massima delle barre: 160 A
- corrente nominale di corto circuito Icw: 35/74 kA per 1 s
- corrente max di picco Ipk: 100/200 kA
- grado di protezione: IP 31- 43 - 65
- - larghezza utile per struttura: 710/930 mm. (effettiva 724/948)
- -profondità utile per struttura: 250/350/600/900/1200/1400mm (funz. 150/225/500/800/1100/1300; effettiva 287/362/637/837)
- - altezza utile: 1600/1800/2000 mm. (effettiva 11596/2031/2231)
- - n° moduli DIN a pannello: 12/24/36
- - predisposizione passaggio cavi: alto o basso
- - affiancabilità strutture: laterale e posteriore
- - forme di segregazione: 1-2-2b-3b (Vedi schemi QE)

Per tutte le caratteristiche specifiche di ogni quadro elettrico si faccia riferimento agli schemi elettrici di progetto.

9.7 Correnti nominali

9.7.1 Correnti nominali termiche

La corrente nominale del quadro è da dedurre dalla documentazione di progetto.

Le sbarre collettrici dovranno essere dimensionate per la corrente nominale della somma degli interruttori generali, indipendentemente dal valore di corrente a cui saranno regolate le protezioni. Le sbarre di neutro avranno le medesime dimensioni e portate delle rispettive sbarre di fase.

Le sbarre delle derivazioni con interruttori automatici dovranno essere dimensionate per la corrente nominale dell'interruttore o della sua parte fissa, se questa ammette interruttori di diversa corrente nominale, indipendentemente dal valore di corrente a cui saranno regolate le protezioni.

I valori di cui sopra non dovranno essere definiti sulla base del campo di taratura delle protezioni.

9.7.2 Corrente nominale di corto circuito

Il quadro dovrà essere dimensionato per sopportare una corrente di corto circuito trifase simmetrica di 16 kA per un tempo di 1" (salvo differenti indicazioni riportate sui documenti progettuali esecutivi di dettaglio); per questa durata tutte le parti attive sopporteranno senza danno le sollecitazioni termiche e dinamiche dovute al corto circuito; le temperature raggiunte non danneggeranno gli isolanti; le sollecitazioni dinamiche non produrranno deformazioni permanenti.

9.8 Descrizione del quadro

9.8.1 Caratteristiche generali costruttive

I quadri saranno del tipo ad armadio con struttura portante per appoggio a pavimento oppure pensili da parete e/o da incasso, comunque rispondenti alla tipologia indicata sul corrispondente schema elettrico.

La struttura portante, dovrà essere dimensionata in modo tale che le vibrazioni dovute alle manovre degli apparecchi (manuali o automatici) o all'inserzione od estrazione di eventuali apparecchiature estraibili, non possono causare interventi intempestivi nè compromettere il corretto funzionamento dei vari apparecchi.

Il rivestimento esterno potrà essere in materiale isolante oppure in lamierino (secondo quanto indicato sul corrispondente schema elettrico) ed avrà uno spessore min. 20/10 mm.; eventuali divisori interni potranno avere spessore minimo 15/10 mm.

Il rivestimento esterno, se realizzato in lamierino, dovrà essere protetto previo trattamento antiruggine mediante verniciatura con resine epossidiche di colore RAL.7035

Le parti incernierate e le lamiere di sostegno per il fissaggio delle apparecchiature dovranno essere collegate alla struttura fissa mediante conduttore flessibile isolato di sezione adeguata, a meno che la continuità metallica non sia garantita dal costruttore della carpenteria stessa (in questo caso è opportuno produrre specifica documentazione).

Il grado di protezione contro la penetrazione di corpi estranei sarà idoneo all'ambiente di installazione e comunque non inferiore a quanto specificato sul corrispondente schema elettrico.

I quadri saranno ancorati alle opere murarie o da incasso; se appoggiati su basamento verranno fissati tramite bulloni tirafondi a terra e tasselli ad espansione alla parete di appoggio, se appesi a parete saranno anche sostenuti tramite zanche murate; i fori sulle strutture saranno asolati per consentire i necessari aggiustaggi in opera.

Tutte le apparecchiature montate all'interno dei quadri ed in modo particolare le parti di più frequente ispezione saranno facilmente identificabili ed accessibili per l'esercizio e la manutenzione dei quadri stessi.

La forma di segregazione del quadro sarà rispondente a quella indicata nel rispettivo schema elettrico, nel caso in cui i punti di derivazione dalle sbarre omnibus debbano essere segregati e quindi non accessibili si raccomanda di dotare la segregazione stessa di una "finestra di ispezione" chiusa tramite setto in materiale termografabile, al fine di rendere possibile il monitoraggio del punto di contatto tramite apposita strumentazione .(rilievi di temperatura).

Il quadro sarà quindi dotato di tante finestre di ispezione quanti sono i punti di derivazione dalla barratura omnibus.

9.8.2 Basamenti

Nel caso in cui si rendesse necessario (per esempio per l'esistenza di pavimento di tipo sopraelevato) il quadro elettrico dovrà esse sostenuto da un robusto basamento metallico di tipo adeguato la cui fornitura e posa sarà a carico del Fornitore.

9.8.3 Involucro

Il quadro, di tipo ad armadio, sarà costituito da un involucro di costruzione standard.

Sarà costituito da sezioni affiancate. Le singole sezioni saranno suddivise in scomparti. Lo scomparto dovrà essere suddiviso in celle segregate in forma 3b :

- cella o sezione sbarre;
- celle o sezione interruttori di entrata;
- cella o sezione interruttori di uscita;
- cella o sezione terminali di uscita;
- cella o sezione ausiliari;
- vano risalita cavi;
- celle o sezioni ad alimentazione differente (segregazione orizzontale)

Dovrà essere possibile effettuare tutte le operazioni di manutenzione e sostituzione delle apparecchiature dal fronte e/o dal retro (se accessibile).

La struttura metallica sarà predisposta per il prolungamento in opera del quadro su un solo lato senza necessità di operare tagli o saldature.

La bulloneria dovrà essere protetta contro l'allentamento e contro l'ossidazione.

Quadro elettrico di distribuzione in kit componibile tipo sarà costituito da:

- montanti in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata spessore 15/10
- testate in lamiera di acciaio verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato, dotate di flange asportabili per l'ingresso cavi.
- la struttura dovrà inoltre poter essere equipaggiata con sistemi di barre a profilo certificati fino a 12-35kA nel caso delle derivazioni e di 35kA nel caso delle barre omnibus.
- La sezione delle barre, in funzione del grado di protezione, dovranno poter essere installare indifferentemente sul fondo o sul fianco della struttura e all'interno del vano cavi.
- nel caso di installazione nel vano cavi, dopo aver aperto la porta del quadro, le barre dovranno essere protette da un'ulteriore porta (in metallo) dotata di blocco a chiave a doppia aletta.
- zoccolo pallettizzabile di altezza 100-150mm in lamiera di acciaio verniciato formato da quattro angolari e da quattro flange di copertura di colore grigio RAL 7012
- porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di quattro punti di chiusura e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta.
- nel caso di porta trasparente, la finestra sarà equipaggiata con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4 mm.
- pannelli sfinestrati 45 mm.dello spessore di 12-15/10 per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN costituida da un profilato di alluminio ad alta resistenza, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo.
- deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm.
- i pannelli, dovranno inoltre essere incernierabili (indifferentemente a destra o a sinistra) dotati di sistema dimessa a terra automatica.
- Sistema di cablaggio rapido UNIFIX o similare tale da consentire l'installazione di interruttori senza realizzazione di cablaggio con fili e che con la medesima predisposizione sia possibile installare circuiti bipolo – tripolo – quadripolo.
- kit per installazione di interruttori scatolati con segregazione fino a forma 3b.
- segregazioni interne orizzontali/verticali in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata (orizzontali solo per separazione fra circuiti alimentati da sezioni differenti tipo normale/continuità)
- piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10.
- installazione a pavimento.
- nel caso in cui più strutture affiancate, debbano essere sollevate, esse dovranno essere dotate di rinforzi di sollevamento.

9.8.4 Targa Identificativa

Ogni quadro sarà provvisto di una targa riportante il nome del costruttore, i dati nominali , la forma costruttiva, la corrente di corto circuito massima, il numero di serie, la marcatura CE .

La targa sarà in posizione leggibile senza necessità di accedere all'interno del quadro stesso.

9.8.5 Caratteristiche generali elettriche

Le linee di alimentazione si potranno attestare direttamente ai morsetti dei relativi interruttori oppure , in alternativa, ad apposita morsettiera largamente dimensionata , questo vale anche per le linee di distribuzione con corrente nominale superiore a 100 A.

Le linee di distribuzione con correnti nominali inferiori a 100 A si attesteranno esclusivamente ad apposite morsettiere di potenza numerate previste nella parte inferiore, superiore, oppure in vano cavi predisposto.

Tutte le connessioni interne per correnti sino a 100 A dovranno essere eseguite con conduttori di sezione conforme a quanto indicato nello schema elettrico, alloggiati entro canalette in materiale plastico autoestinguente disposte in modo ordinato.

Le sezioni effettive dovranno essere maggiorate dal costruttore del quadro in relazione a particolari modalità di posa e raggruppamento dei conduttori ed alle condizioni di raffreddamento degli stessi.

La sezione minima ammessa per i conduttori dei circuiti ausiliari sarà di 1,5 mm^2; per i circuiti di potenza sarà di 2,5 mm^2.

Per correnti superiori ai 100 A i collegamenti saranno comunque realizzati in sbarre.

I collegamenti dei conduttori dovranno essere effettuati con capicorda a pressione, i conduttori che collegano eventuali apparecchiature installate sulle portelle dovranno essere protette con spirale flessibile o calza e non dovranno trasmettere sollecitazioni ai morsetti delle apparecchiature collegate.

Dove sarà prevista l'alimentazione di interruttori di tipo estraibile o rimovibile su base fissa i conduttori o le barre di alimentazione saranno dimensionati per il valore della corrente nominale della base stessa indipendentemente dalla taglia dell'interruttore inserito.

Gli ammaraggi delle barre saranno dimensionati per il valore della corrente di corto circuito presunta.

Le sbarre inoltre saranno fissate tra loro con ammaraggi intermedi isolati (realizzati in bachelite o vetroresina) atti a sopportare gli sforzi elettrodinamici dovuti al corto circuito.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico a spigoli vivi oppure arrotondati, con giunzioni imbullonate ed idonee rondelle contro l'allentamento.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte, nel caso di quadri a più elementi, per essere suddivise pari agli elementi di scomposizione del quadro, e ciò vale anche per tutti i collegamenti di potenza ed ausiliari.

Le derivazioni per corrente fino a 100 A possono essere realizzate in corda di rame. Le derivazioni saranno provviste di capicorda a pressione applicati esclusivamente con pinze oleodinamiche.

Le corde saranno dimensionate per la corrente nominale o massima del tipo di interruttore a prescindere dalla sua taratura.

Le derivazioni dalla sbarra principale alimenteranno singolarmente ogni interruttore a partire dal sistema di sbarre sopra indicato.

In caso di piccoli quadri potrà essere previsto all'interno degli stessi un piccolo sistema di sbarre ubicato a valle dell'interruttore generale.

Ogni derivazione sarà munita singolarmente di capocorda mentre non sono ammessi "cavallotti" sulle apparecchiature.

Per correnti superiori a 100 A i collegamenti in derivazione per ogni singolo interruttore saranno in sbarre.

Le sbarre dovranno essere contrassegnate con opportuna identificazione a seconda della fase di appartenenza così come la sbarra di terra, le corde saranno equipaggiate con anellini terminali di identificazione

Le morsettiere delle apparecchiatura cablate in portella dovranno avere un modo di protezione superiore o al limite uguale a IP2X.

Tutti i conduttori dovranno essere di tipo non propagante la fiamma di tipo FS17 / /FG17 / FG16OM16.

Le morsettiere dovranno essere disposte in modo da poter realizzare agevolmente collegamenti interni ed esterni; i morsetti dovranno essere in poliammide o materiale con analoghe caratteristiche; dovranno essere dotate di viti a serraggio autobloccante.

Tutti i cavi in ingresso ed in uscita dai quadri elettrici dovranno essere siglati alle estremità con apposite targhette segnacavi che ne identificano il quadro di provenienza o il tipo di macchina (o utenza) alimentata; le varie sigle dovranno essere riportate sugli schemi elettrici dei quadri stessi.

Sui quadri dovrà essere prevista una barra collettrice di terra di sezione adeguata, tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere connesse a terra, le parti incernierate e le lamiere di sostegno per il fissaggio delle apparecchiature saranno collegate alla struttura fissa mediante conduttore flessibile isolato di adeguata sezione a meno che la continuità metallica non sia garantita dal costruttore della carpenteria stessa (in questo caso è opportuno produrre specifica documentazione).

La sezione del conduttore di collegamento sarà calcolata in base art. 543.1.1 della norma CEI 64-8 quarta edizione.

La barra di terra dovrà essere disposta in modo da permettere un agevole collegamento dei conduttori di protezione dei cavi dell'impianto senza ostacolare i collegamenti dei conduttori attivi dei cavi stessi.

Tutte le apparecchiature dovranno essere dotate di una targhetta con le indicazioni delle utenze servite riscontrabili sugli schemi elettrici di potenza e funzionali; sono ammesse targhette di tipo adesivo.

Gli interruttori monofasi dovranno essere distribuiti sulle tre fasi, in modo da equilibrare il carico totale.

Gli interruttori magnetici, magnetotermici e magnetotermici-differenziali dovranno avere il potere di interruzione adeguato alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione (50-35-10kA) del quadro stesso e comunque conformemente a quanto esposto nel corrispondente schema elettrico.

Gli interruttori modulari saranno alimentati tramite opportuno sistema che ne permetta la rimozione o l'aggiunta senza che sia necessario aprire l'interruttore generale del quadro o della corrispondente sezione di quadro **(cablaggio con sistema Unifix o similare)** , comunque con sistema di cablaggio rapido che consenta l'installazione di interruttori, senza realizzazione di cablaggio con fili, che la medesima predisposizione sia valida per circuiti Bi, Tri e Quadripolari.

Sul quadro dovranno essere previsti opportuni spazi vuoti per l'aggiunta di eventuali interruttori supplementari (per spazio utile di ampliamento potrà essere considerato l'ampliabilità del quadro medesimo da realizzarsi mediante aggiunte di strutture in laterale) **per quanto riguarda i quadri di distribuzione dovrà essere prevista una ragionevole scorta costituita da sistemi tipo Unifix (o similare) vuoti.**

9.8.6 Requisiti di sicurezza

L'accessibilità ai pannelli ed alle varie apparecchiature interne ed esterne dovrà essere garantita in condizioni di assoluta sicurezza per l'operatore sia per interventi di riparazione che di manutenzione; in particolare dovranno essere adottati opportuni accorgimenti contro il pericolo di contatti accidentali con parti in tensione che dovranno essere protette con schermi, cuffie in plexiglas o altri sistemi similari.

La forma costruttiva del quadro dovrà corrispondere a quanto esposto nel corrispondente schema elettrico.

Al fine di consentire l'aggiunta e/o sostituzione di interruttori in sicurezza e senza che sia necessario il sezionamento dell'interruttore generale del quadro si raccomanda di utilizzare in fase di cablaggio una distribuzione interna con opportuni sistemi predisposti allo scopo **(Sistema Unifix o similare)**.

La struttura metallica avrà una solidità tale che per intervento automatico, manovra di apparecchi, operazione di estrazione o inserzione di qualsiasi apparecchio estraibile, non si verifichino vibrazioni capaci di provocare interventi intempestivi di apparecchi o comunque comprometterne il corretto funzionamento.

Il quadro dovrà essere costruito in modo da assicurare la sicurezza del personale sia contro i contatti diretti con le parti attive o in movimento, sia contro i contatti indiretti in qualsiasi condizione di funzionamento, di manutenzione ordinaria e durante i guasti.

Sui lati anteriore e/o posteriore dovranno essere realizzate porte e portelle (interruttori) incernierate da un lato, chiuse dall'altro mediante maniglie con serrature unificata; le porte posteriori possono essere due per scomparto, secondo le esigenze di progetto.

I pannelli di chiusura laterali dovranno essere fissati con viti imperdibili; quelli superiori, nelle zone di ingresso cavi e collegamento di sbarre prefabbricate, dovranno essere asportabili, fissati con viti.

Le aperture di ventilazione e di sfogo dovranno essere tali da non pregiudicare il grado di protezione e da garantire la sicurezza delle persone durante tutte le condizioni di esercizio;

2.8.5.1. Altre prescrizioni

L'ingresso dei cavi di alimentazione e di uscita deve essere possibile sia dall'alto che dal basso sotto cunicolo; allo scopo, dovranno essere realizzate lamiere asportabili, fissate con viti e munite di guarnizione: nella parte superiore del quadro, dovranno essere asportabili dall'esterno; i dadi dovranno essere del tipo a gabbia.

Si dovrà poter prevedere un prolungamento di sbarra anche per le uscite in modo da permettere il collegamento dei cavi non previsti dalla documentazione di progetto.

In assenza di dati precisi (per interruttori di scorta) dovranno essere predisposti attacchi per:

- interruttori < = 250 A: n° cavi per fase: 2;
- interruttori > 250 A: n° cavi per fase: 4;

Gli interruttori dovranno essere fissati alla lamiera di fondo imbullonata (asportabile).

Nella cella anteriore di ciascun scomparto o direttamente sulle barre DIN verranno fissate anche le apparecchiature ausiliarie (interruttori, portafusibili, relè, morsettiere ausiliarie e di misura, ecc.) relative allo scomparto stesso.

Nel vano cavi dovranno essere installati profilati di sostegno e fissaggio dei cavi alla struttura.

Dovranno essere fornite tutte le istruzioni necessarie al trasporto, alla movimentazione, alla posa ed al fissaggio dei quadri. L'involucro dovrà essere fornito di adeguati golfari di sollevamento.

Dovrà essere possibile lo spostamento a mezzo rulli per la sistemazione all'interno dello stabile nella posizione voluta.

Per la messa in opera dei quadri non dovranno essere necessarie altre opere edili o meccaniche all'infuori della predisposizione dei passaggi per le linee da collegare al quadro; il fissaggio dovrà essere realizzato unicamente mediante tasselli a vite fra base e/o retro e pavimento e/o parete.

Salvo diversa prescrizione di progetto, gli interruttori di tipo aperto (arrivi, congiuntori e commutazioni) dovranno raggiungere la posizione di sezionato a portella chiusa.

In prossimità della cella dei terminali di ciascuna uscita dovrà essere applicata una targhetta riportante la sigla della linea.

Su ciascuna cella dei terminali di uscita dovrà essere installato uno schermo di protezione di materiale isolante, trasparente ed autoestinguente, disposto in modo da consentire l'accesso alle sbarre. Detti schermi dovranno essere fissati con viti imperdibili.

All'interno della porta trasparente di chiusura dovrà essere fissata una tasca portaschema.

Il quadro dovrà essere completamente montato, collegato e messo a punto presso l'officina del Costruttore prima di essere sottoposto a prove; se, per ragioni di trasporto, dovrà essere diviso in sezioni, queste dovranno essere scelte in modo tale da agevolare l'installazione ed il ricollegamento.

Eventuali altre esigenze dovranno essere dedotte dallo schema di progetto.

9.8.7 Dotazioni

In generale, salvo diverse prescrizioni, il quadro avrà le seguenti dotazioni:

Interruttore automatico e non automatico in scatola isolante a struttura portante tri/tetrapolare conforme alle norme IEC 60947-2 ed alla direttiva CE, per impiego in bt, Iu=25/3200A a 40°C, con coprimorsetti isolanti, eventuale sganciatore di sovracorrente termomagnetico tradizionale e/o a microprocessore con funzioni selettive e regolabile a gradini (funzione L 0,4-1 x In, funzione S 1-10-OFF x In, funzione I 1.5-12 x In, funzione G 0,2-1-OFF x In), di tipo estraibile/rimovibile così come chiaramente illustrato sugli schemi elettrici di progetto

Lo sganciatore elettronico di protezione deve essere autoalimentato e deve poter garantire il corretto funzionamento delle funzioni di protezione in presenza di una corrente almeno pari al 18% del valore nominale del trasformatore amperometrico di fase.

Esecuzione estraibile/rimovibile, terminali anteriori, anteriori prolungati, anteriori per cavi in rame, per cavi in rame e alluminio, posteriori filettati, posteriori per cavi.

Il meccanismo di comando dell'interruttore deve essere di tipo a sgancio libero indipendente dalla forza esercitata sulla leva di comando.

Gli accessori devono essere applicati dal fronte, senza cablaggio e con il minor numero possibile di utensili.

Accessori disponibili (maniglia rotante rinviata su porta della cella IP54, contatti ausiliari, contatti di posizione, comando a motore, sganciatore di apertura/minima tensione, frontale per comando a maniglia rotante, contatto anticipato, blocchi a chiave e a lucchetti, blocco a chiave in posizione di estratto).

Eventuale Relè di protezione differenziale a toroide separato con campo di regolazione nei valori di corrente e tempo. (0-25/30A - 0-5s).

Caratteristiche:

Contenitore isolante con caratteristica di doppio isolamento

Attitudine al sezionamento

Tensione nominale di impiego	: 690 V
Tensione di prova per 1'	: 3000 V
Tensione nominale di tenuta a impulso	: 8 kV
Potere di interruzione limite a 380/415 V (Icu)	: 15/25/35 kA
Potere di interruzione di servizio a 380/415 V (Ics)	:100%/100%/75%
Potere di chiusura su c.c. a 380/415 V	: 74/143/220 kA
Frequenza di esercizio	: 50/60 Hz
Categoria di utilizzazione	: A

Serie di interruttori modulari Icc 6-10-15-18kA, a secondo delle indicazioni di progetto, per l'alimentazione delle varie utenze, come da schemi unifilari;

Relè di protezione differenziale con modulo esterno affiancabile con campo di regolazione fisso nei valori di corrente e tempo di tipo Selettivo. (Solo per apparecchiature modulari – Vedi schemi elettrici di progetto).

Relè di protezione differenziale con modulo esterno affiancabile con campo di regolazione fisso nei valori di corrente e tempo di tipo NON Selettivo. (Solo per apparecchiature modulari – Vedi schemi elettrici di progetto).

I morsetti devono essere di tipo componibile, adatti per il montaggio diretto su profilato di supporto secondo EN 50022, gli stessi devono essere asimmetrici rispetto all'asse del profilato, al fine di evidenziare visivamente eventuali errori di montaggio che possano creare cortocircuiti pericolosi per l'utilizzatore e per l'ambiente circostante.

Devono essere preagganciati in blocchi da dieci pezzi, per una migliore rigidità della morsettiera, almeno sino alla sezione nominale di 10mm², lasciando comunque la possibilità di sostituire, dalla morsettiera, singoli elementi senza intervenire né sugli adiacenti né sui blocchetti terminali.

I morsetti devono essere realizzati in modo che ogni elemento risulti componibile con altri, mantenendo le stesse dimensioni di larghezza sino al 16mm², senza la necessità di interporre separatori isolanti.

L'adozione d'eventuali separatori deve in ogni modo risultare possibile al fine di garantire una sicura distinzione visiva tra gruppi.

Il serraggio deve essere di tipo indiretto, con vite imperdibile per ogni terminale.

Il sistema di serrafilo deve essere in acciaio opportunamente trattato, per garantire la corretta forza di contatto, esente da spazi in aria in corrispondenza delle areole di pressione conduttiva e tale da non allentarsi in presenza di vibrazioni.

Deve essere intrinsecamente garantito il grado di protezione IP20 senza l'ausilio di protezioni almeno sino alla sezione di 240mm², con morsetto collegato su entrambi i lati.

In particolare i morsetti devono assicurare intrinsecamente tale grado anche nel caso vi siano montati i ponti di parallelo almeno sino alla sezione di 35mm², per i morsetti di sezione superiore è ammesso l'uso di protezioni (7,6 kA Iu=630 A)

I morsetti devono avere la possibilità di essere contrassegnati tramite cartellini fissati in modo stabile e sicuro in appositi alloggiamenti previsti sul corpo isolante; per sezioni fino al 35mm² si richiede la marcatura centrale. I cartellini di siglatura devono risultare visibili anche a morsetto montato e cablato.

I morsetti devono essere conformi alle norme IEC 947 – 7 – 1.

TAVOLA DATI NOMINALI PER MORSETTI STANDARD VITE-VITE										
Sezione (mm²)	2,5	4	6	10	16	35	70	95	150	240
Corrente (A)	24	32	41	57	76	125	192	232	309	415
Tensione (V)	800	800	800	800	800	800	800	1000	1000	1000
Passo (mm.)	5	6	8	10	12	16	22	26	31	36

9.9 Circuiti ausiliari

Dovranno essere realizzati in corso d'opera secondo le esigenze funzionali che verranno confermate ed approvate con la Committente.

I disegni costruttivi del Fornitore dovranno essere sottoposti ad approvazione prima di procedere alla costruzione della carpenteria ed all'assemblaggio del quadro elettrico.

9.9.1 Tensione di alimentazione

Dovrà essere precisata nella documentazione di progetto (preferibilmente 230 Vca, 50 Hz per i contatti e 230 V, 50 Hz per i motoriduttori).

Le apparecchiature dovranno funzionare perfettamente con variazioni di tensione comprese fra 110 e 85% della tensione nominale di impiego (Ue).

9.9.2 Sorgente di alimentazione

I circuiti ausiliari, se previsti a tensione di rete inferiore a 230V, dovranno essere alimentati mediante trasformatore di isolamento, costruito secondo CEI EN 60742; i trasformatori dovranno essere muniti di prese sul primario per la regolazione della tensione: + - 5%.

Una estremità del secondario dovrà essere collegata al conduttore di protezione.

9.9.3 Conduttori

I conduttori dovranno essere del tipo FS17 / FG17 o FG16OM16, salvo casi particolari da valutare secondo esigenza e secondo quanto indicato sullo schema di progetto allegato.

Dovranno avere l'isolante di colore diverso secondo la funzione:

- ausiliari in ca, fase (sopra le bobine): grigio;
- ausiliari in ca, neutro (sotto le bobine): blu;
- ausiliari in cc, positivo (sopra le bobine): rosso;
- ausiliari in cc, negativo (sotto le bobine): blu;
- ausiliari alimentati da tensione esterna (allarmi, blocchi, ecc.) arancione;
- secondari TA: nero;

La sezione minima dei conduttori ausiliari sarà 1 mm² (1,5 mm²: per i circuiti voltmetrici e secondari di TO; 4 mm² secondari di "TA").

I cavi unipolari dei collegamenti agli apparecchi montati su portelle incernierate saranno raggruppati in fasci flessibili disposti, ancorati e protetti (es. con tubo flessibile di lunghezza appropriata) in modo tale da escludere deterioramento meccanico dei cavetti stessi e sollecitazioni sui morsetti.

I collegamenti dei circuiti ausiliari dovranno essere disposti entro canalette in materiale isolante autoestinguente, realizzate ed ubicate in modo da permettere la verifica e la sostituzione dei conduttori in esse contenute con i circuiti principali in tensione; fanno eccezione i tratti direttamente connessi ai circuiti principali.

Gli eventuali conduttori voltmetrici, fra le sbarre ed i fusibili, dovranno essere protetti con isolamento supplementare (guaina isolante).

9.9.4 Connessioni

Le connessioni dovranno assicurare il grado di protezione IPXXB.

Le connessioni dovranno essere protette contro la corrosione e l'allentamento.

I conduttori dovranno essere muniti di terminale adeguato al morsetto da collegare, realizzato con attrezzatura idonea:

- tubetti terminali preisolati tipo PKE, PKC, PKT della Cembre, o equivalenti;
- capicorda preisolati a forcella o ad occhiello a compressione;

Non possono essere impiegati capicorda a puntale rigido.

I connettori devono essere preferibilmente del tipo irreversibile.

I collegamenti dei conduttori comuni ad entra-esci non è ammesso; i conduttori comuni dovranno essere distribuiti tramite morsetti multipli (es. Wiedmueller DK4); in casi particolari e poco estesi è possibile collegare due conduttori nello stesso capocorda.

Ciascun conduttore dovrà essere siglato ad ogni estremità, come indicato nello schema. La siglatura dovrà essere permanente, imperdibile e leggibile nella posizione di osservazione.

I collegamenti fra gli scomparti dovranno essere posti in canali metallici appositi, accessibili dal fronte; nei fori di passaggio, i conduttori dovranno essere protetti contro i danneggiamenti.

Ogni conduttore sarà provvisto alle estremità dei capocorda a puntale o occhiello con bocchello e terminale numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Dovranno essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in corrente alternata, corrente continua, circuiti di allarme, circuiti segnalazione, circuiti con tensione derivante da sistemi esterni al quadro stesso, ecc.) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate.

9.9.5 Morsettiere

Le morsettiere dovranno essere poste nella cella ausiliari o nella colonna o sezione dedicata, dovranno essere siglate ed i morsetti numerati progressivamente (da 1 a n) come indicato negli schemi elettrici.

Le morsettiere dovranno essere poste in modo da agevolare i collegamenti esterni ed essere facilmente accessibili.

I morsetti di misura (es. amperometrici) dovranno essere convenientemente separati fra loro per sistema e da quelli ausiliari.

Fra i morsetti adiacenti appartenenti a fasi diverse, od a circuiti a tensione diversa dovranno essere posti appositi separatori in materiale isolante.

Nei collegamenti fra le unità trasportabili, dovranno essere predisposte adeguate morsettiere di interfaccia, siglate ed indicate nei disegni.

Non è ammesso l'inserimento di più conduttori sotto lo stesso morsetto, anche nel caso di linee in parallelo.

Le morsettiere dei circuiti ausiliari dovranno essere montate su profilati DIN.

La siglatura dovrà essere permanente, imperdibile e leggibile nella posizione di osservazione.

9.9.6 Comandi e protezioni

I circuiti di comando e protezione sono, di norma, a lancio di corrente.

Il comando di bobine di apertura e chiusura o di eventuali motori caricamolle dovrà essere effettuato tramite relè ausiliari di caratteristiche adeguate.

9.9.7 Allarmi e segnalazioni

I circuiti di allarme sono percorsi da corrente in condizioni di normalità ed interrotti in condizione anormali. Dove sulle apparecchiature installate fosse disponibile solo un contatto NA, dovrà essere installato un relè ausiliario il cui contatto NC sarà collegato al modulo di acquisizione ingressi opportunamente installato in ciascun quadro elettrico previsto.

I circuiti di allarme remoto saranno alimentati da sorgente esterna al quadro: dovranno perciò essere collegati con conduttori arancione ed essere allacciati su morsetto sezionabile.

Tutte le condizioni di anomale dovranno essere segnalate mediante indicazione luminosa. Detta segnalazione deve permanere fino al ripristino manuale da parte dell'operatore; sul quadro dovrà essere installato un solo pulsante di ripristino.

Le segnalazioni di stato e di allarme dovranno essere riportate sulla portella della cella o sezione ausiliari. Le segnalazioni dovranno essere realizzate con LED diametro 10 mm montati su scheda e collegati tramite adeguate resistenze di caduta; la scheda dovrà essere munita di connettore irreversibile di collegamento.

Sul fronte quadro dovrà essere applicata una mostrina dalla quale sporgeranno i LED; sulla mostrina saranno incise le descrizioni delle rispettive funzioni.

Il sistema di gestione allarmi che si prevede di installare su ciascun quadro elettrico previsto permetterà, mediante linea bus, la remotizzazione degli allarmi previsti.

9.10 Apparecchiature

Le apparecchiature da installare dovranno essere del tipo specificato nei documenti di progetto ed appartenenti all'elenco marche consigliato qualora prescritto dalla Committente, nonché avente le caratteristiche indicate sugli schemi elettrici di progetto dei quadri in oggetto.

Le apparecchiature dovranno essere montate come le consegna la casa costruttrice, cioè non dovranno essere modificate se non dietro a precisa autorizzazione della Committente e della Direzione Lavori; in tal caso dovranno essere ripresentate le certificazioni di prodotto.

Le apparecchiature, comprese le canaline in plastica per il contenimento dei conduttori, dovranno essere installate in modo che si possano sempre rimuovere senza ricorrere a speciali attrezzature od alla rimozione del pannello.

I materiali e gli apparecchi dovranno essere rispondenti alle norme CEI, alle tabelle di unificazione CEI-UNEL e provvisti di Marchio Italiano di Qualità ove esistente e di marcatura CE dove richiesto.

Le distanze tra le singole apparecchiature e le eventuali diaframmature dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito ed anche avarie notevoli possano interessare le apparecchiature vicine.

Tutte le apparecchiature interne devono essere contraddistinte con targhette, sono ammesse targhette pantografate e di tipo adesivo.

I quadri saranno equipaggiati con maniglie di estrazione dei fusibili, dove questi saranno previsti.

9.10.1 Strumenti di misura e analizzatori di rete

Gli strumenti indicatori di misura saranno del tipo quadrato da incasso oppure di tipo modulare ed avranno dimensioni normalizzate, saranno del tipo digitale per corrente alternata .

I voltmetri per tensioni inferiori a 500 V, se non diversamente richiesto, saranno adatti per inserzione diretta o con resistenza di caduta; quelli per tensioni superiori saranno inseriti su riduttori aventi tensione secondaria pari a 100 V.

Gli analizzatori di rete saranno idonei alla lettura diretta o tramite TA delle seguenti grandezze, tra cui : • Tensione di fase • Tensione concatenata • Corrente di fase • Potenza attiva, reattiva, apparente • Fattore di potenza • Energia Attiva • Energia Reattiva • Energia Apparente.

Dovranno essere dotati di uscita RS 232 e/o RS485 al fine di rendere possibile l'interfaccia con sistemi aventi pari caratteristiche già presenti all'interno del complesso, dovranno inoltre avere la possibilità di inserzione e dialogo con il sistema di gestione allarmi (Bus sistema duemmegi o sistema di supervisione) da prevedersi su tutti i quadri elettrici previsti.

9.10.2 Interruttori e sezionatori

Interruttore automatico e non automatico in scatola isolante a struttura portante tri/tetrapolare conforme alle norme IEC 60947-2 ed alla direttiva CE, per impiego in bt, Iu=25/3200A a 40°C, con coprimorsetti isolanti, eventuale sganciatore di sovracorrente termomagnetico tradizionale e/o a microprocessore con funzioni selettive e regolabile a gradini (funzione L 0,4-1 x In, funzione S 1-10-OFF x In, funzione I 1.5-12 x In, funzione G 0,2-1-OFF x In), di tipo estraibile/rimovibile così come chiaramente illustrato sugli schemi elettrici di progetto

Esecuzione estraibile/rimovibile, terminali a valle anteriori, anteriori prolungati, anteriori per cavi in rame, per cavi in rame e alluminio, terminali a monte posteriori.

Esecuzione fissa, terminali a valle anteriori, anteriori prolungati, anteriori per cavi in rame, per cavi in rame e alluminio, terminali a monte posteriori, **solo per apparecchiature modulari**. (La tipologia degli apparecchi da installarsi sarà rigorosamente quella esposta sugli schemi elettrici di progetto dei quadri da prevedersi).

Il meccanismo di comando dell'interruttore deve essere di tipo a sgancio libero indipendente dalla forza esercitata sulla leva di comando.

Deve essere possibile per gli interruttori estraibili/rimovibili, con l'interruttore rimosso, la verifica dello stato di usura dei contatti principali. La leva di manovra deve indicare sempre la posizione precisa dei contatti mobili dell'interruttore, garantendo così segnalazioni sicure ed affidabili.

Gli accessori devono essere applicati dal fronte, senza cablaggio e con il minor numero possibile di utensili.

Serie di interruttori modulari Icc10-15-25-30-50kA, a secondo delle indicazioni di progetto, per l'alimentazione delle varie utenze, come da schemi unifilari;

9.10.3 Dispositivi di protezione differenziale

Relè di protezione differenziale a toroide separato con campo di regolazione nei valori di corrente e tempo. (0-25/30A - 0-5s).

Relè di protezione differenziale con modulo esterno affiancabile con campo di regolazione fisso nei valori di corrente e tempo di tipo Selettivo. (Solo per apparecchiature modulari – Vedi schemi elettrici di progetto).

Relè di protezione differenziale con modulo esterno affiancabile con campo di regolazione fisso nei valori di corrente e tempo di tipo NON Selettivo. (Solo per apparecchiature modulari – Vedi schemi elettrici di progetto).

9.10.4 Apparecchiature ausiliarie

Le apparecchiature ausiliarie saranno adatte a portare ed interrompere la massima corrente che potrà presentarsi nelle più gravose condizioni di esercizio.

I contatti ausiliari abbinati agli interruttori avranno una portata non inferiore a 5 A e, se non diversamente indicato, saranno cablati in apposita morsettiera.

I relè ausiliari saranno chiusi in custodia a tenuta di polvere (possibilmente trasparente) ed avranno gli attacchi a vite anteriori.

Gli interruttori automatici o i fusibili per la protezione dei circuiti ausiliari saranno del tipo per montaggio sporgente con morsetti anteriori a vite.

Le apparecchiature ausiliarie saranno alimentate da interruttori o fusibili dedicati, in quantità sufficiente a garantire una buona selettività anche a livello di circuiti ausiliari.

Si raccomanda quindi di utilizzare alimentazioni separate per

• Circuiti di comando

• Circuiti di segnalazione (voltmetri, amperometri analizzatori)

• Circuiti di protezione (relè differenziali per montaggio separato).

Qualora nel quadro siano predisposte basi fisse per l'inserimento di futuri interruttori con relè differenziale separato si prescrive la fornitura ed il cablaggio del relè stesso e del relativo toroide (compresa l'alimentazione).

Dispositivi tipo fusibili, se impiegati, saranno del tipo a cartuccia aventi corrente nominale di intervento corrispondente a quanto indicato nello schema elettrico.

Dispositivi tipo Pulsanti e Selettori, se impiegati, saranno del tipo con i contatti con portata non inferiore a 5 A e protetti da custodia antipolvere.

Le testine dei pulsanti avranno i seguenti colori:

-pulsante di arresto, disinserzione, apertura, emergenza: ROSSO

-pulsante di marcia, inserzione, chiusura, sblocco: NERO

I portalampade per segnalazione, se impiegati, saranno del tipo adatti per lampade tubolari da 3 W con attacco Mignon e morsetti a vite per il collegamento dei conduttori, in alternativa potranno essere utilizzate segnalazioni a led .

9.11 Sbarre e conduttori di collegamento / connessioni

9.11.1 Sbarre rigide

Le sbarre dovranno essere di rame elettrolitico a spigoli arrotondati.

Il dimensionamento termico e meccanico delle sbarre e dei suoi supporti sono di esclusiva competenza del costruttore del quadro, ed essere corrispondenti a quelle che hanno superato le prove di tipo.

Le sbarre dovranno essere disposte in modo che quella di neutro si trovi posta verso l'esterno.

Le sbarre dovranno essere siglate per fase ad ogni giunzione e derivazione.

9.11.2 Sbarra flessibile isolata

Le sbarre flessibili isolate dovranno essere di rame elettrolitico, con rivestimento isolante autoestinguente e temperatura massima di esercizio di 105 °C.

Dovranno essere dimensionate a cura del costruttore del quadro.

Collegamenti fra sbarre collettrici e apparecchi:

Potranno essere realizzati:

- in sbarra rigida di rame.
- in sbarra di rame flessibile isolata.

Dovranno essere installati supporti in prossimità degli apparecchi per evitare che i terminali di questi siano sottoposti a sollecitazioni non ammesse dal loro costruttore.

9.11.3 Connessioni

Le giunzioni e/o derivazioni delle sbarre dovranno essere conformi a quelle che hanno superato le prove di tipo.

La bulloneria utilizzata dovrà avere caratteristiche meccaniche idonee ed essere protetta contro la corrosione e contro l'allentamento.

Le giunzioni con sbarre flessibili isolate devono essere effettuate secondo le istruzioni del costruttore; particolare cura deve essere posta nella scelta del tipo e del diametro esterno delle rondelle al fine di ottenere e mantenere nel tempo un contatto corretto; in alternativa possono essere impiegate piastre di pressione di rame rigido.

9.11.4 Morsettiere

Saranno del tipo ad elementi componibili fissati su profilato DIN con corpo isolante di poliammide. Qualora il quadro sia suddiviso in cubicoli segregati si raccomanda di suddividere e contrassegnare anche le morsettiere in modo che sia ben chiaro il cubicolo di appartenenza di ogni morsetto.

Ciascuna morsetto sarà provvisto di cartellini con inciso il numero di identificazione del morsetto stesso.

9.11.5 Collegamenti alle linee esterne

Se la linea è in blindoconduttore o contenuta in canalina dovranno essere previste delle piastre a due pezzi in materiale isolante per evitare l'ingresso di polvere.

Se le linee fuoriescono dalla parte superiore o inferiore (quadro a parete non appoggiato a terra) dovranno essere previsti raccordi pressatubo in pressofusione o plastica per il serraggio delle tubazioni o pressacavi.

Se le linee sono entro tubazioni incassate potrà essere praticata un'asolatura sigillabile ma in modo che possano essere effettuate in ogni momento e agevolmente le operazioni di infilaggio e sfilaggio.

In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera con una buona ricchezza ed ordinatamente.

Le morsettiere non devono sostenere il peso dei conduttori ma gli stessi devono essere ancorati ove necessario, ad appositi profilati di fissaggio.

Le corde relative ad ogni singola fase non possono essere ancorate singolarmente con sostegni metallici (spira chiusa).

Tutti i conduttori con doppia guaina devono essere protetti con terminale o per lo meno deve essere applicata una protezione in materiale isolante (cappuccio) sulla parte rimasta con unica guaina, tale protezione dovrà sormontare l'eventuale parte nuda del capocorda, non è ammessa la nastratura.

9.12 Collegamenti di terra

Sulla parte inferiore del quadro o su opportuna sezione laterale verticale correrà per tutta la lunghezza una sbarra di terra forata ogni ca. 10 cm con fori diametro 11 mm: ad essa faranno capo tutte le linee di terra in partenza e in arrivo al quadro e tutte le linee interne al quadro stesso, cioè:

- conduttore di protezione (dal collettore di terra), in almeno due punti;
- conduttore di protezione del condotto sbarre di alimentazione;
- le singole sezioni della struttura metallica;
- gli avvolgimenti secondari dei TA;
- tutte le parti metalliche fisse degli interruttori sezionabili o estraibili;

I circuiti di terra interni al quadro saranno disposti in modo che tali collegamenti si possano eseguire anche col quadro in tensione, senza spostare parti dei circuiti principali e senza pericolo.

I circuiti di terra dovranno essere elettricamente e meccanicamente dimensionati in modo tale che le correnti di corto circuito sui circuiti principali, non possano determinare la rottura o provocare deformazioni tali da comportare la riduzione delle distanze di isolamento;

La temperatura delle barre di terra, a seguito di un cortocircuito, non dovrà superare i 200 °C.

Nei collegamenti mobili dovranno essere impiegati conduttori flessibili a treccia di rame stagnato, con terminazione idonea per il collegamento a vite.

9.13 Prove e collaudi

La Direzione Lavori si riserva il diritto di verificare durante il corso dei lavori che la costruzione proceda nei tempi prestabiliti e a perfetta regola d'arte in modo da potere intervenire tempestivamente qualora non fossero rispettate le condizioni del contratto e della presente specifica.

Il collaudo verrà eseguito presso l'officina del Fornitore il quale dimostrerà che il quadro è corrispondente a quanto specificato nella documentazione relativa all'ordine di cui questa specifica è parte integrante.

Il collaudo verrà eseguito alla presenza dei tecnici della D.L. o di suoi rappresentanti autorizzati, e comprenderà:

- controllo a vista della corrispondenza contrattuale;
- verifica del grado di protezione in tutte le condizioni di esercizio e di manutenzione;
- verifica del funzionamento dei blocchi e degli interblocchi;
- verifica della sicurezza di tutte le operazioni di manovra;
- verifica di funzionamento meccanico;
- verifica dei collegamenti di terra e della loro continuità;
- controllo dei momenti di serraggio delle giunzioni delle sbarre e verifica della loro conformità alle norme;
- verifica della corretta realizzazione dei collegamenti in sbarra;
- controllo dei cablaggi;
- prova di tensione applicata a frequenza industriale dei circuiti principali ed ausiliari;
- verifica del comando elettrico di apertura degli interruttori;
- prova di funzionamento elettromeccanico dei dispositivi di potenza ed ausiliari e dei circuiti di misura;
- verifica di funzionamento e taratura dei relè di protezione con iniezione della corrente primaria;
- prova di intercambiabilità degli interruttori;
- altre prove secondo le norme applicabili;

Il Fornitore dovrà disporre di tutta l'attrezzatura e gli strumenti necessari a espletare le prove di collaudo.

Tutto dovrà risultare perfettamente funzionante e rispondente alle norme, alla presente specifica ed alla documentazione di progetto.

Il Fornitore si assumerà l'onere di rifare o modificare a sue spese tutte quelle parti che all'atto del collaudo risultassero difettose o non corrispondenti.

9.13.1 Norme di collaudo

Le Prove principali da eseguirsi preliminarmente saranno quelle previste in conformità secondo a quanto previsto dalle norme CEI, in particolare:

-Prove di tensione e frequenza dei circuiti di potenza.

-Prove di tensione sui circuiti ausiliari.

-Misura della resistenza di isolamento dei circuiti di potenza e ausiliari.

-Prove di funzionamento di eventuali cinematismi , leverismi, interblocchi meccanici

-Prove di funzionamento dei dispositivi elettrici di potenza, ausiliari e di protezione.

-Verifica dimensionale dei componenti meccanici ed elettrici.

-Verifica del cablaggio.

-Verifica della conformità dei componenti con eventuali certificati di tipo rilasciati dal CESI o da altro istituto equiparato.

9.14 Scheda tecnica riassuntiva di prodotto

TENSIONE DI ISOLAMENTO	690V
TENSIONE DI ESERCIZIO	400V
CORRENTE NOMINALE DELLE SBARRE	160A
CORRENTE DI CORTO CIRCUITO	10-15 kA
FREQUENZA	50/60Hz
TENSIONE AUSILIARIA	230/110/24V
SISTEMA DI NEUTRO	TT
SBARRE	3F+N
MATERIALE INVOLUCRO	lamiera
FORMA DI SEGREGAZIONE	1-2-2b-3b
GRADO DI PROTEZIONE ESTERNO	>=IP31- 43 - 65
GRADO DI PROTEZIONE INTERNO	>=IP2X

10 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

10.1 Premessa

Le caratteristiche dei componenti di seguito riportate fanno necessariamente riferimento ad una tipologia di prodotti commerciali compatibili con quelli da installare (secondo prodotti classici presenti sul mercato).

Quanto di seguito non è dunque da intendersi vincolante come marca; la priorità e caratteristica fondamentale richiesta è la compatibilità con i sistemi classici per categoria presenti sul mercato.

I componenti da installarsi per la realizzazione di suddetto impianto, al fine di rendere possibile la comunicazioni con altri sistemi già presenti presso il complesso e per consentire il rapido approvvigionamento di altro materiale di scorta ai fini manutentivi, dovranno essere scelti fra i modelli indicati al punto 1. Nel caso di scelta di componenti differenti fra quelli indicati, i sistemi proposti, dovranno garantire la completa interfacciabilità e scambio di comunicazione con i sistemi già presenti presso il complesso.

10.2 Moduli Fotovoltaici

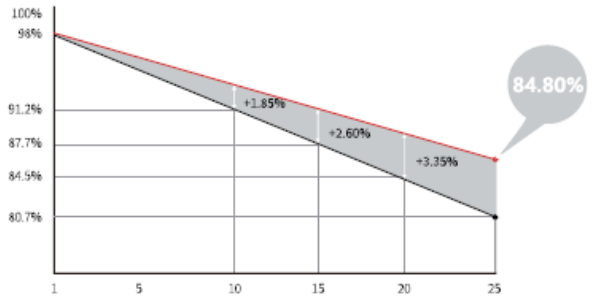
Hi-MO 5m

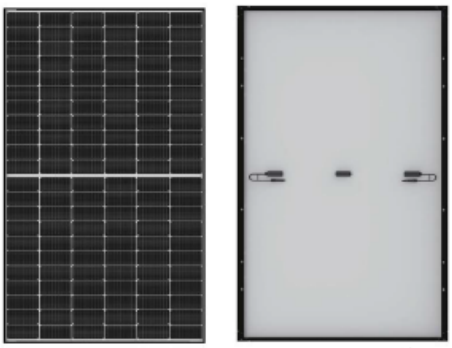
LR5-66HIH 490~510M

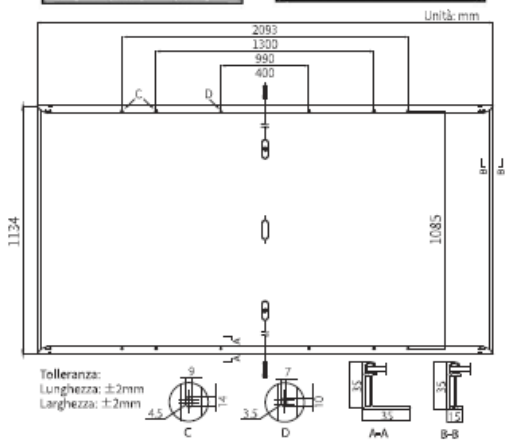
21.5%	0~3%	<2%	0.55%	HALF-CELL
MASSIMA EFFICIENZA DEL MODULO	TOLLERANZA DI POTENZA	DEGRADO DELLA POTENZA AL PRIMO ANNO	DEGRADO DELLA POTENZA DAL 2° al 25° ANNO	Temperatura di esercizio più bassa

Valore aggiunto

Garanzia sulla potenza di 25 anni







Parametri Meccanici

Orientamento Celle	132 (6×22)
Scatola di Giunzione	IP68, 3 diody
Cavo di uscita	4mm², 1600mm
Connettore	MC4 EVO2
Vetro	Vetro singolo, 3.2mm vetro temperato rivestito
Telaio	Telaio in lega di alluminio anodizzato
Peso	25.3kg
Dimensioni	2093×1134×35mm
Confezione	31 pz a pallet / 155 pz a 20' GP / 682 pz a 40' HC

Caratteristiche Elettriche

STC : AM1.5 1000W/m² 25°C NOCT : AM1.5 800W/m² 20°C 1m/s Tolleranza di prova per Pmax: ± 3%

Modello	LR5-66HIH-490M		LR5-66HIH-495M		LR5-66HIH-500M		LR5-66HIH-505M		LR5-66HIH-510M	
Condizioni di Prova	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT	STC	NOCT
Potenza Massima (Pmax / W)	490	366.3	495	370.0	500	373.7	505	377.5	510	381.2
Tensione Circuito Aperto (Voc / V)	45.25	42.55	45.40	42.69	45.55	42.83	45.70	42.97	45.85	43.11
Corrente Corto Circuito (Isc / A)	13.74	11.11	13.82	11.17	13.90	11.24	13.97	11.30	14.05	11.36
Tensione alla Massima Potenza (Vmp / V)	38.08	35.37	38.23	35.51	38.38	35.65	38.53	35.79	38.68	35.93
Corrente alla Massima Potenza (Imp / A)	12.87	10.35	12.95	10.42	13.03	10.48	13.11	10.55	13.19	10.61
Efficienza del Modulo (%)	20.6		20.9		21.1		21.3		21.5	

Parametri Operativi

Temperatura di funzionamento	-40°C ~ +85°C
Tolleranza dell'Uscita di Potenza	0 ~ 3%
Tolleranza di Voc e Isc	±3%
Tensione Massima di Sistema	DC1500V (IEC/UL)
Valore Massimo di Serie Fusibili	25A
Temperatura operativa nominale della cella	45±2°C
Classe di Sicurezza	Class II
Classificazione Resistenza al fuoco	UL tipo 1 o 2 IEC Class C

Caricamento Meccanico

Carico Statico Massimo sul Lato Anteriore	5400Pa
Carico Statico Massimo sul Lato Posteriore	2400Pa
Test di resistenza alla grandine	Grandine di 25 mm alla velocità di 23 m/s

Valutazioni di Temperatura (STC)

Coefficiente di Temperatura di Isc	+0.050%/°C
Coefficiente di Temperatura di Voc	-0.265%/°C
Coefficiente di Temperatura di Pmax	-0.340%/°C

10.3 Inverter Fotovoltaico

SUN2000-30/36/40KTL-M3

Smart String Inverter

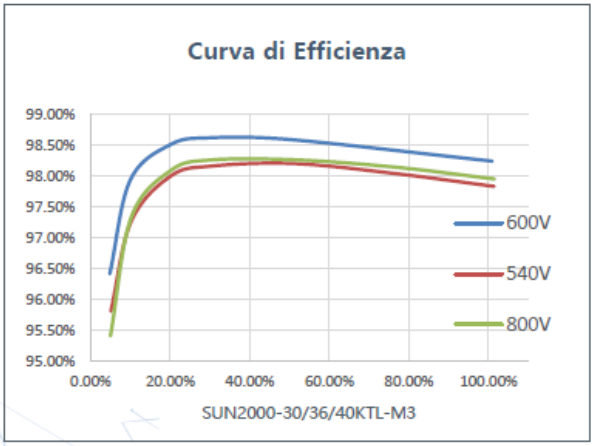
HUAWEI

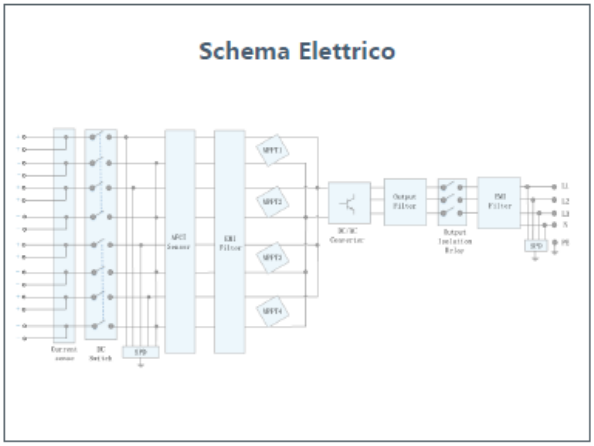
Intelligente
Monitoraggio intelligente
Su 8 Stringhe

Efficiente
Efficienza Max. 98.7%

Sicuro
Design Senza Fusibili

Affidabile
Scaricatori DC & AC di tipo II





SUN2000-30/36/40KTL-M3

Specifiche Tecniche

Specifiche Tecniche	SUN2000-30KTL-M3	SUN2000-36KTL-M3	SUN2000-40KTL-M3
Efficienza			
Efficienza massima	98.7%		
Efficienza Europea	98.4%		
Ingresso			
Tensione masima in ingresso [1]	1,100 V		
Corrente Max. per MPPT	26 A		
Corrente di corto circuito Max. per MPPT	40 A		
Tensione di Avvio	200 V		
Range Operativo MPPT[2]	200 V ~ 1000 V		
Tensione di ingresso nominale	600 V		
Numero di ingressi	8		
Numero di MPPT	4		
Uscita			
Potenza Attiva Nominale in AC	30,000 W	36,000 W	40,000 W
Potenza Apparente Max. in AC	33,000 VA	40,000 VA	44,000 VA
Tensione Nominale in Uscita	230 Vac / 400 Vac, 3W/N+PE		
Frequenza Nominale di Rete AC	50 Hz / 60 Hz		
Corrente Nominale in Uscita	43.3 A	52.0 A	57.8 A
Corrente Massima in Uscita	47.9 A	58.0 A	63.8 A
Fattore di potenza regolabile	0.8 Capacitivo ... 0.8 Induttivo		
Max. Distorsione Armonica Totale	< 3%		
Protezione			
Dispositivo di sgancio in ingresso	Sì		
Protezione anti-islanding	Sì		
Protezione da sovracorrente CA	Sì		
Protezione da cortocircuiti CA	Sì		
Protezione da sovratensione CA	Sì		
Protezione da polarità inversa CC	Sì		
Protezione da sovratensione CC	Sì		
Protezione da sovratensione CA [3]	Sì		
Monitoraggio corrente residua	Sì		
Protezione da guasto arco	Sì		
Controllo del Ricevitore Ripple	Sì		
PID recovery incorporato [4]	Sì		
Comunicazione			
Display	Indicatori LED, WLAN Incorporata + FusionSolar APP		
RS485	Sì		
Smart Dongle	WLAN/Ethernet via Smart Dongle-WLAN-FE (Opzionale) 4G / 3G / 2G via Smart Dongle-4G (Opzionale)		
Monitoring BUS (MBUS)	Sì (Trasformatore di Isolamento Necessario)		
Dati Generali			
Dimensioni (W x H x D)	640 x 530 x 270 mm (25.2 x 20.9 x 10.6 inch)		
Peso (Senza Staffa di Montaggio)	43 kg (94.8 lb)		
Livello di Rumorosità	< 46 dB		
Range di Temperatura Operativo	-25 ~ + 60 °C (-13 °F ~ 140 °F)		
Sistema di Raffreddamento	Convezione Naturale		
Quota di Altitudine Operativa Max.	0 - 4,000 m (13,123 ft.)		
Umidità Relativa	0% RH ~ 100% RH		
Connettore DC	Staubli MC4		
Connettore AC	Connettore a Prova di acqua + Terminale OT/DT		
Grado di Protezione	IP 66		
Tipologia	Senza Trasformatore (Transformerless)		
Consumo di potenza notturno	≤ 5.5W		
Ottimizzatore Compatibile			
Ottimizzatore Compatibile DC MBUS	SUN2000-450W-P		
Conformità agli standard (Altri disponibili su richiesta)			
Sicurezza	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683		
Standard di connessione alla rete	IEC 61727, VDE-AR-N4105, VDE 0126-1-1, BDEW, G59/3, UTE C 15-712-1, CEI 0-16, CEI 0-21, RD 661, RD P.O. 12.3,RD 413, EN-50438-Turkey, EN-50438-Ireland, C10/11, MEA, Resolution No.7, NRS 097-2-1, AS/NZS 4777.2, DEWA		

10.4 Ottimizzatore Fotovoltaico

Smart PV Module Controller

HUAWEI

Ottimizzatore universale, Semplifica la gestione

Auto-mappatura dei moduli in soli 5 sec

Posizionamento del modulo Interessato dal guasto di arco elettrico

Specifiche tecniche	SUN2000-450W-P2	SUN2000-600W-P
Ingresso		
Potenza di ingresso nominale[1]	450 W	600 W
Tensione di ingresso massima assoluta	80 V	
Range di tensione di esercizio MPPT	10 - 80 V	
Corrente massima di corto circuito (Isc)	14.5 A	
Efficienza max	99.5 %	
Efficienza ponderata	99.0 %	
Categoria sovratensione	II	
Uscita		
Tensione uscita max	80 V	
Corrente di uscita max	15 A	
Bypass Uscita [2]	Sì	
Tensione in uscita per ottimizzatore [3]	0 V	
Impendenza di uscita per ottimizzaore	1k ohm ± 10 %	
Comunicazione		
Metodo di comunicazione	MBUS	
Conformità agli standard		
Sicurezza	IEC62109-1 (sicurezza classe II)	
RoHS	Sì	
Dati generali		
Dimensioni (L x L x A)	75 x 140 x 28 mm (3.0 x 5.5 x 1.1 inch)	
Peso (cavi inclusi)	0.6 kg (1.3 lb.)	
Accessorio per l'installazione (opzionale)	Piastra per montaggio al telaio / Vite a T [4]	
Connettore in ingresso	MC4	
Lunghezza del cavo di ingress	0.15m	
Connettore in uscita	MC4	
Lunghezza del cavo di uscita	1.3 m (4.3 ft.) [5]	
Temperatura operative / Umidità del posto	-40 °C ~ 85 °C [5] / 0 %RH ~ 100 %RH	
Grado di protezione	IP68	
Prodotti compatibili	SUN2000-2/3/3.68/4/4.6/5/6KTL-L1, SUN2000-3/4/5/6/8/10KTL-M1, SUN2000-12/15/17/20KTL-M2, SUN2000-30/36/40KTL-M3, SUN2000-12-25KTL-M5	

Design a Stringhe Lunghe (Solo ottimizzazione complete)	SUN2000-2-6KTL-L1	SUN2000-3-10KTL-M1	SUN2000-12-20KTL-M2 SUN2000-12-25KTL-M5	SUN2000-30-40KTL-M3
Nro minimo di ottimizzatori per stringa [6]	4	6	6	6
Nro massimo di ottimizzatori per stringa	25	35	35	25
Potenza DC massima per stringa [7]	6,000 W	10,000 W	12,000 W	12,000 W

1. La potenza nominale del modulo FV in STC non deve superare di 1.05 volte la potenza nominale dell'ottimizzatore.
2. L'ottimizzatore di potenza viene by-passato nella stringa collegata a un inverter operativo quando esso non funziona
3. L'uscita dell'ottimizzatore di potenza è pari a 0Vcc quando si scollega l'inverter o l'inverter viene arrestato.
4. Consente l'installazione alla struttura del modulo PV e al suo profilo in alluminio.
5. Adatto a moduli FV per installazione in orizzontale e in verticale.
6. Richiede un modulo FV standard da 60 celle per soddisfare la tensione minima di avvio dell'inverter
7. La piena potenza si riferisce allo strumento di progettazione intelligente online Smartdesign

10.5 Cassette di campo

COMPONENTI PER IMPIANTI FOTOVOLTAICI
QUADRI PER PROTEZIONE, SEZIONAMENTO E PARALLELO STRINGHE

COMPONENTI FOR PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS
PANELS FOR STRINGS PARALLEL CONNECTION, PROTECTION AND DISCONNECTION

I quadri per parallelo, protezione e sezionamento delle stringhe di pannelli negli impianti fotovoltaici presentati in questa pagina sono realizzati con centralini in ABS, aventi grado di protezione IP65. I fusibili non sono inclusi nei codici sotto indicati, e vanno acquistati a parte. Salvo ove diversamente specificato, i portafusibili sono installati sia sul positivo che sul negativo, ed i quadri sono forniti già cablati con cavi FG21M21. Possono essere progettati e realizzati quadri di campo personalizzati su disegno o specifiche del cliente.

The string boxes for parallel, protection and disconnection of the strings of panels inside photovoltaic plants presented in this page are made with ABS wall mounted cabinets, with IP65 degree of protection. The fuses are not included in the codes listed below, and must be purchased separately. Unless otherwise specified, the fuseholders are installed on both the positive and negative poles, and the panels are supplied already wired with cables FG21M21. We can design and manufacture string boxes according to special customer's specifications.

Quadro 1 stringa
1 string panel

Quadro 2 stringhe
2 strings panel

Quadro 2 stringhe 2 uscite
2 strings 2 outputs panel

CENTRALINI IP65 PER PROTEZIONE, SEZIONAMENTO E PARALLELO DI 1, 2, 3, 4, 6 STRINGHE
IP65 BOXES FOR PARALLEL CONNECTION, PROTECTION AND DISCONNECTION OF 1, 2, 3, 4, 6 STRINGS

tipo *type*	codice IW *IW code*	n. portafusibili *fuseholders*	sezionat. *disconnect.*	scaricatore *SPD*	I_n (A) *I_n (A)*	V_n (V) *V_n (V)*	ingressi / uscite [1] *input / output* [1]	H x L x P mm *H x L x P mm*	conf. *pack.*
	7851006S	–	LS16	550V/40kA	16A	550V c.c.	A / B	235 x 217 x 105	1
	7851013S	–	LS16	1000V/40kA	16A	1000V c.c.	A / B	235 x 217 x 105	1
	7851017	1 x PCF 2x38	LS16	550V/40kA	16A	550V c.c.	A / B	235 x 217 x 105	1
	7851017L	1 x PCF 2x38 led	LS16	550V/40kA	16A	550V c.c.	A / B	235 x 217 x 105	1
1 stringa	**7851017R**	1 x PCF 2x38	LS16	550V/40kA RC	16A	550V c.c.	A / B	235 x 217 x 105	1
1 uscita	**7851018**	1 x PCF 2x38	LS16	1000V/40kA	16A	1000V c.c.	A / B	235 x 217 x 105	1
1 string	**7851018L**	1 x PCF 2x38 led	LS16	1000V/40kA	16A	1000V c.c.	A / B	235 x 217 x 105	1
1 output	**7851018R**	1 x PCF 2x38	LS16	1000V/40kA RC	16A	1000V c.c.	A / B	235 x 217 x 105	1
	7851014	1 x PCF 2x38	LS16	550V/40kA	16A	550V c.c.	A / A	235 x 217 x 105	1
	7851018C	1 x PCF 2x38	LS16	1000V/40kA	16A	1000V c.c.	A / A	235 x 217 x 105	1
	7851017P	1 x PCF 2x38	LS16	550V/40kA	16A	550V c.c.	B / B	235 x 217 x 105	1
	7851018P	1 x PCF 2x38	LS16	1000V/40kA	16A	1000V c.c.	B / B	235 x 217 x 105	1
	7852020 [2]	2 x PCF 2x38	–	1000V/40kA	20A	1000V c.c.	–	215 x 200 x 105	1
	7852013P	4 x PCF 1x38	LS25	550V/40kA	25A	550V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
	7852013PL	4 x PCF 1x38 led	LS25	550V/40kA	25A	550V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
	7852013PR	4 x PCF 1x38	LS25	550V/40kA RC	25A	550V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
2 stringhe	**7852017**	4 x PCF 1x38	LS25	1000V/40kA	25A	1000V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
1 uscita	**7852017L**	4 x PCF 1x38 led	LS25	1000V/40kA	25A	1000V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
2 strings	**7852017R**	4 x PCF 1x38	LS25	1000V/40kA RC	25A	1000V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
1 output	**7852013**	4 x PCF 1x38	LS25	550V/40kA	25A	550V c.c.	A / A	307 x 217 x 105	1
	7852007	4 x PCF 1x38	LS25	1000V/40kA	25A	1000V c.c.	A / A	307 x 217 x 105	1
	7852015	4 x PCF 1x38	LS25	550V/40kA	25A	550V c.c.	B / B	307 x 217 x 105	1
	7852016	4 x PCF 1x38	LS25	1000V/40kA	25A	1000V c.c.	B / B	307 x 217 x 105	1
	7852011R	–	2xLS16	2x550V/40kA	2x16A	550V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
	7852011S	–	2xLS16	2x1000V/40kA	2x16A	1000V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
2 stringhe	**7852009F**	2 x PCF 2x38	2xLS16	2x550V/40kA	2x16A	550V c.c.	A / B	307 x 409 x 150	1
2 uscite	**7852014F**	2 x PCF 2x38	2xLS16	2x1000V/40kA	2x16A	1000V c.c.	A / B	307 x 409 x 150	1
2 strings	**7852009FC**	2 x PCF 2x38	2xLS16	2x550V/40kA	2x16A	550V c.c.	A / A	300 x 400 x 140	1
2 outputs	**7852014FC**	2 x PCF 2x38	2xLS16	2x1000V/40kA	2x16A	1000V c.c.	A / A	300 x 400 x 140	1
	7852014R1	2 x PCF 2x38	2xLS16	2x550V/40kA	2x16A	550V c.c.	B / B	300 x 400 x 140	1
	7852014P1	2 x PCF 2x38	2xLS16	2x1000V/40kA	2x16A	1000V c.c.	B / B	300 x 400 x 140	1
	7853118	6 x PCF 1x38	LS32	1000V/40kA	32A	1000V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
	7853108	6 x PCF 1x38	LS32	550V/40kA	32A	550V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
	7853108L	6 x PCF 1x38 led	LS32	550V/40kA	32A	550V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
	7853108R	6 x PCF 1x38	LS32	550V/40kA RC	32A	550V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
3 stringhe	**7853110**	6 x PCF 1x38	LS32	1000V/40kA	32A	1000V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
1 uscita	**7853110L**	6 x PCF 1x38 led	LS32	1000V/40kA	32A	1000V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
3 strings	**7853110R**	6 x PCF 1x38	LS32	1000V/40kA RC	32A	1000V c.c.	A / B	307 x 217 x 105	1
1 output	**7853111C**	6 x PCF 1x38	LS32	550V/40kA	32A	550V c.c.	A / A	307 x 217 x 105	1
	7853111	6 x PCF 1x38	LS32	1000V/40kA RC	32A	1000V c.c.	A / A	307 x 217 x 105	1
	7853116	6 x PCF 1x38	LS32	550V/40kA	32A	550V c.c.	B / B	307 x 217 x 105	1
	7853117	6 x PCF 1x38	LS32	1000V/40kA	32A	1000V c.c.	B / B	307 x 217 x 105	1
	7853112A	–	3xLS16	3x550V/40kA	3x16A	550V c.c.	A / B	300 x 400 x 140	1
3 stringhe	**7853112**	–	3xLS16	3x1000V/40kA	3x16A	1000V c.c.	A / B	300 x 400 x 140	1
3 uscite	**7853106A**	3 x PCF 2x38	3xLS16	3x550V/40kA	3x16A	550V c.c.	A / B	307 x 409 x 150	1
3 strings	**7853106E**	3 x PCF 2x38	3xLS16	3x1000V/40kA	3x16A	1000V c.c.	A / B	307 x 409 x 150	1
3 outputs	**7853106SR**	3 x PCF 2x38	3xLS16	3x550V/40kA	3x16A	550V c.c.	B / B	300 x 400 x 140	1
	7853106P	3 x PCF 2x38	3xLS16	3x1000V/40kA	3x16A	1000V c.c.	B / B	307 x 409 x 150	1
4 stringhe	**7853020** [2]	4 x PCF 2x38	–	1000V/40kA	20A	1000V c.c.	–	290 x 240 x 105	1
6 stringhe	**7854020** [2]	6 x PCF 2x38	–	1000V/40kA	20A	1000V c.c.	–	300 x 400 x 140	1

1) Ingressi/uscite A = connettori, B = pressacavi
2) Versioni non cablate

1) Inputs/outputs A = connectors, B = cable glands
2) Not wired version

10.6 Conduttori di collegamento

SOLAR CABLE H1Z2Z2-K CEI EN 50618 IMQ

Cavi per applicazioni in impianti fotovoltaici, con isolamento e guaina elastomerici, non propaganti la fiamma, senza alogeni e resistenti ai raggi UV.

Legenda

1. Conduttore
2. Isolante
3. Filo distintivo
4. Guaina

CPR 305/2011 — CLASSIFICAZIONE CPR **Eca**

IMQ — CLASSIFICAZIONE IMQ

Visualizza il prodotto sul sito web

DETTAGLI

Caratteristiche principali

Adatti per uso permanente all'esterno o all'interno, per installazioni libere mobili, libere a sospensione e fisse. Installazione anche in condotti e su canaline, all'interno o sotto intonaco oltre che nelle apparecchiature.

Impiego

Uso previsto in installazioni fotovoltaici es. in conformità all'HD 60364-7-712. Adatti per applicazione su apparecchiature con isolamento di protezione (Classe di protezione II). Intrinsecamente sono a prova di cortocircuito e di dispersioni a terra in conformità all'HD 60364-5-52. Installazioni non previste dalle classi superiori e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose (Rischio basso posa singola).

CARATTERISTICHE TECNICHE

Caratteristiche	Valori	Norme
Conduttori:	rame stagnato ricotto Cl.5	CEI EN 60228 (Tabella 9)
Isolante:	elastomero reticolato atossico di qualità Z2	CEI EN 50618
Filo distintivo	Tipo H	
Guaina :	elastomero reticolato atossico di qualità Z2	CEI EN 50618
Colore della guaina:	nero RAL 9005 - rosso RAL 3013	
Non propagante la fiamma:		CEI EN 60332-1-2
Senza alogeni:	(<0,5 mg/g - 0,5%)	CEI EN 50267-2-1/2 - IEC 60754-1/2
Ridotta emissione di fumi:	(trasmittanza >60%)	CEI EN 61034-2
Resistente ai raggi UV:		CEI EN 50618
Resistente all'ozono:		CEI EN 60811-403
Comportamento a lungo termine:	(20000 h a 120°C)	CEI EN 60216
Durata prevista:	25 anni	
Resistenza elettrica:	relativamente alla sezione	CEI EN 60228 (Tabella 9)
Portate di corrente:		CEI EN 50618
Tensione nominale Uo/U:	1/1 kVac - 1,5/1,5 kVcc	
Tensione massima:	1,2 kVac - 1,8 kVcc	
Tensione di prova:	6,5 kVac - 15 kVcc	
Temperatura max d'esercizio:	90 °C	
Temperatura min d'esercizio:	-40 °C	
Temperatura di corto circuito:	250 °C	
Temperatura min di posa:	-25 °C	
Raggio di curvatura:	Ø x 6	

REGOLAMENTO UE 305/2011

Caratteristiche	Valori	Norme
SISTEMA AVCP	3	EN 50575:2014 + A1:2016
Classificazione	Eca	UNI EN 13501-6
Eca	Non propagazione della fiamma (H <= 425 mm)	EN 60332-1-2
Marcatura:	BERICA CAVI S.P.A. ITALY SOLAR CABLE H1Z2Z2-K Eca CE Formazione IEMMEQU Anno/Lotto - 00000m	

VARIANTI

TIPO N° x mm²	Ø ESTERNO MEDIO mm	PESO MEDIO kg/km	CODICE
1x4	5.6	56.7	B88E01400
1x6	6.2	78.3	B88E01600
1x10	7.2	123.6	B88E011000
1x16	8.7	179.2	B88E011600
1x25	11	280.2	B88E012500

TIPO N° x mm²	Ø ESTERNO MEDIO mm	PESO MEDIO kg/km	CODICE
1x35	12	382.1	B88E013500
1x50	14.3	555.2	B88E015000
1x70	16	713.8	B88E017000
1x95	18.1	1008.4	B88E019500
1x120	20.7	1257.6	B88E0112000

11 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

11.1 Dispersore Verticale

PSE 50X50X3 1000 STTZN (635 100)

Immagine indicativa

Tipo Art.	PSE 50X50X3 1000 STTZN 635 100
Materiale	Fe/tZn
Lunghezza (l1)	1000 mm
Fori Ø	[2x] 11 / [1x] 13 mm
Dimensioni (lu x la x p)	50 x 50 x 3 mm
Peso	2,53 kg
Codice doganale (Nomenclatura Combinata EU)	85389099
Codice GTIN (EAN)	4013364056640
Confezione	5 pz.

11.2 Dispersore Orizzontale

Bassa Tensione
Low Voltage

CORDA DI RAME PER IMPIANTI DI TERRA
COPPER WIRE FOR GROUNDING INSTALLATIONS

Energia
Power

CEI 20-29, IEC 60228
LC1001, LC1002

Costruzione e requisiti/*Construction and specifications*
Corde di terra ENEL (63 mm² e 125 mm²)/
ENEL grounding wires (63 mm² and 125 mm²)

DoP n°1122/24

DESCRIZIONE

Corda di rame rosso ricotto, puro al 99,9%, per impianti di messa a terra.

Costruzione
Corda nuda di rame rosso ricotto, non compatta, classe 2

DESCRIPTION

Bare annealed red copper wire, 99,9% purity, for grounding installations.

Conductor
Bare annealed stranded copper wire, non-compacted, class 2

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sforzo di trazione massimo: 50 N/mm²

Raggio minimo curvatura: 6 volte il diametro esterno massimo

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Maximum tensile stress: *50 N/mm²*

Minimum bending radius: *6 x maximum external diameter*

Condizioni di impiego
Per utilizzo in impianti di messa a terra; posa fissa protetta da sforzi meccanici, azioni di logoramento e corrosione.
Non adatti per linee elettriche aeree.
Attenersi alle disposizioni di cui alla norma CEI 64.8.

Use and installation
To be used for grounding installations; for fixed laying mechanical stress, attrition and corrosion.
Not suitable for overhead power lines.
Instructions given in CEI 64.8 standard are to be followed.

11.3 Collettore di terra

- Equipotenzializzazione secondo VDE 0100 parte 410 e parte 540 e l'equipotenzializzazione con parafulmine secondo VDE 0185-305 (IEC/EN/CEI EN 62305-3)
- isolatori
- Semplice e rapido montaggio dei cavi di collegamento tramite viti di chiusura M10
- Le varianti in acciaio inossidabile (V2A) sono adatte per l'installazione all'aperto
- Completo di tasselli e viti per il montaggio a parete
- Con rondella DIN 137 per la sicurezza di avvitamento contro l'autoallentamento (ad es. necessario nei settori industriale e a rischio d'esplosione)

A2 Acciaio legato, INOX 1.4301

Dati anagrafici

Codice articolo	5015866
Tipo	1802 10 VA
Sigla 1	Piastra equipotenziale
Sigla 2	BigBar / 10 connessioni
Produttore	OBO
Dimensione	10xM10
Materiale	Acciaio, INOX 1.4301
Unità VK più piccola	1
Unità	Pezzo
Peso	138,21 kg
Unità di peso	kg/100 pz.
Impronta CO2 (GWP) dalla culla al cancello	6,0023 kg CO2e / 1 Pezzo

11.4 Materiale e accessori a completamento

- Sistemi ST, BP, OMEX e LightEarth
- Su conduttore rotondo Rd 8-10
- Incluso morsetto tipo 5001 DIN

St	Acciaio
FT	zincato a caldo per immersione

Dati anagrafici

Codice articolo	5001218
Tipo	2710 20 FT
Sigla 1	Manicotto
Sigla 2	per dispersore OMEX
Produttore	OBO
Dimensione	20mm
Materiale	Acciaio
Super- ficie	zincato a caldo per immersione
Norma per superfici	DIN EN ISO 1461
Unità VK più piccola	5
Unità	Pezzo
Peso	39,9 kg
Unità di peso	kg/100 pz.
Impronta CO2 (GWP) dalla culla al cancello	1,0069 kg CO2e / 1 Pezzo

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI) - Tel. +39 02 90 31 03 38
E-Mail info@studiofedrigo.it www.studiofedrigo.it

INTERRUTTORI PRELIEVO ENERGIA - QGBT SEZIONE PRIVILEGIATA

quadro	circuito	utenza	P utenza kW	ku	In	P utilizzata kW	V	Ib	kc	Ic	P assorbita kW	L.Linea Mt	Cavo Tipo Sezione	Note
kWh	L01	F.M. Quadro Generale Parti Comuni QGBT	78,22	1,00	125,59	78,22	400+N	125,59	0,80	100,47	62,57	3	FG16M16 3x1x70+ 1x1x35	Protezione Contatore
ALIM. DA FORN.			***tot. potenza utenza kW***	**tot. Ku**		***tot. potenza utilizzata kW***		**tot. Iass**			***tot. potenza assorbita kW***	***tot. Pot. Dimens. (Pa+30%) kW***		
			78,22	**1,00**		**78,22**		**100,47**			**62,57**	**81,34**		
								tot. Iass1	**tot. Kc1**		***tot. potenza assorbita1 kW***			
								100,47	**1,00**		**62,57**			

Note: I coefficienti di utilizzo riportati (Ku) sono stati assegnati sulla base delle tipologie dei carichi presenti. Non viene applicato nessun coefficiente di contemporaneità e utilizzo in quanto considerati sui quadri elettrici a valle.

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI) - Tel. +39 02 90 31 03 38
E-Mail info@studiofedrigo.it www.studiofedrigo.it

QUADRO ELETTRICO SOTTO CONTATORE MERCATO PREALPI - QSC

quadro	circuito	utenza	P utenza kW	ku	In	P utilizzata kW	V	Ib	kc	Ic	P assorbita kW	L.Linea Mt	Cavo Tipo Sezione	Note
QSC	AL	Arrivo Linea	78,22	1,00	125,59	78,22	400+N	125,59	0,80	100,47	62,57	3	FG16M16 3x1x70+ 1x1x35	
QSC	L01	F.M. Quadro Generale Parti Comuni QGBT	78,22	1,00	125,59	78,22	400+N	125,59	0,80	100,47	62,57	15	FG16M16 3x1x70+ 1x1x35+ FG17 1x1x35	4x160 A Reg. M.T.D. 1000mA / AS
ALIM. DA kWh			***tot. potenza utenza kW***	**tot. Ku**		***tot. potenza utilizzata kW***		**tot. Iass**			***tot. potenza assorbita kW***	***tot. Pot. Dimens. (Pa+30%) kW***		
			78,22	**1,00**		**78,22**		**100,47**			**62,57**	**81,34**		
								tot. Iass1	**tot. Kc1**		***tot. potenza assorbita1 kW***			
								100,47	**1,00**		**62,57**			

Note: I coefficienti di utilizzo riportati (Ku) sono stati assegnati sulla base delle tipologie dei carichi presenti. Non viene applicato nessun coefficiente di contemporaneità e utilizzo in quanto considerati sui quadri elettrici a valle.

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI) - Tel. +39 02 90 31 03 38
E-Mail info@studiofedrigo.it www.studiofedrigo.it

QUADRO ELETTRICO GENERALE MERCATO PREALPI - QGBT

quadro	circuito	utenza	P utenza kW	ku	In	P utilizzata kW	V	Ib	kc	Ic	P assorbita kW	L.Linea Mt	Cavo Tipo Sezione	Note
QGBT	IG	Interruttore Generale	78,22	1,00	125,59	78,22	400+N	125,59	0,80	100,47	62,57	15	FG16M16 3x1x70+ 1x1x35+ FG17 1x1x35	4x200 A SEZ.
QGBT	SC1	Protezione Scaricatore di Sovratensione	0,00	1,00	0,00	0,00	400+N	0,00	0,90	0,00	0,00	2	FS17 4x1x16+ 1x1x16	4x25 C M.T.
QGBT	FU01	Protezione Presenza Rete	0,10	1,00	0,16	0,10	400+N	0,16	0,90	0,14	0,09	2	FS17 4x1x1,5	Sez.Fus. 4x32A FU 2A Gg
QGBT	L01	Luce Passaggio e Ingressi	0,92	1,00	4,43	0,92	230	4,43	0,90	3,99	0,83	140	FG16OM16 1x3x2,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L01A	Luce Emergenza Passaggio e Ingressi	0,46	1,00	2,20	0,46	230	2,20	0,90	1,98	0,41	140	FG16OM16 1x3x2,5	Sez.Fus. 2x32A FU 4A Gg
QGBT	L02	Luce Nottruna Passaggio e Ingressi	0,49	1,00	2,35	0,49	230	2,35	0,90	2,11	0,44	140	FG16OM16 1x3x2,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L03	Luce Bagni Utenti	0,17	1,00	0,81	0,17	230	0,81	0,90	0,73	0,15	20	FG16OM16 1x3x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L03A	Luce Emergenza Bagni Utenti	0,10	1,00	0,48	0,10	230	0,48	0,90	0,43	0,09	20	FG16OM16 1x3x1,5	Sez.Fus. 2x32A FU 2A Gg
QGBT	L04	Luce Area Spogliatoi	0,24	1,00	1,15	0,24	230	1,15	0,90	1,03	0,21	50	FG16OM16 1x3x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L04A	Luce Emergenza Area Spogliatoi	0,10	1,00	0,48	0,10	230	0,48	0,90	0,43	0,09	50	FG16OM16 1x3x1,5	Sez.Fus. 2x32A FU 2A Gg
QGBT	L05	Luce Locali Rifiuti, Tecnico e Contatori	0,20	1,00	0,97	0,20	230	0,97	0,90	0,87	0,18	50	FG16OM16 1x3x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L05A	Luce Emergenza Locali Rifiuti, Tecnico e Contatori	0,10	1,00	0,48	0,10	230	0,48	0,90	0,43	0,09	50	FG16OM16 1x3x1,5	Sez.Fus. 2x32A FU 2A Gg
QGBT	L06	Luce Dehors	0,60	1,00	2,90	0,60	230	2,90	0,90	2,61	0,54	60	FG16OM16 1x3x2,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L07	Luce Esterna	0,40	1,00	1,93	0,40	230	1,93	0,90	1,74	0,36	150	FG16OM16 1x3x2,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L08	Luce Notturna Esterna	0,40	1,00	1,93	0,40	230	1,93	0,90	1,74	0,36	150	FG16OM16 1x3x2,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L09	F.M. 1 Prese Passaggio e Ingressi	2,50	0,80	12,08	2,00	230	9,66	0,80	7,73	1,60	55	FG16OM16 1x3x4	2x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L10	F.M. 2 Prese Passaggio e Ingressi	2,50	0,80	12,08	2,00	230	9,66	0,80	7,73	1,60	65	FG16OM16 1x3x4	2x16 C M.T.D. 30mA / A

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI) - Tel. +39 02 90 31 03 38
E-Mail info@studiofedrigo.it www.studiofedrigo.it

QUADRO ELETTRICO GENERALE MERCATO PREALPI - QGBT

quadro	circuito	utenza	P utenza kW	ku	In	P utilizzata kW	V	Ib	kc	Ic	P assorbita kW	L.Linea Mt	Cavo Tipo Sezione	Note
QGBT	L11	F.M. Prese Bagni Utenti	2,50	0,80	12,08	2,00	230	9,66	0,80	7,73	1,60	20	FG16OM16 1x3x4	2x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L12	F.M. Prese Spogliatoio Maschile	2,50	0,80	12,08	2,00	230	9,66	0,80	7,73	1,60	35	FG16OM16 1x3x4	2x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L13	F.M. Prese Spogliatoio Femminile	2,50	0,80	12,08	2,00	230	9,66	0,80	7,73	1,60	35	FG16OM16 1x3x4	2x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L14	F.M. Prese Loc. Rifiuti e Loc. Tecnico	2,50	0,80	12,08	2,00	230	9,66	0,80	7,73	1,60	50	FG16OM16 1x3x4	2x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L15	F.M. Prese Wi-Fi	0,80	1,00	3,86	0,80	230	3,86	0,90	3,48	0,72	115	FG16OM16 1x3x2,5	2x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L16	F.M. Recuperatore N.1	0,78	1,00	3,77	0,78	230	3,77	0,85	3,20	0,66	15	FG16OM16 1x3x2,5	2x16 C M.T.D. 300mA / A
QGBT	L17	F.M. Recuperatore N.2	0,78	1,00	3,77	0,78	230	3,77	0,85	3,20	0,66	25	FG16OM16 1x3x2,5	2x16 C M.T.D. 300mA / A
QGBT	L18	F.M. CDZ Loc. CED	4,00	1,00	19,32	4,00	230	19,32	0,85	16,43	3,40	30	FG16OM16 1x3x4	2x25 C M.T.D. 300mA / A
QGBT	L19	F.M. Pompa di Calore 1	28,90	1,00	46,40	28,90	400+N	46,40	0,85	39,44	24,57	35	FG16OM16 1x5x16	4x63 C M.T.D. 300mA / A
QGBT	L20	F.M. Pompa di Calore 2	28,90	1,00	46,40	28,90	400+N	46,40	0,85	39,44	24,57	50	FG16OM16 1x5x16	4x63 C M.T.D. 300mA / A
QGBT	L21	F.M. Rack Dati	1,50	1,00	7,25	1,50	230	7,25	0,90	6,52	1,35	10	FG16OM16 1x3x2,5	2x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L22	F.M. Centrale Illuminazione Emergenza	0,80	1,00	3,86	0,80	230	3,86	0,90	3,48	0,72	10	FG16OM16 1x3x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L23	F.M. Centrale Rivelazione Fumi	0,80	1,00	3,86	0,80	230	3,86	0,90	3,48	0,72	10	FG16OM16 1x3x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L24	F.M. Alimentazione Utenze Rivelazione Fumi	0,80	1,00	3,86	0,80	230	3,86	0,90	3,48	0,72	120	FG16OM16 1x3x2,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L25	F.M. Centrale Diffusione Sonora	0,80	1,00	3,86	0,80	230	3,86	0,90	3,48	0,72	10	FG16OM16 1x3x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L26	F.M. Centrale Antintrusione	0,40	1,00	1,93	0,40	230	1,93	0,90	1,74	0,36	10	FG16OM16 1x3x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L27	F.M. Centrale TVCC	0,80	1,00	3,86	0,80	230	3,86	0,90	3,48	0,72	10	FG16OM16 1x3x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L28	F.M. Ausiliari	0,10	1,00	0,48	0,10	230	0,48	0,90	0,43	0,09	2	FS17 2x1x1,5	2x10 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L29	Riserva	1,00	1,00	4,83	1,00	230	4,83	0,90	4,35	0,90			2x10 C M.T.D. 30mA / A

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI) - Tel. +39 02 90 31 03 38
E-Mail info@studiofedrigo.it www.studiofedrigo.it

QUADRO ELETTRICO GENERALE MERCATO PREALPI - QGBT

quadro	circuito	utenza	P utenza kW	ku	In	P utilizzata kW	V	Ib	kc	Ic	P assorbita kW	L.Linea Mt	Cavo Tipo Sezione	Note
QGBT	L30	Riserva	1,50	1,00	7,25	1,50	230	7,25	0,90	6,52	1,35			2x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L31	Riserva	3,00	1,00	4,82	3,00	400+N	4,82	0,85	4,09	2,55			4x16 C M.T.D. 30mA / A
QGBT	L32	F.M. Fotovoltaico	37,50	1,00	60,21	37,50	400+N	60,21	0,00	0,00	0,00	15	FG16OM16 1x5x16	4x63 C M.T.D. 500mA / AS
ALIM. DA FORN.			***tot. potenza utenza kW***	**tot. Ku**		***tot. potenza utilizzata kW***		**tot. Iass**			***tot. potenza assorbita kW***	***tot. Pot. Dimens. (Pa+30%) kW***		
			132,43	**0,97**		**129,43**		**125,59**			**78,22**	**101,68**		
								tot. Iass1	**tot. Kc1**		***tot. potenza assorbita1 kW***			
								100,47	**0,80**		**62,57**			

Note: i coefficienti di utilizzo riportati (Ku) sono stati assegnati sulla base delle tipologie dei carichi presenti. Sui circuiti di illuminazione del quadro elettrico è stato adottato un coefficiente di contemporaneità (Kc) pari a 0,9 in quanto la quasi totalità delle attività all'interno dei locali si svolge nelle condizioni più gravose di assorbimento del carico dalla rete. Sui circuiti di forza motrice del quadro elettrico è stato adottato un coefficiente di contemporaneità (Kc) pari a 0,75 in quanto la quasi totalità delle attività all'interno dei locali si svolge nelle condizioni più gravose di assorbimento del carico dalla rete. Sul circuito di alimentazione del quadro elettrico è stato adottato un coefficiente generale di contemporaneità (Kc1) pari a 0,8 in quanto le utenze non sono mai in funzione tutte contemporaneamente.

Progetto INTEGRA

SCHEMI UNIFILARI

Nelle pagine seguenti sono riportati gli schemi unifilari dei quadri elettrici presenti nell'impianto

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

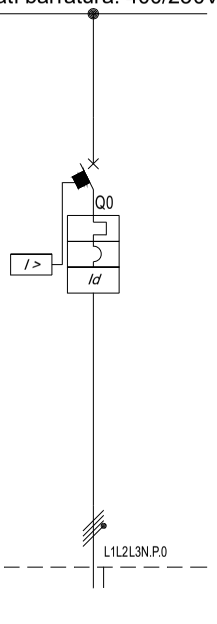
COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_uni000001
FOGLIO	1 DI 9
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

Dal quadro (denominazione):	CONTATORE PARTI COMUNI
Dalla partenza (sigla):	LCONT
Cavo [mm²]:	4(1x70)+(1PE35)
Lunghezza [m]:	3
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Icc = 15,145 kA - Id: 1 A

AL FG 3



Sigla:	QSC
Sistema di distribuzione:	TT
Ik massima di quadro [kA]:	15,145
Corrente Ib [A]:	105
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Coeff.contemporaneità [%]:	100
Grado di protezione IP quadro:	65
Tipo di involucro quadro:	Involucro separato, a muro

Sigla utenza			QSC-AL	QSC-L01				
Descrizione			ARRIVO LINEA	F.M. QUADRO GENERALE PARTI COMUNI - QGBT				
POTENZA CONTEMPORANEA		[kW]		63				
CORRENTE (Ib)		[A]		105				
CosFi				0,9				
COEFF. DI CONTEMPORANEITA'		[%]		100				
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA			ABB				
	MODELLO			XT1B 160 TMD160 + RC Sel				
	ESECUZIONE			Esecuzione Fissa				
	TIPOLOGIA			MagnetoTermicoDiff.				
	In max/min/Reg.	[A]		160/112 / 144				
	Im max/min/Reg.	[A]		---/---/1.600				
	P.d.I. / Curva	[kA]		18 / N.C.				
	Id MAX/MIN/REG./Classe	[A]		10,00/0,03/1 - Cl. A				
DISTRIBUZIONE				Quadripolare				
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE		[%]		0,32				
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA			FG16M16/FG17 PE				
	LUNGHEZZA	[m]		15				
	POSA			143/5U13_/30/0,7				
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)			0,700				
	Sezione	[mmq]		4(1x70)+(1PE35)				
	Portata (Iz)	[A]		195				

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QSC
QEG Sotto Contatore
Schema Unifilare

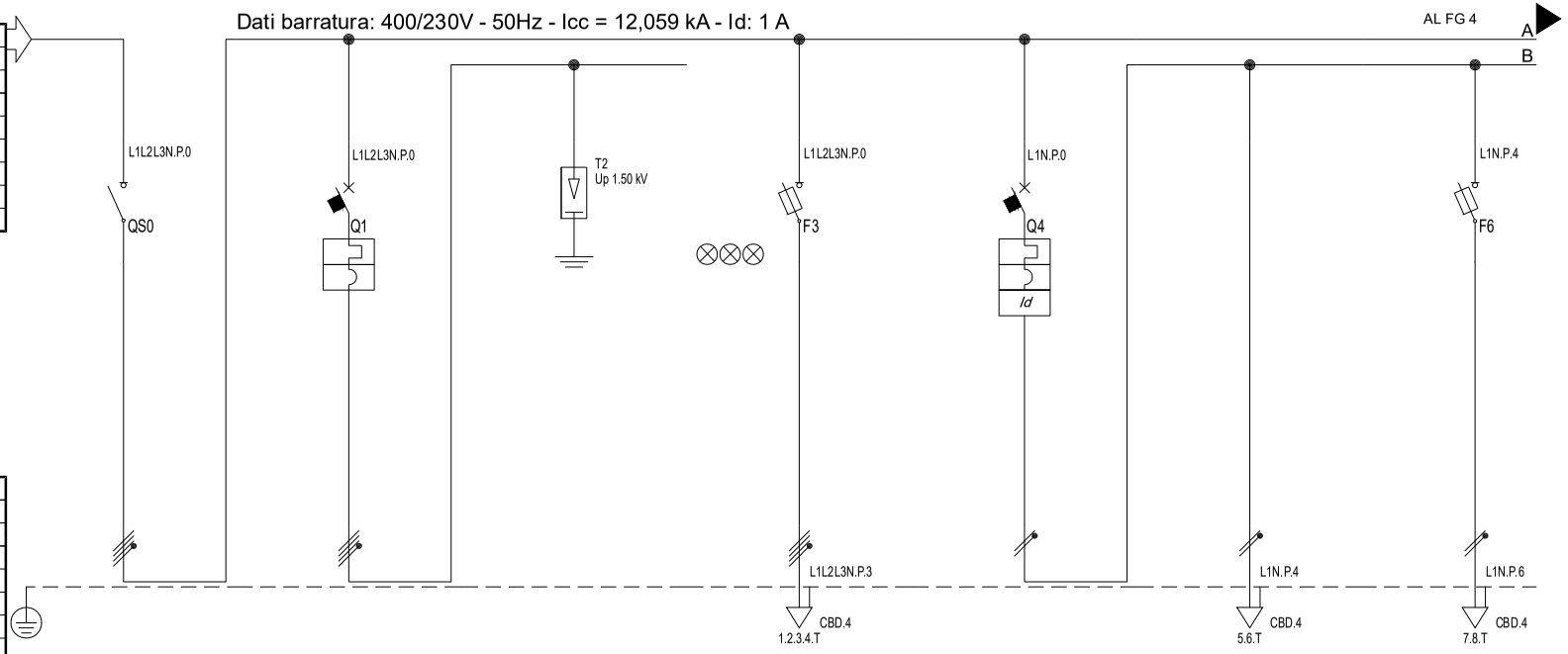
Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_uni001002	FOGLIO 2	DI 9
ELABORATO	DO-VR03	DATA	15/04/2026
DISEGNO	QSC	COMMESSA	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Dal quadro (denominazione):	QSC
Dalla partenza (sigla):	QSC-L01
Cavo [mm²]:	4(1x70)+(1PE35)
Lunghezza [m]:	15
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Polarità:	Quadripolare
Tipo morsetto:	
Numerazione morsetto:	



Sigla:	QGBT
Sistema di distribuzione:	TT
Ik massima di quadro [kA]:	12,275
Corrente Ib [A]:	105
Tensione [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Coeff.contemporaneità [%]:	80
Grado di protezione IP quadro:	65
Tipo di involucro quadro:	Involucro separato, a muro

Sigla utenza		QGBT-IG	QGBT-SC1	SC1	QGBT-FU01	QGBT-L01	QGBT-L01	QGBT-L01A
Descrizione		INTERRUTTORE GENERALE	PROTEZIONE SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	PROTEZIONE PRESENZA RETE	LUCE PASSAGGIO E INGRESSI	LUCE PASSAGGIO E INGRESSI	LUCE EMERGENZA PASSAGIO E INGRESSI
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		63	0	0	0,1	1,242	0,92	0,46
CORRENTE (Ib) [A]		105	0	0	0,16	5,976	4,426	2,213
CosFi		0,9	---	---	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		80	100	100	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	---	ABB
	MODELLO	XT1D 160	S204 M	OVRT2 3N 40 275S P QS-Up1,5	E93N/32 10.3x38	DS201 C10 A30	---	E91N/32 10.3x38
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	---	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	Sezionatore	MagnetoTermico	Limitatore SPD	Fusibile	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	Fusibile
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 160	---/--- / 25	---/--- / 0	---/--- / 2	---/--- / 10	---/--- / ---	---/--- / 4
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/---	---/---/250	---/---/---	---/---/4,9	---/---/100	---/---/---	---/---/9
	P.d.I. / Curva [kA]	--- / ---	15 / C	0 / ---	100 / gL	10 / C	--- / ---	100 / gL
	Id MAX/MIN/REG./Classe [A]	---	---	---	---	0,03 - Cl. A	---	---
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		0,34	0,34	0,34	0,38	0,42	4,15	2,41
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	---	---	---	FS17	---	FG16OM16	FG16OM16
	LUNGHEZZA [m]	---	---	---	2	---	140	140
	POSA	---	---	---	115/2U31_/30/0,8	---	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	---	---	---	0,800	---	0,700	0,700
	Sezione [mmq]	---	---	---	4(1x1,5)+(1PE1,5)	---	1(3G2,5)	1(3G2,5)
	Portata (Iz) [A]	---	---	---	12	---	25	25

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

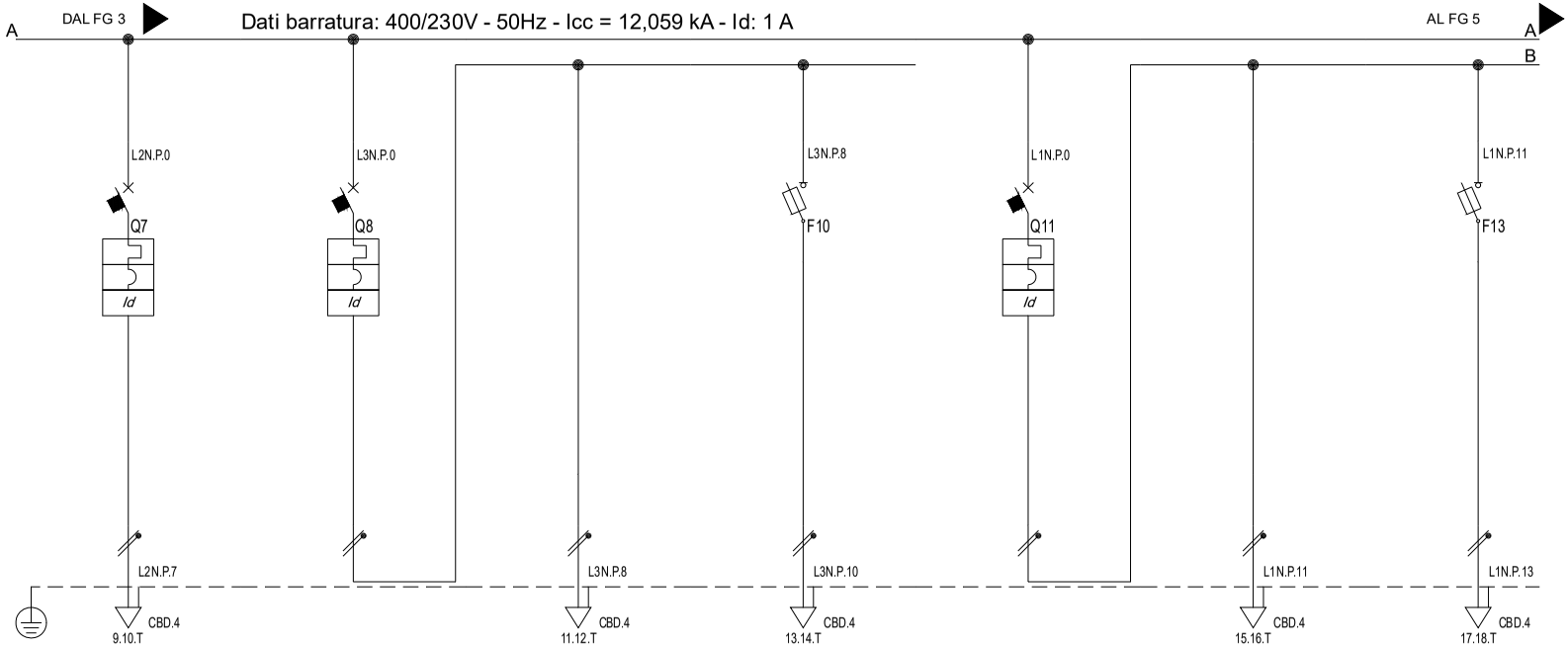
TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Schema Unifilare

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_uni002003
FOGLIO	3 DI 9
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		QGBT-L02	QGBT-L03	QGBT-L03	QGBT-L03A	QGBT-L04	QGBT-L04	QGBT-L04A
Descrizione		LUCE NOTTURNA PASSAGGIO E INGRESSI	LUCE BAGNI UTENTI	LUCE BAGNI UTENTI	LUCE EMERGENZA BAGNI UTENTI	LUCE AREA SPOGLIATOI	LUCE AREA SPOGLIATOI	LUCE EMERGENZA AREA SPOGLIATOI
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0,49	0,243	0,17	0,1	0,306	0,24	0,1
CORRENTE (Ib) [A]		2,358	1,169	0,818	0,481	1,472	1,155	0,481
CosFi		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	ABB	ABB	---	ABB	ABB	---	ABB
	MODELLO	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30	---	E91N/32 10.3x38	DS201 C10 A30	---	E91N/32 10.3x38
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	---	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	---	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	Fusibile	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	Fusibile
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 10	---/--- / 10	---/--- / ---	---/--- / 2	---/--- / 10	---/--- / ---	---/--- / 2
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/100	---/---/100	---/---/---	---/---/4,9	---/---/100	---/---/---	---/---/4,9
	P.d.I. / Curva [kA]	10 / C	10 / C	--- / ---	100 / gL	10 / C	--- / ---	100 / gL
	Id MAX/MIN/REG./Classe [A]	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	---	---	0,03 - Cl. A	---	---
DISTRIBUZIONE		Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N	Monofase L1+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		2,35	0,36	0,52	0,66	0,36	0,93	0,8
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	FG16OM16	---	FG16OM16	FG16OM16	---	FG16OM16	FG16OM16
	LUNGHEZZA [m]	140	---	20	20	---	50	50
	POSA	143/3M13_/30/0,7	---	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	---	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,700	---	0,700	0,700	---	0,700	0,700
	Sezione [mmq]	1(3G2,5)	---	1(3G1,5)	1(3G1,5)	---	1(3G1,5)	1(3G1,5)
	Portata (Iz) [A]	25	---	18	18	---	18	18

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Schema Unifilare

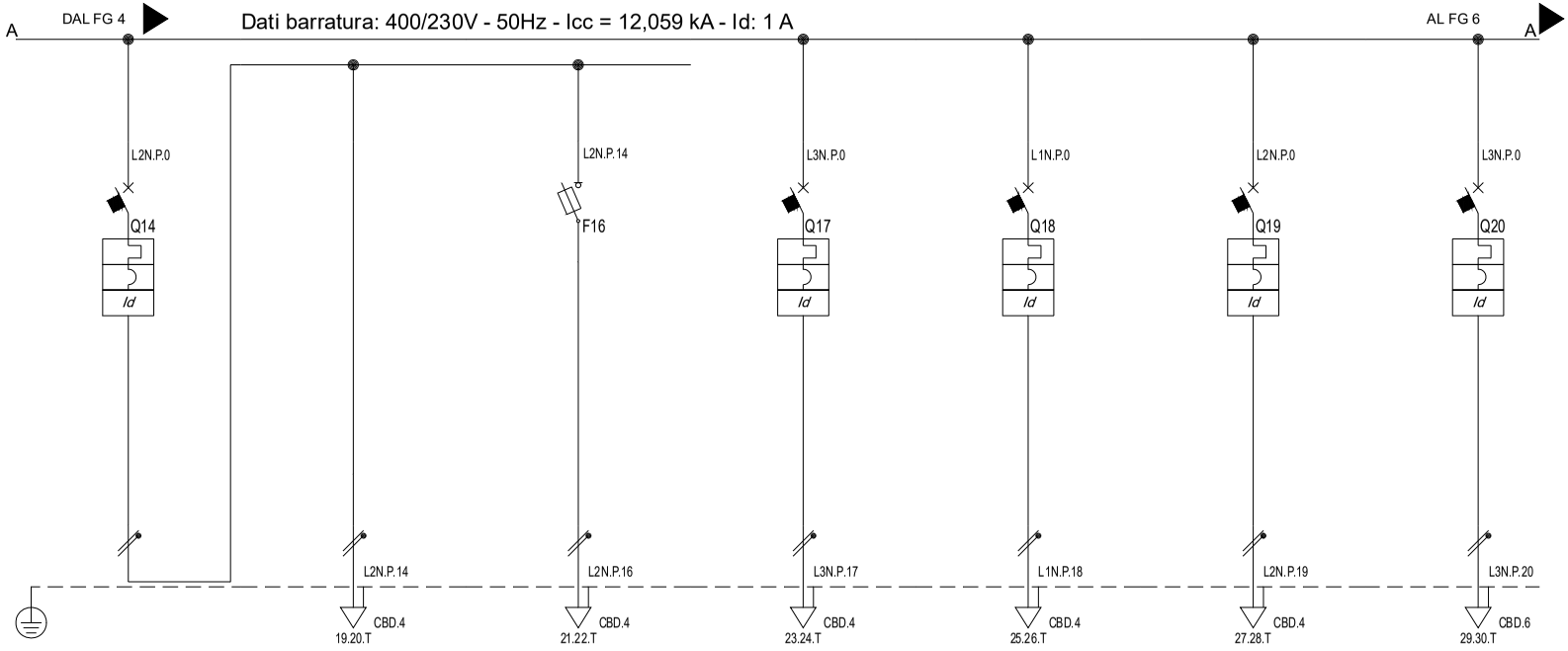
Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_uni002004	4	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		QGBT-L05	QGBT-L05	QGBT-L05A	QGBT-L06	QGBT-L07	QGBT-L08	QGBT-L09
Descrizione		LUCE LOCALI RIFIUTI TECNICO E CONTATORI	LUCE LOCALI RIFIUTI TECNICO E CONTATORI	LUCE EMERGENZA LOC. RIFIUTI, TECNICO E CONTATORI	LUCE DEHORS	LUCE ESTERNA	LUCE NOTTURNA ESTERNA	F.M. 1 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0,27	0,2	0,1	0,6	0,4	0,4	2,5
CORRENTE (Ib) [A]		1,299	0,962	0,481	2,887	1,925	1,925	12
CosFi		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	ABB	---	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	MODELLO	DS201 C10 A30	---	E91N/32 10.3x38	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30	DS201 C16 A30
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	---	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	No Protezione	Fusibile	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 10	---/--- / ---	---/--- / 2	---/--- / 10	---/--- / 10	---/--- / 10	---/--- / 16
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/100	---/---/---	---/---/4,9	---/---/100	---/---/100	---/---/100	---/---/160
	P.d.I. / Curva [kA]	10 / C	--- / ---	100 / gL	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C
	Id MAX/MIN/REG./Classe [A]	0,03 - Cl. A	---	---	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A
DISTRIBUZIONE		Monofase L2+N	Monofase L2+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		0,36	0,83	0,8	1,42	2,09	2,09	2,99
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	---	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
	LUNGHEZZA [m]	---	50	50	60	150	150	55
	POSA	---	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	---	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
	Sezione [mmq]	---	1(3G1,5)	1(3G1,5)	1(3G2,5)	1(3G2,5)	1(3G2,5)	1(3G4)
	Portata (Iz) [A]	---	18	18	25	25	25	34

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Schema Unifilare

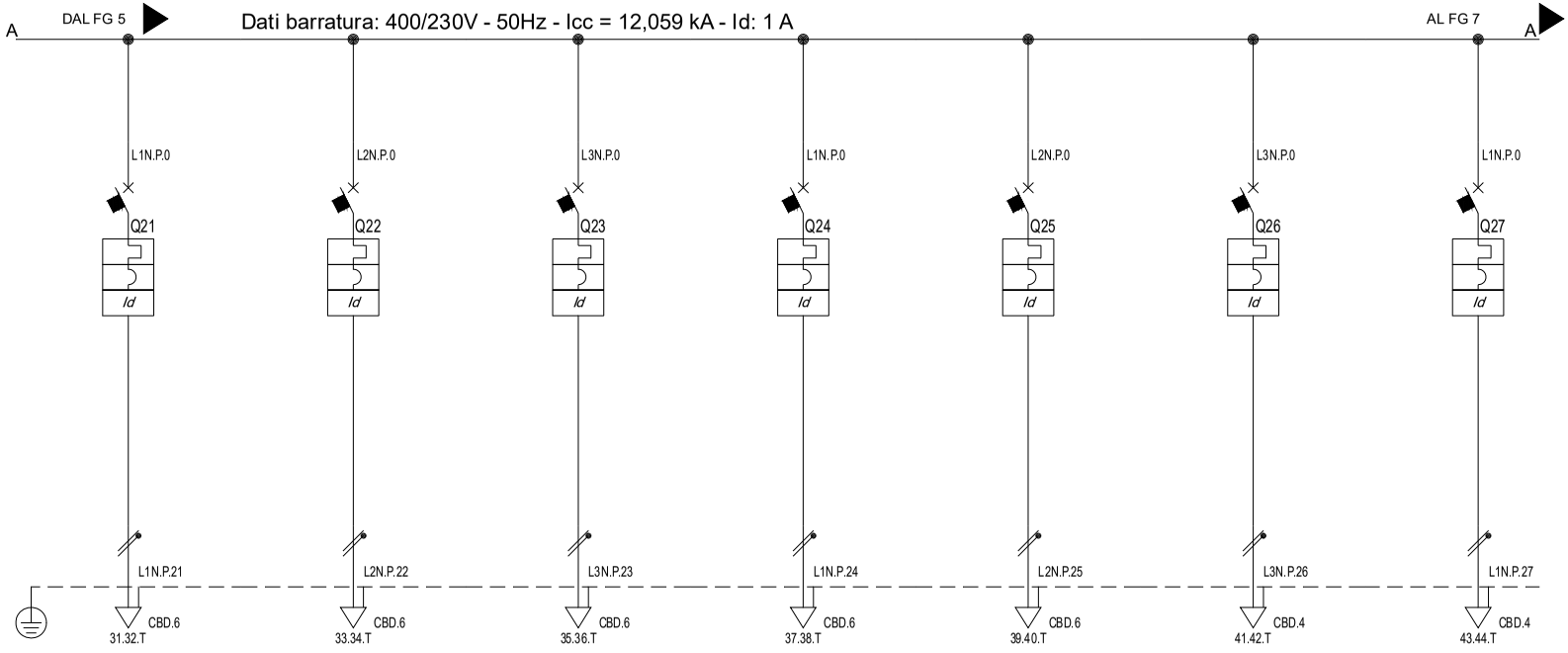
Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_uni002005	5	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		QGBT-L10	QGBT-L11	QGBT-L12	QGBT-L13	QGBT-L14	QGBT-L15	QGBT-L16
Descrizione		F.M. 2 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI	F.M. PRESE BAGNI UTENTI	F.M. PRESE SPOGLIATOIO MASCHILE	F.M. PRESE SPOGLIATOIO FEMMINILE	F.M. PRESE LOC. RIFIUTI E LOC. TECNICO	F.M. PRESE WI-FI	F.M. RECUPERATORE 1
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	0,8	0,78
CORRENTE (Ib) [A]		12	12	12	12	12	3,849	3,753
CosFi		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	MODELLO	DS201 C16 A30	DS201 C16 A30	DS201 C16 A30	DS201 C16 A30	DS201 C16 A30	DS201 C16 A30	DS201 C16 A300
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 16	---/--- / 16	---/--- / 16	---/--- / 16	---/--- / 16	---/--- / 16	---/--- / 16
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/160	---/---/160
	P.d.I. / Curva [kA]	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C
	Id MAX/MIN/REG./Classe [A]	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,3 - Cl. A
DISTRIBUZIONE		Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		3,45	1,37	2,06	2,06	2,76	3,03	0,71
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
	LUNGHEZZA [m]	65	20	35	35	50	115	15
	POSA	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
	Sezione [mmq]	1(3G4)	1(3G4)	1(3G4)	1(3G4)	1(3G4)	1(3G2,5)	1(3G2,5)
	Portata (Iz) [A]	34	34	34	34	34	25	25

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Schema Unifilare

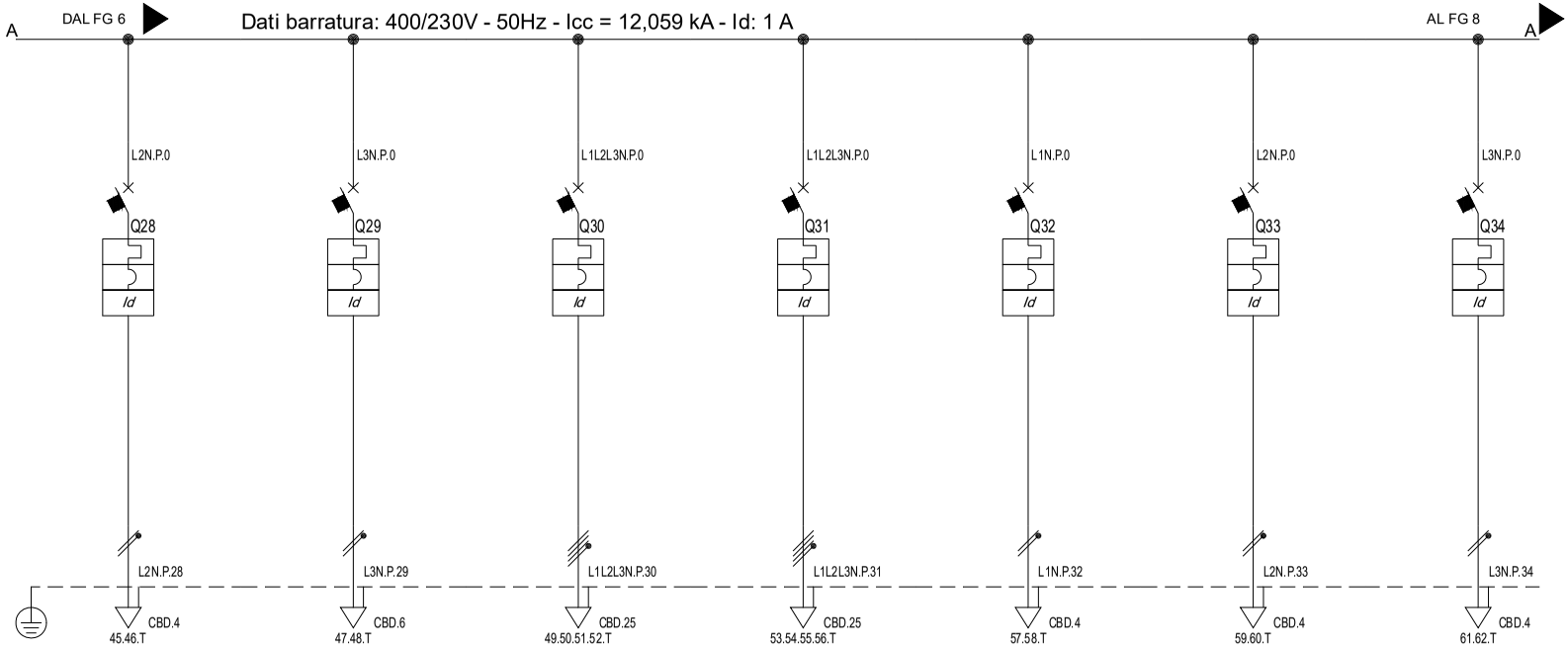
Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_uni002006	6	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		QGBT-L17	QGBT-L18	QGBT-L19	QGBT-L20	QGBT-L21	QGBT-L22	QGBT-L23
Descrizione		F.M. RECUPERATORE 2	F.M. CDZ LOCALE CED	F.M. POMPA DI CALORE 1	F.M. POMPA DI CALORE 2	F.M. RACK DATI	F.M. CENTRALE ILLUMINAZIONE EMERGENZA	F.M. CENTRALE RIVELAZIONE FUMI
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0,78	4	29	29	1,5	0,8	0,8
CORRENTE (Ib) [A]		3,753	19	46	46	7,217	3,849	3,849
CosFi		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	MODELLO	DS201 C16 A300	DS201 C25 A300	S204 M+DDA204 A	S204 M+DDA204 A	DS201 C16 A30	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 16	---/--- / 25	---/--- / 63	---/--- / 63	---/--- / 16	---/--- / 10	---/--- / 10
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/160	---/---/250	---/---/630	---/---/630	---/---/160	---/---/100	---/---/100
	P.d.I. / Curva [kA]	10 / C	10 / C	15 / C	15 / C	10 / C	10 / C	10 / C
	Id MAX/MIN/REG./Classe [A]	0,3 - Cl. A	0,3 - Cl. A	0,3 - Cl. A	0,3 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A
DISTRIBUZIONE		Monofase L2+N	Monofase L3+N	Quadripolare	Quadripolare	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		0,93	2,73	1,23	1,6	0,84	0,78	0,78
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16
	LUNGHEZZA [m]	25	30	35	50	10	10	10
	POSA	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700	0,700
	Sezione [mmq]	1(3G2,5)	1(3G4)	1(5G16)	1(5G16)	1(3G2,5)	1(3G1,5)	1(3G1,5)
	Portata (Iz) [A]	25	34	70	70	25	18	18

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

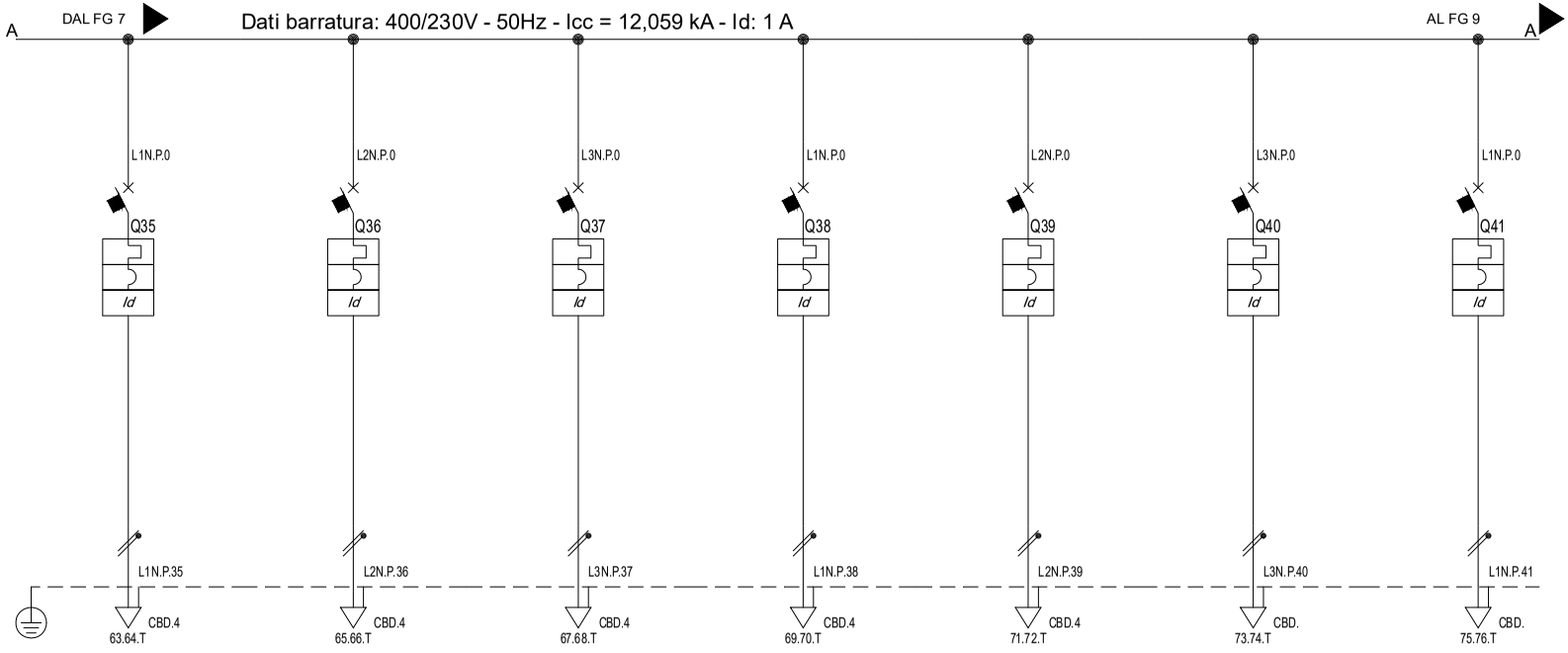
TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Schema Unifilare

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_uni002007		FOGLIO 7	DI 9
ELABORATO DO-VR03		DATA 15/04/2026	
DISEGNO QGBT		COMMESSA PR050226	

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		QGBT-L24	QGBT-L25	QGBT-L26	QGBT-L27	QGBT-L28	QGBT-L29	QGBT-L30
Descrizione		F.M. ALIMENTAZIONE UTENZE RIVELAZIONE FUMI	F.M. CENTRALE DIFFUSIONE SONORA	F.M. CENTRALE ANTINTRUSIONE	F.M. CENTRALE TVCC	F.M. AUSILIARI	RISERVA	RISERVA
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		0,8	0,8	0,4	0,8	0,1	1	1,5
CORRENTE (Ib) [A]		3,849	3,849	1,925	3,849	0,481	4,811	7,217
CosFi		0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100	100	100	100	100	100
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB	ABB
	MODELLO	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30	DS201 C10 A30	DS201 C16 A30
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 10	---/--- / 10	---/--- / 10	---/--- / 10	---/--- / 10	---/--- / 10	---/--- / 16
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/100	---/---/100	---/---/100	---/---/100	---/---/100	---/---/100	---/---/160
	P.d.I. / Curva [kA]	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C	10 / C
	Id MAX/MIN/REG./Classe [A]	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A
DISTRIBUZIONE		Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N	Monofase L2+N	Monofase L3+N	Monofase L1+N
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		3,16	0,78	0,56	0,78	0,36	0,41	0,4
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FG16OM16	FS17	---	---
	LUNGHEZZA [m]	120	10	10	10	2	---	---
	POSA	143/3M13_/30/0,9	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	143/3M13_/30/0,7	115/2U31_/30/0,7	---	---
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	0,900	0,700	0,700	0,700	0,700	---	---
	Sezione [mmq]	1(3G2,5)	1(3G1,5)	1(3G1,5)	1(3G1,5)	2(1x1,5)+(1PE1,5)	---	---
	Portata (Iz) [A]	32	18	18	18	12	---	---

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

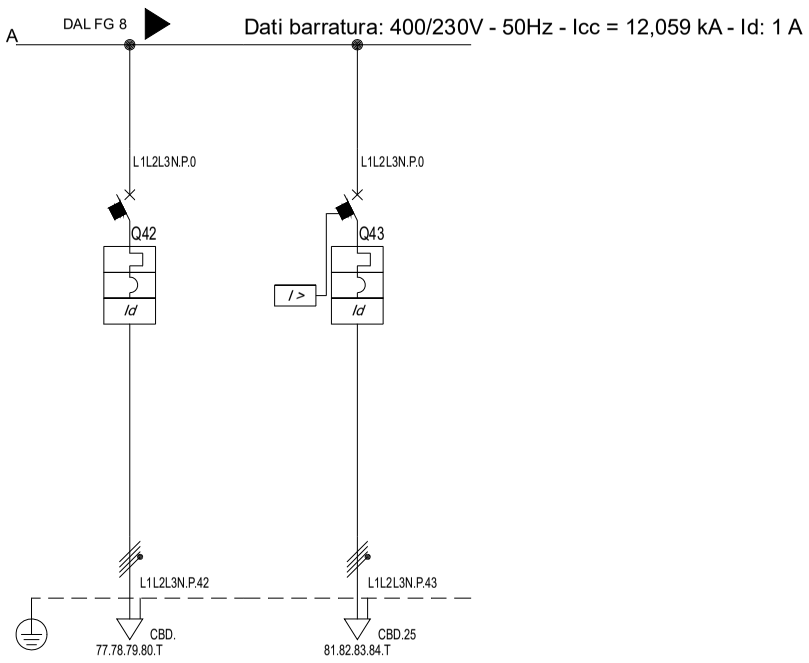
TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Schema Unifilare

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_uni002008	FOGLIO 8 DI 9
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI



Sigla utenza		QGBT-L31	QGBT-L32					
Descrizione		RISERVA	F.M. FOTOVOLTAICO					
POTENZA CONTEMPORANEA [kW]		3	38					
CORRENTE (Ib) [A]		4,811	60					
CosFi		0,9	0,9					
COEFF. DI CONTEMPORANEITA' [%]		100	100					
SCHEMA FUNZIONALE								
PROTEZIONE	MARCA	ABB	ABB					
	MODELLO	S204 M+DDA204 A	S204 M+DDA204 A S					
	ESECUZIONE	Esecuzione Fissa	Esecuzione Fissa					
	TIPOLOGIA	MagnetoTermicoDiff.	MagnetoTermicoDiff.					
	In max/min/Reg. [A]	---/--- / 16	---/--- / 63					
	Im max/min/Reg. [A]	---/---/160	---/---/630					
	P.d.I. / Curva [kA]	15 / C	15 / C					
	Id MAX/MIN/REG./Classe [A]	0,03 - Cl. A	0,5 - Cl. A S					
DISTRIBUZIONE		Quadripolare	Quadripolare					
CADUTA DI TENSIONE PERCENTUALE [%]		0,36	0,89					
VOLTMETRO / AMPEROMETRO								
LINEA	SIGLA	---	FG16OM16					
	LUNGHEZZA [m]	---	15					
	POSA	---	143/3M13_/30/0,7					
	K CORRETTIVI (K1,K2,K3,K4)	---	0,700					
	Sezione [mmq]	---	1(5G16)					
	Portata (Iz) [A]	---	70					

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Schema Unifilare

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_uni002009	9	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

Nelle tabelle riportate nei fogli seguenti sono riassunti i dati riguardanti le verifiche del coordinamento condutture - dispositivi di protezione, secondo quanto indicato di seguito:

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_ver000001
FOGLIO	1 DI 9
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

235.2	Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo	5s	Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi	V	Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle
~~235.2~~	Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo		Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento	BCK	Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione
	Valore non presente (dato incompleto)	- - -	Valore non significativo nella configurazione scelta	BCK	Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione

(1) DESCRIZIONE
della parte di impianto alimentata

(2) DATI DELLA CONDUTTURA
Formazione
Lunghezza e lunghezza massima protetta
Caduta di tensione % con la corrente di carico Ib e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte

(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE
Marca
Modello
Polarità

(4) Corrente nominale su fase e neutro
Corrente differenziale nominale (dove applicabile)

(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI
Corrente di intervento del dispositivo
Corrente di guasto a terra

(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO
Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile)
Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione

$I^2t <= K^2S^2$ (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3)
(7) Conduttore di fase
(8) Conduttore di neutro
(9) Conduttore di protezione (PE)

PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO

(10) Ib <= In <= Iz (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2)
Conduttore di fase
Conduttore di neutro

(11) If <= 1.45 Iz (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2)
Conduttore di fase
Conduttore di neutro

(12) TEST RIASSUNTIVO
Protezione contro i cortocircuiti
Protezione contro i sovraccarichi
Massima caduta di tensione nell'impianto
Massima lunghezza delle linee di alimentazione

☑ Esito positivo ⊘ Esito negativo

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_ver000002	FOGLIO 2 DI 9
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

(1) Descrizione	Conduttura (2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		Apparecchiatura (3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) Iint Igt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(8) Neutro I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(9) PE I^2t K^2S^2 [A^2 s]	Sovraccarico (10) Ib In F/N Iz F/N [A]		(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]		(12) Test
QSC-L01	4(1x70)+(1PE35)		ABB	144	144	1	18	4,95E+5	3,24E+5	0	105		187	187	✓
F.M. QUADRO GENERALE PARTI COMUNI - QGBT	15	279	XT1B 160 TMD160 + RC Sel								144	144			
	0,32	---	Quadripolare	1		4,99	15,15	1E+8	1E+8	3,79E+7	195	195	283	283	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QSC
QEG Sotto Contatore
Foglio Verifiche

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_ver001003	FOGLIO 3 DI 9
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QSC	COMMESSA PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

(1) Descrizione	Conduttura (2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		Apparecchiatura (3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) Iint Igt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(8) Neutro I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(9) PE I^2t K^2S^2 [A^2 s]	Sovraccarico (10) Ib In F/N Iz F/N [A]		(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]		(12) Test
QGBT-IG	---		ABB	144	---	1	---	---	---	---	105		187	94	✓
INTERRUTTORE GENERALE	---	---	XT1D 160								144	---			
	0,34	---	Quadripolare	---		4,99	12,28	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-SC1	---		ABB	25	25	1	15	---	---	---	0		33	33	✓
PROTEZIONE SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	---	---	S204 M								25	25			
	0,34	---	Quadripolare	---		4,99	12,06	---	---	---	---	---	---	---	
SC1	---		ABB	25	---	1	0	---	---	---	0		33	33	✓
SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	---	---	OVRT2 3N 40 275S P QS-Up1,5								25	---			
	0,34	---	Quadripolare	---		4,99	10,29	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-FU01	4(1x1,5)+(1PE1,5)		ABB	2	2	1	100	1,17E+2	6,5	1,17E+2	0,16		4,2	4,2	✓
PROTEZIONE PRESENZA RETE	2	2.234	E93N/32 10.3x38								2	2			
	0,38	---	Quadripolare	---		4,98	12,06	2,98E+4	2,98E+4	4,6E+4	12	12	18	18	
QGBT-L01	---		ABB	10	10	0,03	10	---	---	---	5,976		13	13	✓
LUCE PASSAGGIO E INGRESSI	---	---	DS201 C10 A30								10	10			
	0,42	---	Monofase	0,03		4,99	6,68	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-L01	1(3G2,5)		---	10	---	0,03	---	7,72E+3	7,72E+3	0	4,426		13	13	✓
LUCE PASSAGGIO E INGRESSI	140	142	---								10	---			
	4,15	---		---		4,33	4,49	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	25	25	37	37	
QGBT-L01A	1(3G2,5)		ABB	4	4	0,03	100	2E+1	2E+1	0	2,213		7,6	7,6	✓
LUCE EMERGENZA PASSAGIO E INGRESSI	140	260	E91N/32 10.3x38								4	4			
	2,41	---	Monofase	---		4,33	4,49	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	25	25	37	37	
QGBT-L02	1(3G2,5)		ABB	10	10	0,03	10	7,72E+3	7,72E+3	0	2,358		13	13	✓
LUCE NOTTURNA PASSAGGIO E INGRESSI	140	257	DS201 C10 A30								10	10			
	2,35	---	Monofase	0,03		4,33	6,68	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	25	25	37	37	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Foglio Verifiche

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_ver002004	4	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

(1) Descrizione	Conduttura (2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		Apparecchiatura (3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) Iint Igt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(8) Neutro I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(9) PE I^2t K^2S^2 [A^2 s]	Sovraccarico (10) Ib In F/N Iz F/N [A]		(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]		(12) Test
QGBT-L03	---		ABB	10	10	0,03	10	---	---	---	1,169		13	13	✓
LUCE	---	---	DS201 C10 A30								10	10			
BAGNI UTENTI	0,36	---	Monofase	0,03		4,99	6,68	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-L03	1(3G1,5)		---	10	---	0,03	---	7,72E+3	7,72E+3	0	0,818		13	13	✓
LUCE	20	449	---								10	---			
BAGNI UTENTI	0,52	---		---		4,82	4,49	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L03A	1(3G1,5)		ABB	2	2	0,03	100	1,17E+2	6,5	1,17E+2	0,481		4,2	4,2	✓
LUCE EMERGENZA	20	721	E91N/32 10.3x38								2	2			
BAGNI UTENTI	0,66	---	Monofase	---		4,82	4,49	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L04	---		ABB	10	10	0,03	10	---	---	---	1,472		13	13	✓
LUCE AREA	---	---	DS201 C10 A30								10	10			
SPOGLIATOI	0,36	---	Monofase	0,03		4,99	6,68	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-L04	1(3G1,5)		---	10	---	0,03	---	7,72E+3	7,72E+3	0	1,155		13	13	✓
LUCE AREA	50	318	---								10	---			
SPOGLIATOI	0,93	---		---		4,58	4,49	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L04A	1(3G1,5)		ABB	2	2	0,03	100	1,17E+2	6,5	1,17E+2	0,481		4,2	4,2	✓
LUCE EMERGENZA	50	720	E91N/32 10.3x38								2	2			
AREA SPOGLIATOI	0,8	---	Monofase	---		4,58	4,49	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L05	---		ABB	10	10	0,03	10	---	---	---	1,299		13	13	✓
LUCE LOCALI RIFIUTI	---	---	DS201 C10 A30								10	10			
TECNICO E CONTATORI	0,36	---	Monofase	0,03		4,99	6,68	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-L05	1(3G1,5)		---	10	---	0,03	---	7,72E+3	7,72E+3	0	0,962		13	13	✓
LUCE LOCALI RIFIUTI	50	382	---								10	---			
TECNICO E CONTATORI	0,83	---		---		4,58	4,49	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Foglio Verifiche

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_ver002005	5	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

(1) Descrizione	Conduttura (2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In	Apparecchiatura (3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) Iint Igt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(8) Neutro I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(9) PE I^2t K^2S^2 [A^2 s]	Sovraccarico (10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test
QGBT-L05A LUCE EMERGENZA LOC. RIFIUTI, TECNICO E CONTATORI	1(3G1,5) 50 / 720 0,8 / ---	ABB E91N/32 10.3x38 Monofase	2 / 2 ---	0,03 4,58	100 4,49	1,17E+2 4,6E+4	6,5 4,6E+4	1,17E+2 4,6E+4	0,481 2 / 2 18 / 18	4,2 / 4,2 26 / 26	✓
QGBT-L06 LUCE DEHORS	1(3G2,5) 60 / 209 1,42 / ---	ABB DS201 C10 A30 Monofase	10 / 10 0,03	0,03 4,68	10 6,68	7,72E+3 1,28E+5	7,72E+3 1,28E+5	0 1,28E+5	2,887 10 / 10 25 / 25	13 / 13 37 / 37	✓
QGBT-L07 LUCE ESTERNA	1(3G2,5) 150 / 315 2,09 / ---	ABB DS201 C10 A30 Monofase	10 / 10 0,03	0,03 4,29	10 6,68	7,72E+3 1,28E+5	7,72E+3 1,28E+5	0 1,28E+5	1,925 10 / 10 25 / 25	13 / 13 37 / 37	✓
QGBT-L08 LUCE NOTTURNA ESTERNA	1(3G2,5) 150 / 315 2,09 / ---	ABB DS201 C10 A30 Monofase	10 / 10 0,03	0,03 4,29	10 6,68	7,72E+3 1,28E+5	7,72E+3 1,28E+5	0 1,28E+5	1,925 10 / 10 25 / 25	13 / 13 37 / 37	✓
QGBT-L09 F.M. 1 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI	1(3G4) 55 / 77 2,99 / ---	ABB DS201 C16 A30 Monofase	16 / 16 0,03	0,03 4,81	10 6,68	1,05E+4 3,27E+5	1,05E+4 3,27E+5	0 3,27E+5	12 16 / 16 34 / 34	21 / 21 50 / 50	✓
QGBT-L10 F.M. 2 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI	1(3G4) 65 / 77 3,45 / ---	ABB DS201 C16 A30 Monofase	16 / 16 0,03	0,03 4,78	10 6,68	1,05E+4 3,27E+5	1,05E+4 3,27E+5	0 3,27E+5	12 16 / 16 34 / 34	21 / 21 50 / 50	✓
QGBT-L11 F.M. PRESE BAGNI UTENTI	1(3G4) 20 / 77 1,37 / ---	ABB DS201 C16 A30 Monofase	16 / 16 0,03	0,03 4,93	10 6,68	1,05E+4 3,27E+5	1,05E+4 3,27E+5	0 3,27E+5	12 16 / 16 34 / 34	21 / 21 50 / 50	✓
QGBT-L12 F.M. PRESE SPOGLIATOIO MASCHILE	1(3G4) 35 / 77 2,06 / ---	ABB DS201 C16 A30 Monofase	16 / 16 0,03	0,03 4,88	10 6,68	1,05E+4 3,27E+5	1,05E+4 3,27E+5	0 3,27E+5	12 16 / 16 34 / 34	21 / 21 50 / 50	✓

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Foglio Verifiche

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_ver002006	6	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

(1) Descrizione	Conduttura (2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In	Apparecchiatura (3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) Iint Igt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(8) Neutro I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(9) PE I^2t K^2S^2 [A^2 s]	Sovraccarico (10) Ib In F/N Iz F/N [A]	(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]	(12) Test
QGBT-L13 F.M. PRESE SPOGLIATOIO FEMMINILE	1(3G4) 35 / 77 2,06 / ---	ABB DS201 C16 A30 Monofase	16 / 16 0,03	0,03 4,88	10 6,68	1,05E+4 3,27E+5	1,05E+4 3,27E+5	0 3,27E+5	12 16 / 16 34 / 34	21 / 21 50 / 50	✓
QGBT-L14 F.M. PRESE LOC. RIFIUTI E LOC. TECNICO	1(3G4) 50 / 77 2,76 / ---	ABB DS201 C16 A30 Monofase	16 / 16 0,03	0,03 4,83	10 6,68	1,05E+4 3,27E+5	1,05E+4 3,27E+5	0 3,27E+5	12 16 / 16 34 / 34	21 / 21 50 / 50	✓
QGBT-L15 F.M. PRESE WI-FI	1(3G2,5) 115 / 157 3,03 / ---	ABB DS201 C16 A30 Monofase	16 / 16 0,03	0,03 4,43	10 6,68	1,05E+4 1,28E+5	1,05E+4 1,28E+5	0 1,28E+5	3,849 16 / 16 25 / 25	21 / 21 37 / 37	✓
QGBT-L16 F.M. RECUPERATORE 1	1(3G2,5) 15 / 161 0,71 / ---	ABB DS201 C16 A300 Monofase	16 / 16 0,3	0,3 4,91	10 6,68	1,05E+4 1,28E+5	1,05E+4 1,28E+5	0 1,28E+5	3,753 16 / 16 25 / 25	21 / 21 37 / 37	✓
QGBT-L17 F.M. RECUPERATORE 2	1(3G2,5) 25 / 161 0,93 / ---	ABB DS201 C16 A300 Monofase	16 / 16 0,3	0,3 4,86	10 6,68	1,05E+4 1,28E+5	1,05E+4 1,28E+5	0 1,28E+5	3,753 16 / 16 25 / 25	21 / 21 37 / 37	✓
QGBT-L18 F.M. CDZ LOCALE CED	1(3G4) 30 / 46 2,73 / ---	ABB DS201 C25 A300 Monofase	25 / 25 0,3	0,3 4,89	10 6,68	1,6E+4 3,27E+5	1,6E+4 3,27E+5	0 3,27E+5	19 25 / 25 34 / 34	33 / 33 50 / 50	✓
QGBT-L19 F.M. POMPA DI CALORE 1	1(5G16) 35 / 148 1,23 / ---	ABB S204 M+DDA204 A Quadripolare	63 / 63 0,3	0,3 4,96	15 12,06	6,56E+4 5,23E+6	3,11E+4 5,23E+6	0 5,23E+6	46 63 / 63 70 / 70	82 / 82 102 / 102	✓
QGBT-L20 F.M. POMPA DI CALORE 2	1(5G16) 50 / 148 1,6 / ---	ABB S204 M+DDA204 A Quadripolare	63 / 63 0,3	0,3 4,95	15 12,06	6,56E+4 5,23E+6	3,11E+4 5,23E+6	0 5,23E+6	46 63 / 63 70 / 70	82 / 82 102 / 102	✓

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Foglio Verifiche

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_ver002007	7	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

(1) Descrizione	Conduttura (2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		Apparecchiatura (3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) Iint Igt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(8) Neutro I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(9) PE I^2t K^2S^2 [A^2 s]	Sovraccarico (10) Ib In F/N Iz F/N [A]		(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]		(12) Test
QGBT-L21	1(3G2,5)		ABB	16	16	0,03	10	1,05E+4	1,05E+4	0	7,217		21	21	✓
F.M.	10	82	DS201 C16 A30								16	16			
RACK DATI	0,84	---	Monofase	0,03		4,94	6,68	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	25	25	37	37	
QGBT-L22	1(3G1,5)		ABB	10	10	0,03	10	7,72E+3	7,72E+3	0	3,849		13	13	✓
F.M. CENTRALE	10	94	DS201 C10 A30								10	10			
ILLUMINAZIONE EMERGENZA	0,78	---	Monofase	0,03		4,9	6,68	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L23	1(3G1,5)		ABB	10	10	0,03	10	7,72E+3	7,72E+3	0	3,849		13	13	✓
F.M. CENTRALE	10	94	DS201 C10 A30								10	10			
RIVELAZIONE FUMI	0,78	---	Monofase	0,03		4,9	6,68	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L24	1(3G2,5)		ABB	10	10	0,03	10	7,72E+3	7,72E+3	0	3,849		13	13	✓
F.M. ALIMENTAZIONE UTENZE	120	156	DS201 C10 A30								10	10			
RIVELAZIONE FUMI	3,16	---	Monofase	0,03		4,41	6,68	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	32	32	47	47	
QGBT-L25	1(3G1,5)		ABB	10	10	0,03	10	7,72E+3	7,72E+3	0	3,849		13	13	✓
F.M. CENTRALE	10	94	DS201 C10 A30								10	10			
DIFFUSIONE SONORA	0,78	---	Monofase	0,03		4,9	6,68	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L26	1(3G1,5)		ABB	10	10	0,03	10	7,72E+3	7,72E+3	0	1,925		13	13	✓
F.M. CENTRALE	10	190	DS201 C10 A30								10	10			
ANTINTRUSIONE	0,56	---	Monofase	0,03		4,9	6,68	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L27	1(3G1,5)		ABB	10	10	0,03	10	7,72E+3	7,72E+3	0	3,849		13	13	✓
F.M. CENTRALE	10	94	DS201 C10 A30								10	10			
TVCC	0,78	---	Monofase	0,03		4,9	6,68	4,6E+4	4,6E+4	4,6E+4	18	18	26	26	
QGBT-L28	2(1x1,5)+(1PE1,5)		ABB	10	10	0,03	10	7,72E+3	7,72E+3	0	0,481		13	13	✓
F.M.	2	780	DS201 C10 A30								10	10			
AUSILIARI	0,36	---	Monofase	0,03		4,98	6,68	2,98E+4	2,98E+4	4,6E+4	12	12	18	18	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Foglio Verifiche

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_ver002008	8	9

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

(1) Descrizione	Conduttura (2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In		Apparecchiatura (3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]		(5) Iint Igt [A]	(6) P.d.I. Ik Max [kA]	(7) Fase I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(8) Neutro I^2t K^2S^2 [A^2 s]	(9) PE I^2t K^2S^2 [A^2 s]	Sovraccarico (10) Ib In F/N Iz F/N [A]		(11) If F/N 1,45 Iz F/N [A]		(12) Test
QGBT-L29	---		ABB	10	10	0,03	10	---	---	---	4,811		13	13	✓
RISERVA	---	---	DS201 C10 A30								10	10			
	0,41	---	Monofase	0,03		4,99	6,68	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-L30	---		ABB	16	16	0,03	10	---	---	---	7,217		21	21	✓
RISERVA	---	---	DS201 C16 A30								16	16			
	0,4	---	Monofase	0,03		4,99	6,68	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-L31	---		ABB	16	16	0,03	15	---	---	---	4,811		21	21	✓
RISERVA	---	---	S204 M+DDA204 A								16	16			
	0,36	---	Quadripolare	0,03		4,99	12,06	---	---	---	---	---	---	---	
QGBT-L32	1(5G16)		ABB	63	63	0,5	15	6,56E+4	3,11E+4	0	60		82	82	✓
F.M. FOTOVOLTAICO	15	107	S204 M+DDA204 A S								63	63			
	0,89	---	Quadripolare	0,5		4,98	12,06	5,23E+6	5,23E+6	5,23E+6	70	70	102	102	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Foglio Verifiche

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_ver002009	9	9
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026	
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226	

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

ELENCO DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco dei dispositivi di protezione presenti nell'impianto

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

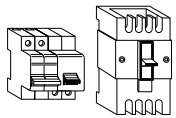
FILE B_pro000001
FOGLIO 1 DI 7
ELABORATO DO-VR03
DATA 15/04/2026
DISEGNO
COMMESSA PR050226

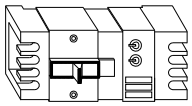
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R terra [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEGLI APPARECCHI DI PROTEZIONE



Descrizione	Marca Modello apparecchiatura Taglia [A]	Tipo Esecuzione Polarità (Rappresentazione grafica indicativa)	Curva	Icu/Ics - Icn/Ics Valore scelto Norma scelta [kA]		Fase: InMax/Min/Reg Fase: Img Max/Min/Reg Neutro: In / Img [A]		IDiff / Tipo [A]
QSC-L01 F.M. QUADRO GENERALE PARTI COMUNI - QGBT	ABB XT1B 160 TMD160 + RC Sel 160	MagnetoTermicoDiff. SCATOLATO Quadripolare 		18/18	---	160/112/144		1 - Cl. A
				18	Icu	---/---/1.600		
				CEI EN 60947-2		144	1.600	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QSC
QEG Sotto Contatore
Elenco dei dispositivi per Quadro

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

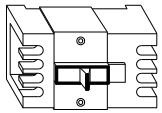
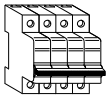
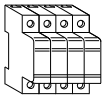
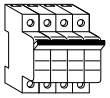
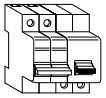
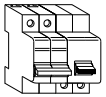
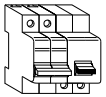
FILE	FOGLIO I DI
B_pro001002	2 7
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QSC	COMMESSA PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEGLI APPARECCHI DI PROTEZIONE

Descrizione	Marca Modello apparecchiatura Taglia [A]	Tipo Esecuzione Polarità (Rappresentazione grafica indicativa)	Curva	Icu/Ics - Icn/Ics Valore scelto Norma scelta [kA]	Fase: InMax/Min/Reg Fase: Img Max/Min/Reg Neutro: In / Img [A]	I_{Diff} / Tipo [A]
QGBT-IG INTERRUTTORE GENERALE	ABB XT1D 160 160	Sezionatore SCATOLATO Quadripolare 		---/--- ---/--- --- --- ---	160 ---/---/--- --- ---	---
QGBT-SC1 PROTEZIONE SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	ABB S204 M 25	MagnetoTermico MODULARE Quadripolare 	C	15/11,2 10/7,5 15 Icu CEI EN 60947-2	---/---/25 ---/---/250 25 250	---
SC1 SCARICATORE DI SOVRATENSIONE	ABB OVRT2 3N 40 275S P QS-Up1,5 0	Limitatore SPD MODULARE Quadripolare 		--- --- 0 --- ---	0 ---/---/--- --- ---	---
QGBT-FU01 PROTEZIONE PRESENZA RETE	ABB E93N/32 10.3x38 32	Fusibile MODULARE Quadripolare 	gL	100/100 --- 100 Icu CEI EN 60947-2	---/---/2 ---/---/4,9 2 4,9	---
QGBT-L01 LUCE PASSAGGIO E INGRESSI	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase 	C	10/7,5 6/6 10 Icu CEI EN 60947-2	---/---/10 ---/---/100 10 100	0,03 - Cl. A
QGBT-L01A LUCE EMERGENZA PASSAGIO E INGRESSI	ABB E91N/32 10.3x38 32	Fusibile MODULARE Monofase	gL	100/100 --- 100 Icu CEI EN 60947-2	---/---/4 ---/---/9 4 9	---
QGBT-L02 LUCE NOTTURNA PASSAGGIO E INGRESSI	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase 	C	10/7,5 6/6 10 Icu CEI EN 60947-2	---/---/10 ---/---/100 10 100	0,03 - Cl. A
QGBT-L03 LUCE BAGNI UTENTI	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase 	C	10/7,5 6/6 10 Icu CEI EN 60947-2	---/---/10 ---/---/100 10 100	0,03 - Cl. A

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei dispositivi per Quadro

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_pro002003	3	7
ELABORATO: DO-VR03	DATA: 15/04/2026	
DISEGNO: QGBT	COMMESSA: PR050226	

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEGLI APPARECCHI DI PROTEZIONE

Descrizione	Marca Modello apparecchiatura Taglia [A]	Tipo Esecuzione Polarità (Rappresentazione grafica indicativa)	Curva	Icu/Ics - Icn/Ics Valore scelto Norma scelta [kA]		Fase: InMax/Min/Reg Fase: Img Max/Min/Reg Neutro: In / Img [A]		IDiff / Tipo [A]
QGBT-L03A LUCE EMERGENZA BAGNI UTENTI	ABB E91N/32 10.3x38 32	Fusibile MODULARE Monofase	gL	100/100	---	---/---/2		---
				100	Icu	---/---/4,9		
				CEI EN 60947-2		2	4,9	
QGBT-L04 LUCE AREA SPOGLIATOI	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L04A LUCE EMERGENZA AREA SPOGLIATOI	ABB E91N/32 10.3x38 32	Fusibile MODULARE Monofase	gL	100/100	---	---/---/2		---
				100	Icu	---/---/4,9		
				CEI EN 60947-2		2	4,9	
QGBT-L05 LUCE LOCALI RIFIUTI TECNICO E CONTATORI	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L05A LUCE EMERGENZA LOC. RIFIUTI, TECNICO E CONTATORI	ABB E91N/32 10.3x38 32	Fusibile MODULARE Monofase	gL	100/100	---	---/---/2		---
				100	Icu	---/---/4,9		
				CEI EN 60947-2		2	4,9	
QGBT-L06 LUCE DEHORS	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L07 LUCE ESTERNA	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L08 LUCE NOTTURNA ESTERNA	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei dispositivi per Quadro

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_pro002004	4	7
ELABORATO: DO-VR03	DATA: 15/04/2026	
DISEGNO: QGBT	COMMESSA: PR050226	

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEGLI APPARECCHI DI PROTEZIONE

Descrizione	Marca Modello apparecchiatura Taglia [A]	Tipo Esecuzione Polarità (Rappresentazione grafica indicativa)	Curva	Icu/Ics - Icn/Ics Valore scelto Norma scelta [kA]		Fase: InMax/Min/Reg Fase: Img Max/Min/Reg Neutro: In / Img [A]		IDiff / Tipo [A]
QGBT-L09 F.M. 1 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,03 - Cl. A
QGBT-L10 F.M. 2 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,03 - Cl. A
QGBT-L11 F.M. PRESE BAGNI UTENTI	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,03 - Cl. A
QGBT-L12 F.M. PRESE SPOGLIATOIO MASCHILE	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,03 - Cl. A
QGBT-L13 F.M. PRESE SPOGLIATOIO FEMMINILE	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,03 - Cl. A
QGBT-L14 F.M. PRESE LOC. RIFIUTI E LOC. TECNICO	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,03 - Cl. A
QGBT-L15 F.M. PRESE WI-FI	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,03 - Cl. A
QGBT-L16 F.M. RECUPERATORE 1	ABB DS201 C16 A300 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,3 - Cl. A

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei dispositivi per Quadro

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_pro002005	5	7
ELABORATO: DO-VR03	DATA: 15/04/2026	
DISEGNO: QGBT	COMMESSA: PR050226	

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEGLI APPARECCHI DI PROTEZIONE

Descrizione	Marca Modello apparecchiatura Taglia [A]	Tipo Esecuzione Polarità (Rappresentazione grafica indicativa)	Curva	Icu/Ics - Icn/Ics Valore scelto Norma scelta [kA]		Fase: InMax/Min/Reg Fase: Img Max/Min/Reg Neutro: In / Img [A]		IDiff / Tipo [A]
QGBT-L17 F.M. RECUPERATORE 2	ABB DS201 C16 A300 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,3 - Cl. A
QGBT-L18 F.M. CDZ LOCALE CED	ABB DS201 C25 A300 25	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/25 ---/---/250 25	250	0,3 - Cl. A
QGBT-L19 F.M. POMPA DI CALORE 1	ABB S204 M+DDA204 A 63	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Quadripolare	C	15/7,5 15 CEI EN 60947-2	10/7,5 Icu	---/---/63 ---/---/630 63	630	0,3 - Cl. A
QGBT-L20 F.M. POMPA DI CALORE 2	ABB S204 M+DDA204 A 63	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Quadripolare	C	15/7,5 15 CEI EN 60947-2	10/7,5 Icu	---/---/63 ---/---/630 63	630	0,3 - Cl. A
QGBT-L21 F.M. RACK DATI	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/16 ---/---/160 16	160	0,03 - Cl. A
QGBT-L22 F.M. CENTRALE ILLUMINAZIONE EMERGENZA	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/10 ---/---/100 10	100	0,03 - Cl. A
QGBT-L23 F.M. CENTRALE RIVELAZIONE FUMI	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/10 ---/---/100 10	100	0,03 - Cl. A
QGBT-L24 F.M. ALIMENTAZIONE UTENZE RIVELAZIONE FUMI	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5 10 CEI EN 60947-2	6/6 Icu	---/---/10 ---/---/100 10	100	0,03 - Cl. A

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei dispositivi per Quadro

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_pro002006	6	7
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026	
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226	

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R terra [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEGLI APPARECCHI DI PROTEZIONE

Descrizione	Marca Modello apparecchiatura Taglia [A]	Tipo Esecuzione Polarità (Rappresentazione grafica indicativa)	Curva	Icu/Ics - Icn/Ics Valore scelto Norma scelta [kA]		Fase: InMax/Min/Reg Fase: Img Max/Min/Reg Neutro: In / Img [A]		IDiff / Tipo [A]
QGBT-L25 F.M. CENTRALE DIFFUSIONE SONORA	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L26 F.M. CENTRALE ANTINTRUSIONE	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L27 F.M. CENTRALE TVCC	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L28 F.M. AUSILIARI	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L29 RISERVA	ABB DS201 C10 A30 10	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/10		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/100		
				CEI EN 60947-2		10	100	
QGBT-L30 RISERVA	ABB DS201 C16 A30 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Monofase	C	10/7,5	6/6	---/---/16		0,03 - Cl. A
				10	Icu	---/---/160		
				CEI EN 60947-2		16	160	
QGBT-L31 RISERVA	ABB S204 M+DDA204 A 16	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Quadripolare	C	15/11,2	10/7,5	---/---/16		0,03 - Cl. A
				15	Icu	---/---/160		
				CEI EN 60947-2		16	160	
QGBT-L32 F.M. FOTOVOLTAICO	ABB S204 M+DDA204 A S 63	MagnetoTermicoDiff. MODULARE Quadripolare	C	15/7,5	10/7,5	---/---/63		0,5 - Cl. A S
				15	Icu	---/---/630		
				CEI EN 60947-2		63	630	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei dispositivi per Quadro

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_pro002007	7	7

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

CURVE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Nelle pagine seguenti sono riportate le curve dei dispositivi di protezione presenti nell'impianto

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

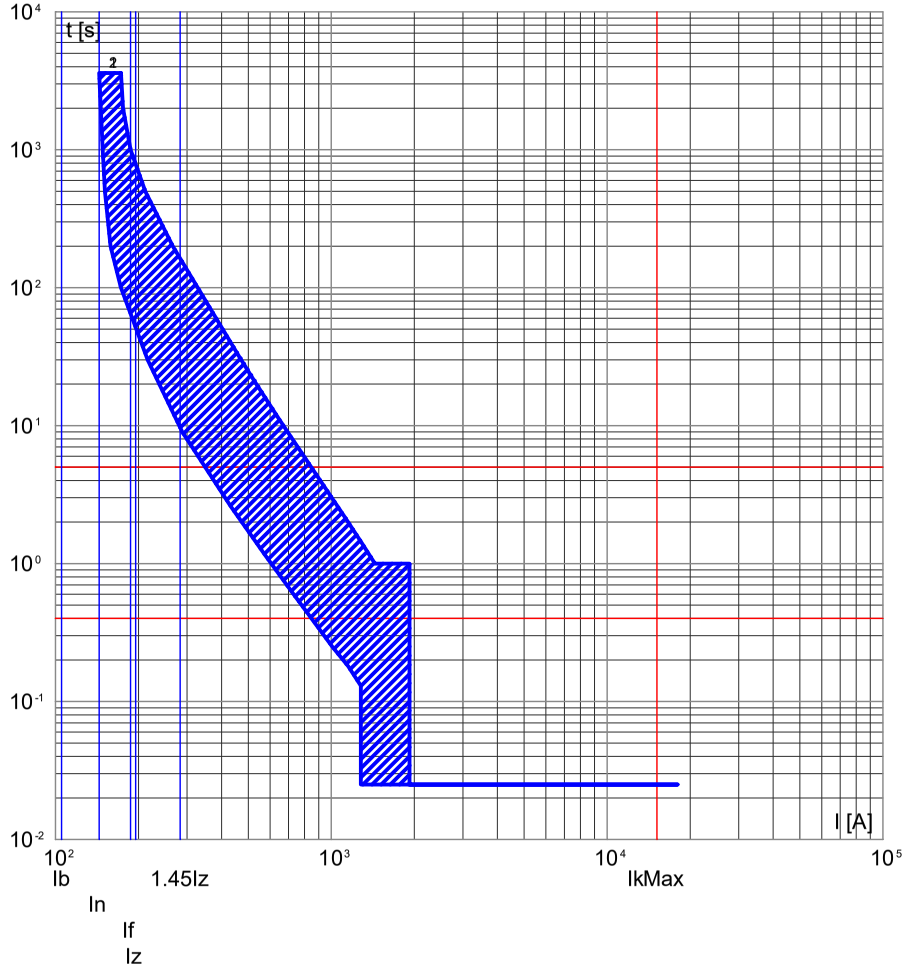
FILE	B_cur000001
FOGLIO / DI	1 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QSC-L01
F.M. QUADRO GENERALE PARTI COMUNI - QGBT



2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QSC
QEG Sotto Contatore
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur001002	2	22
ELABORATO: DO-VR03	DATA: 15/04/2026	
DISEGNO: QSC	COMMESSA: PR050226	

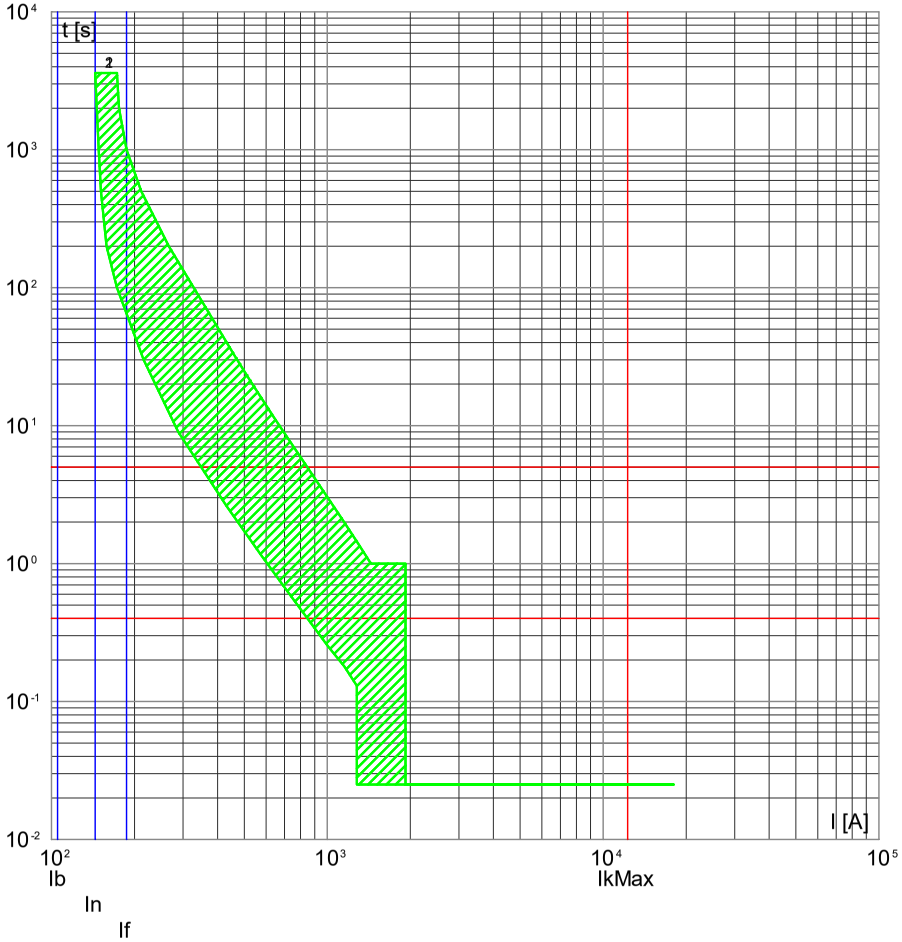
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

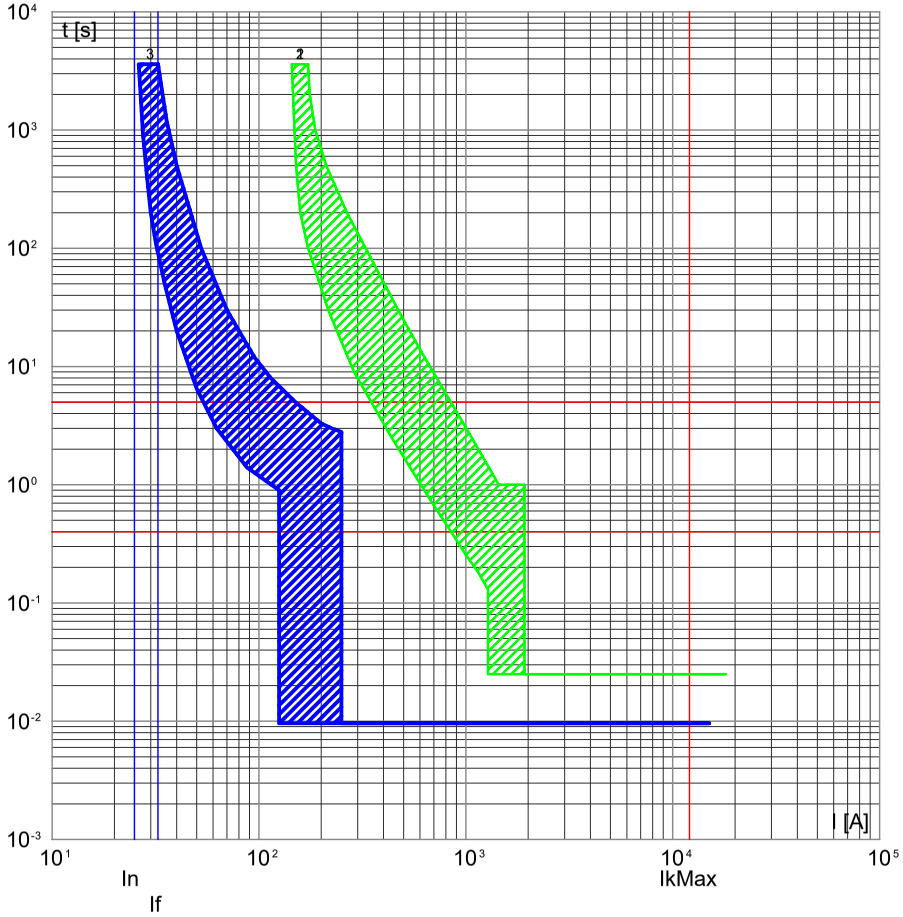
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-IG
INTERRUTTORE GENERALE



2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-SC1
PROTEZIONE SCARICATORE DI SOVRATENSIONE



3) QGBT-SC1 - S204 M
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002003	3	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

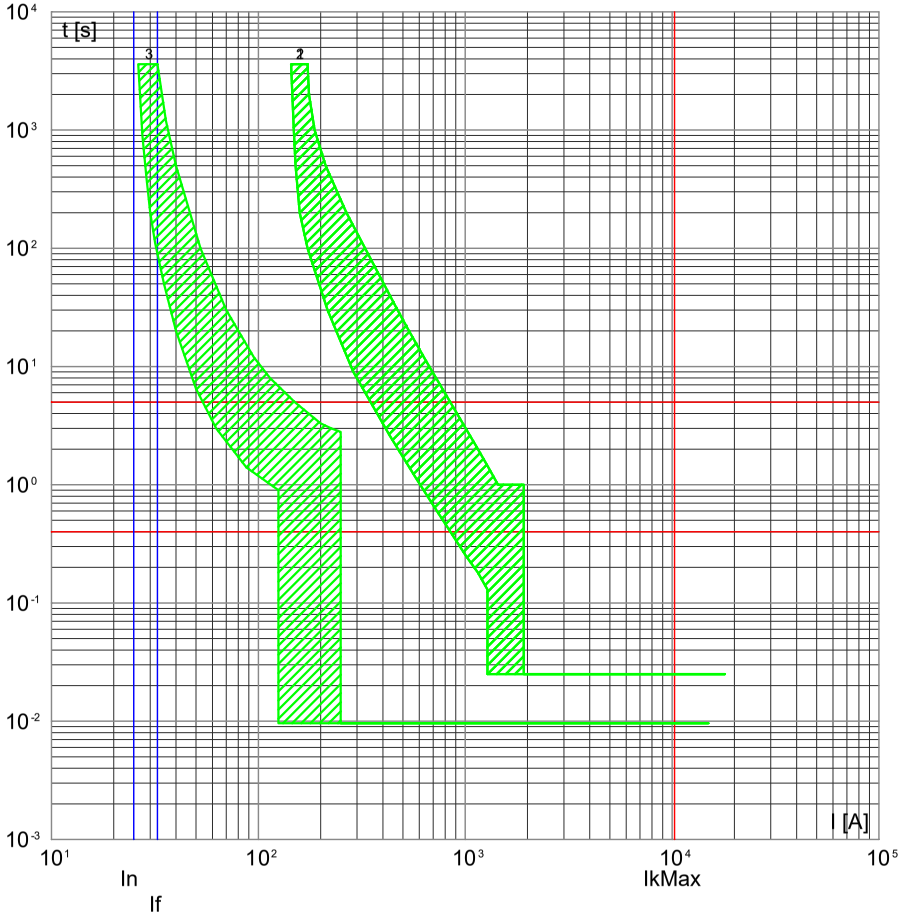
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

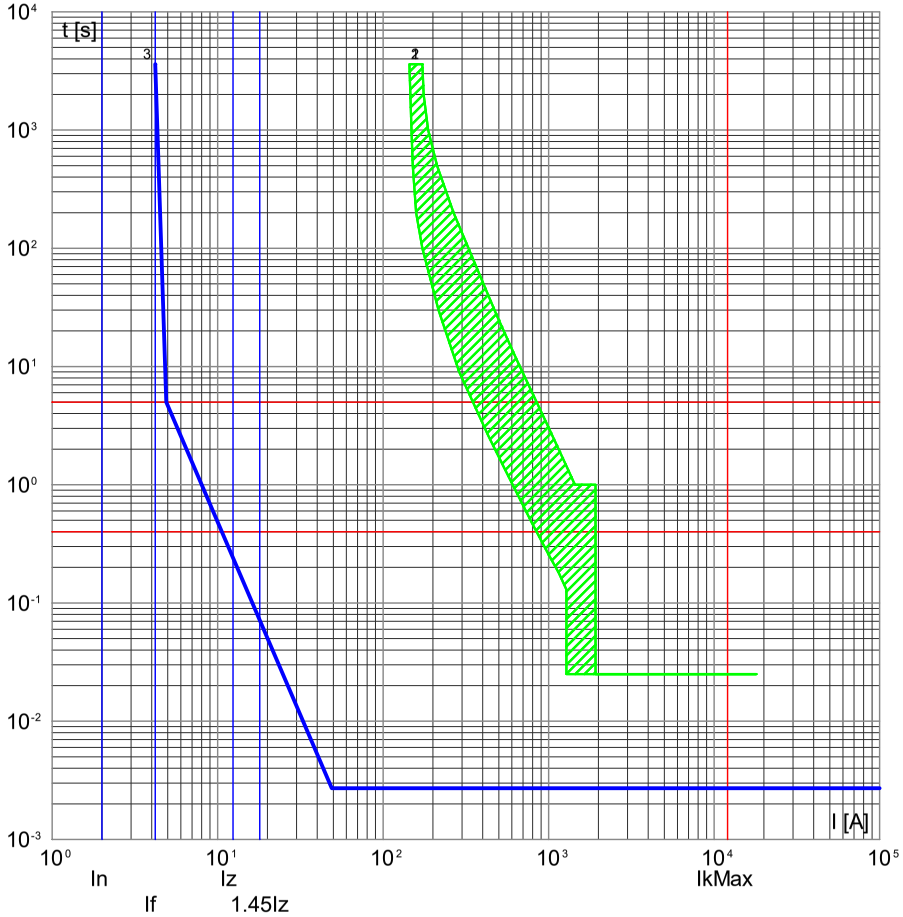
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

SC1
SCARICATORE DI SOVRATENSIONE



3) QGBT-SC1 - S204 M
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-FU01
PROTEZIONE PRESENZA RETE



3) QGBT-FU01 - E93N/32 10.3x38
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002004	4	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

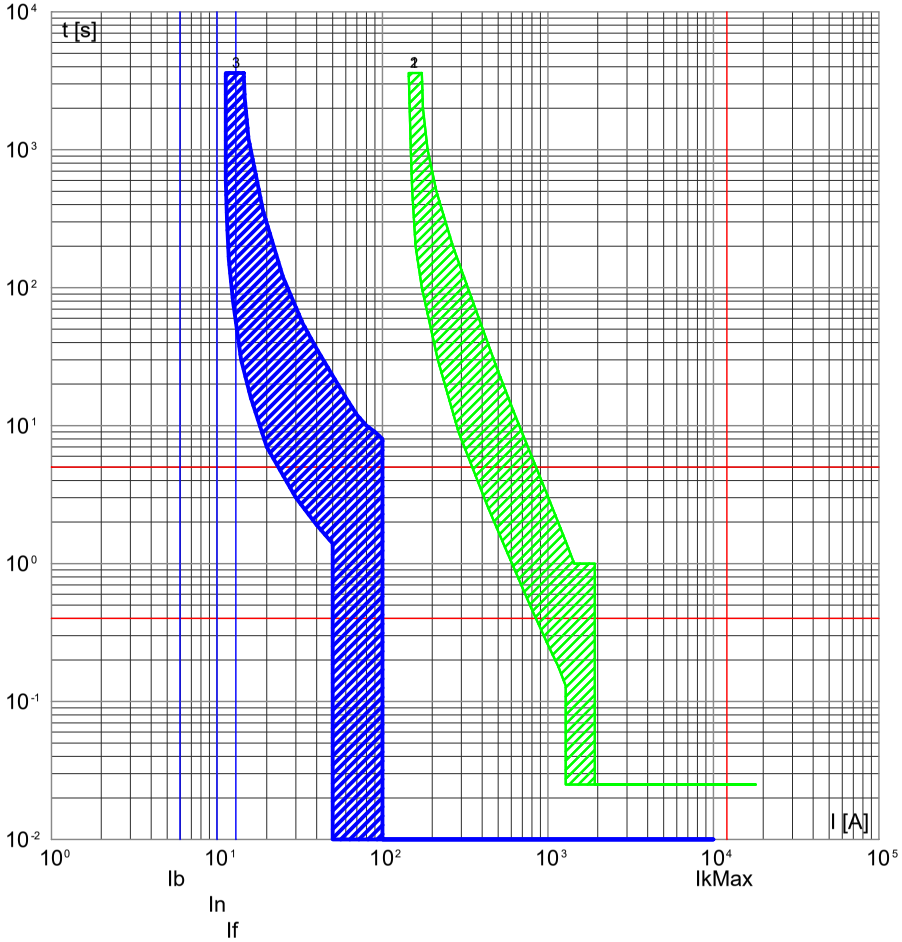
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

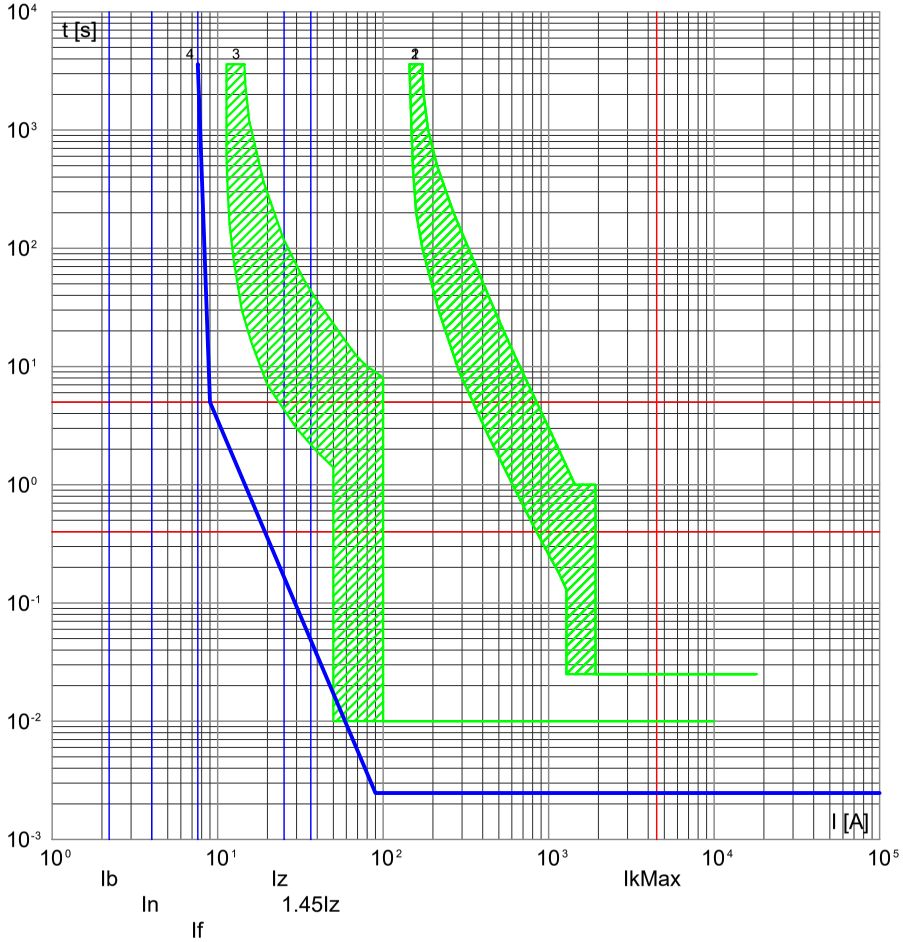
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L01
LUCE PASSAGGIO E INGRESSI



3) QGBT-L01 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L01A
LUCE EMERGENZA PASSAGIO E INGRESSI



4) QGBT-L01A - E91N/32 10.3x38
3) QGBT-L01 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002005	5	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

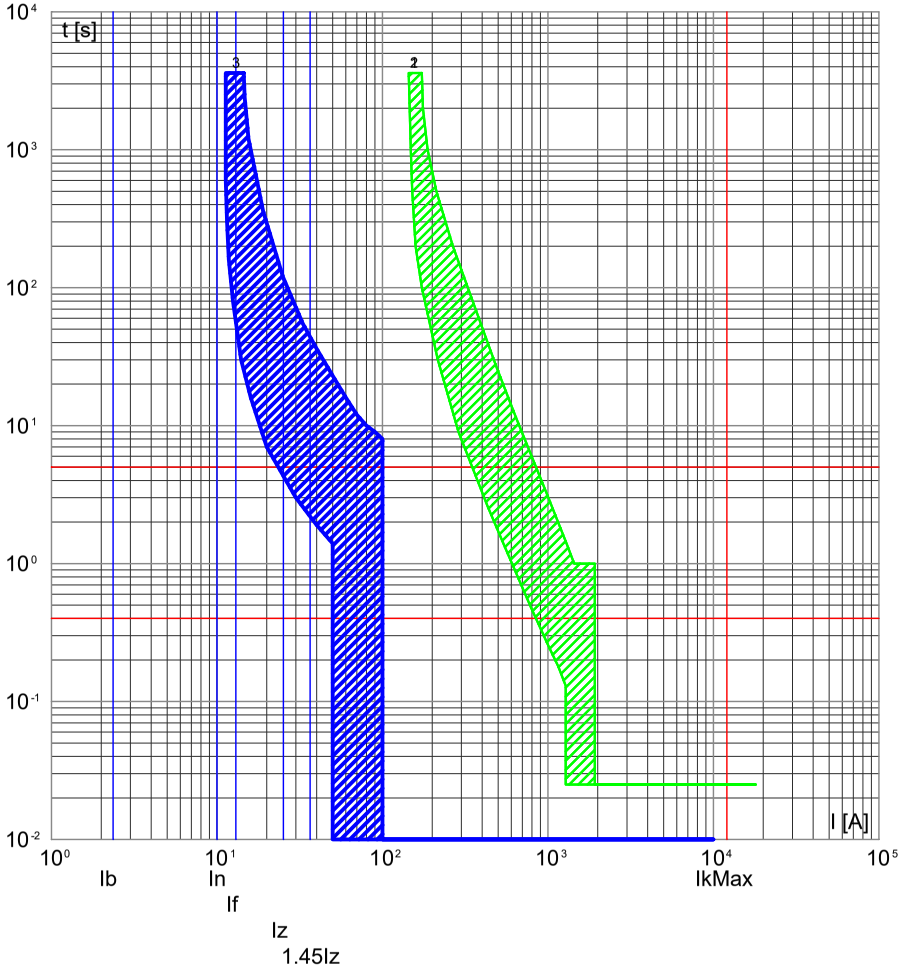
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

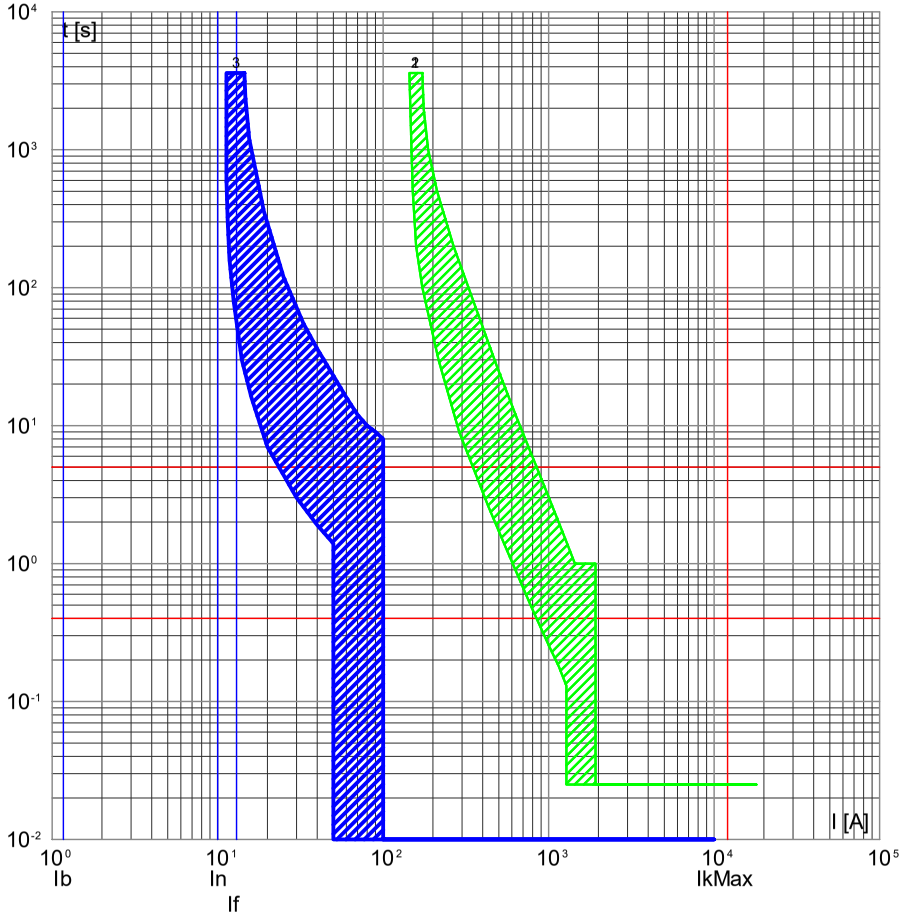
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L02
LUCE NOTTURNA PASSAGGIO E INGRESSI



3) QGBT-L02 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L03
LUCE BAGNI UTENTI



3) QGBT-L03 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002006
FOGLIO	6 DI 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

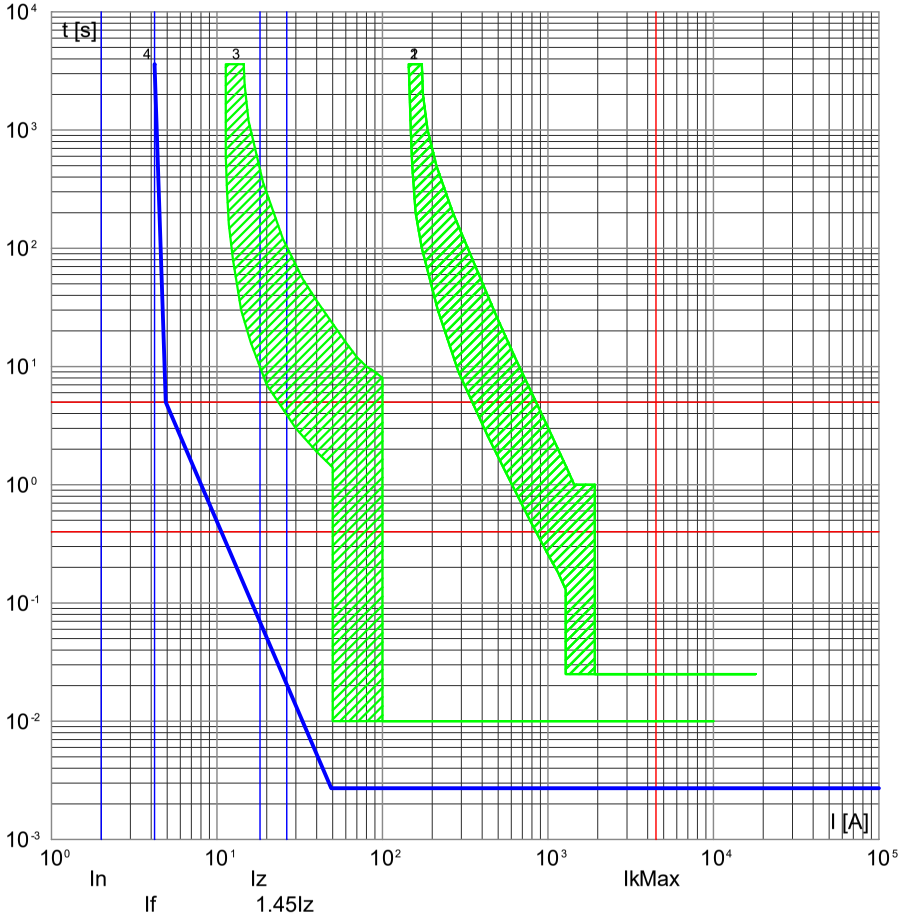
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

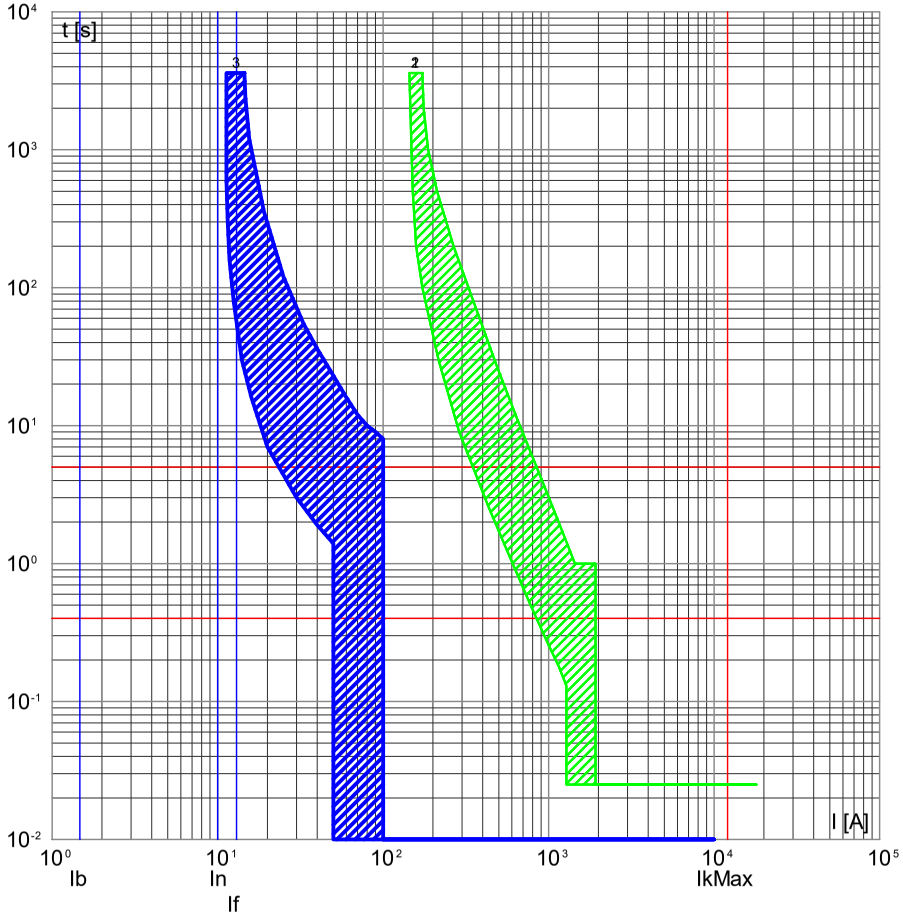
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L03A
LUCE EMERGENZA BAGNI UTENTI



4) QGBT-L03A - E91N/32 10.3x38
3) QGBT-L03 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L04
LUCE AREA SPOGLIATOI



3) QGBT-L04 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002007
FOGLIO	7 DI 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

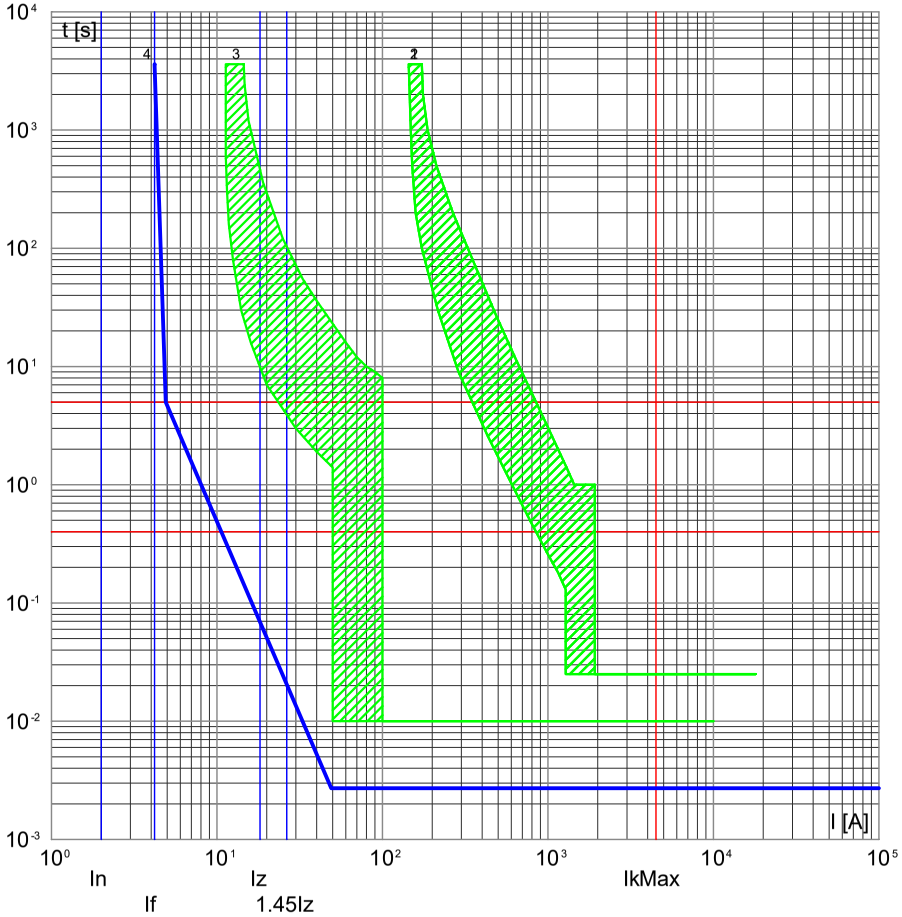
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			Rterra [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

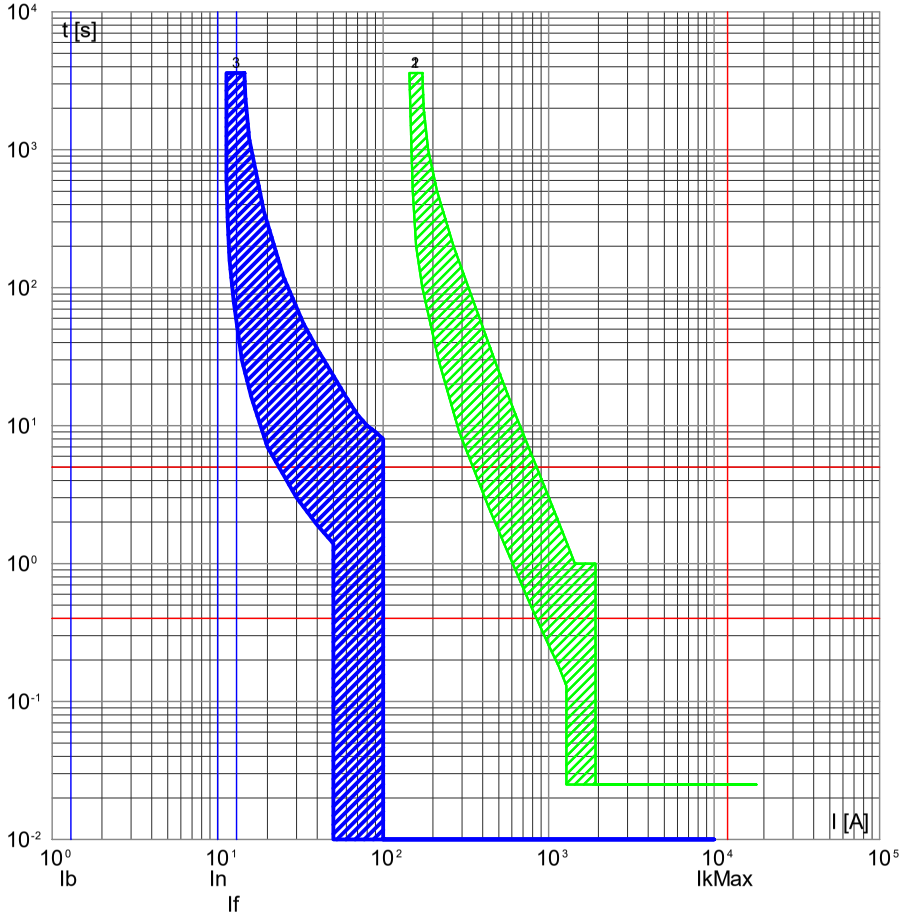
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L04A
LUCE EMERGENZA AREA SPOGLIATOI



4) QGBT-L04A - E91N/32 10.3x38
3) QGBT-L04 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L05
LUCE LOCALI RIFIUTI TECNICO E CONTATORI



3) QGBT-L05 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002008
FOGLIO	8 DI 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

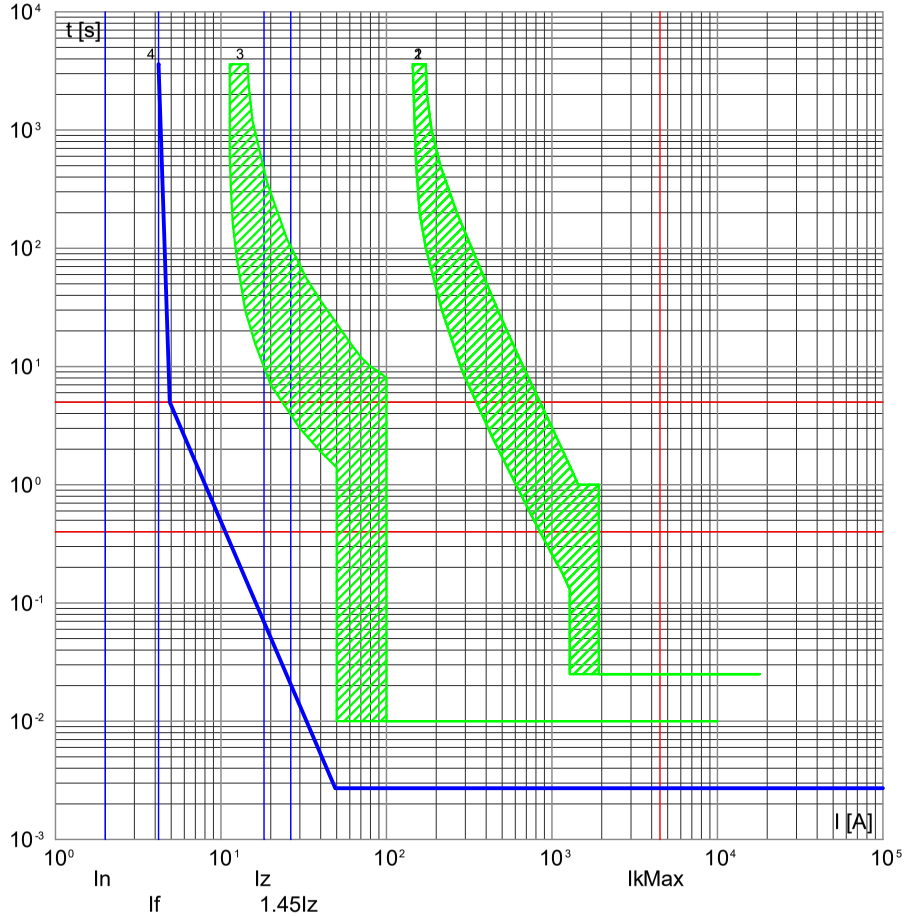
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

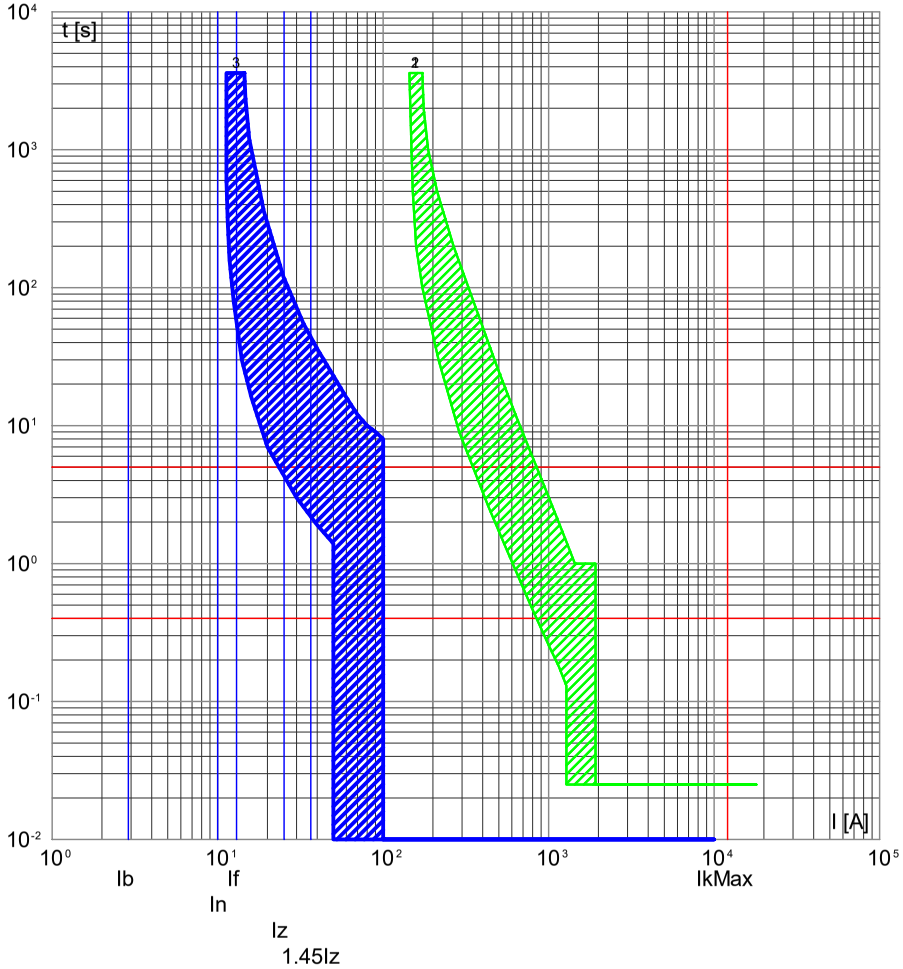
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L05A
LUCE EMERGENZA LOC. RIFIUTI, TECNICO E CONTATORI



4) QGBT-L05A - E91N/32 10.3x38
3) QGBT-L05 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L06
LUCE DEHORS



3) QGBT-L06 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002009	9	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

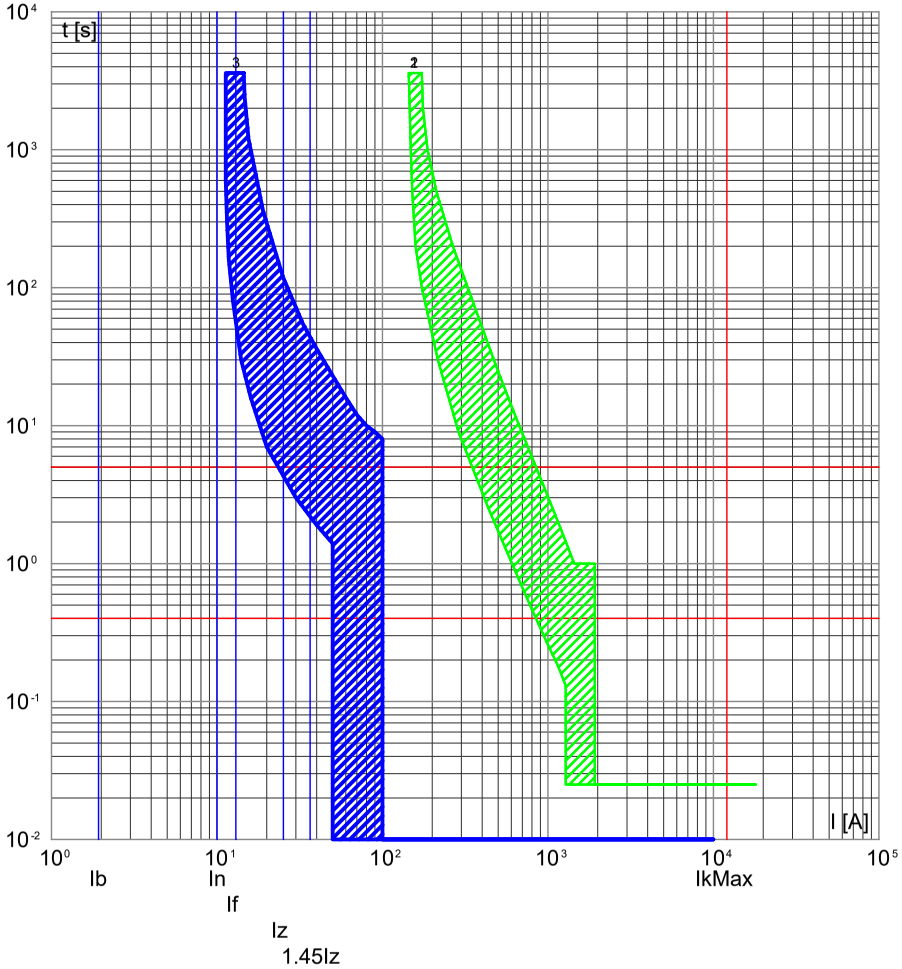
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

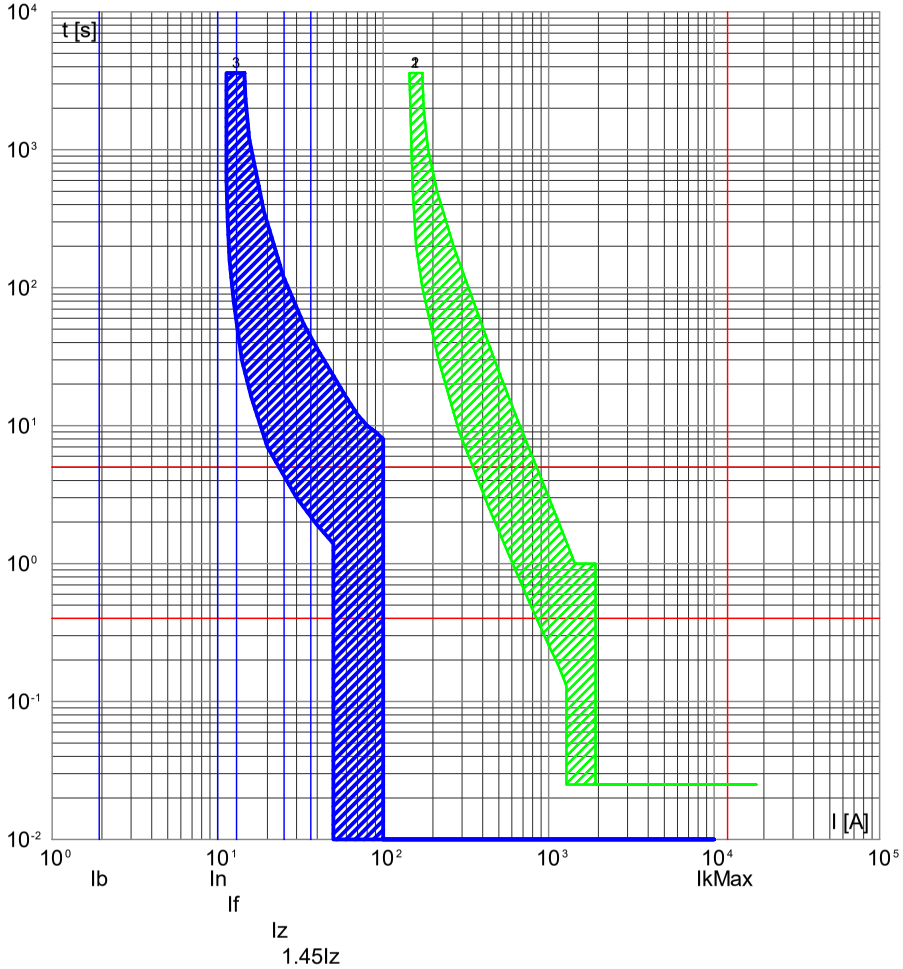
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L07
LUCE ESTERNA



3) QGBT-L07 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L08
LUCE NOTTURNA ESTERNA



3) QGBT-L08 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002010
FOGLIO / DI	10 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

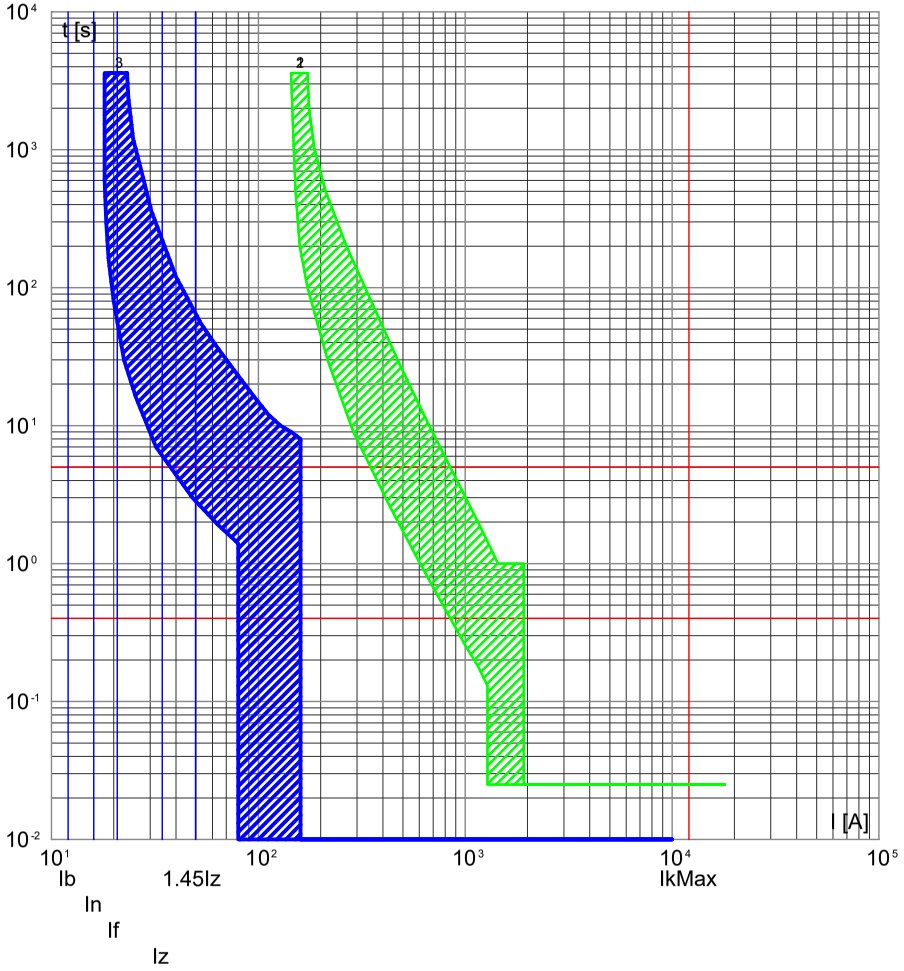
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

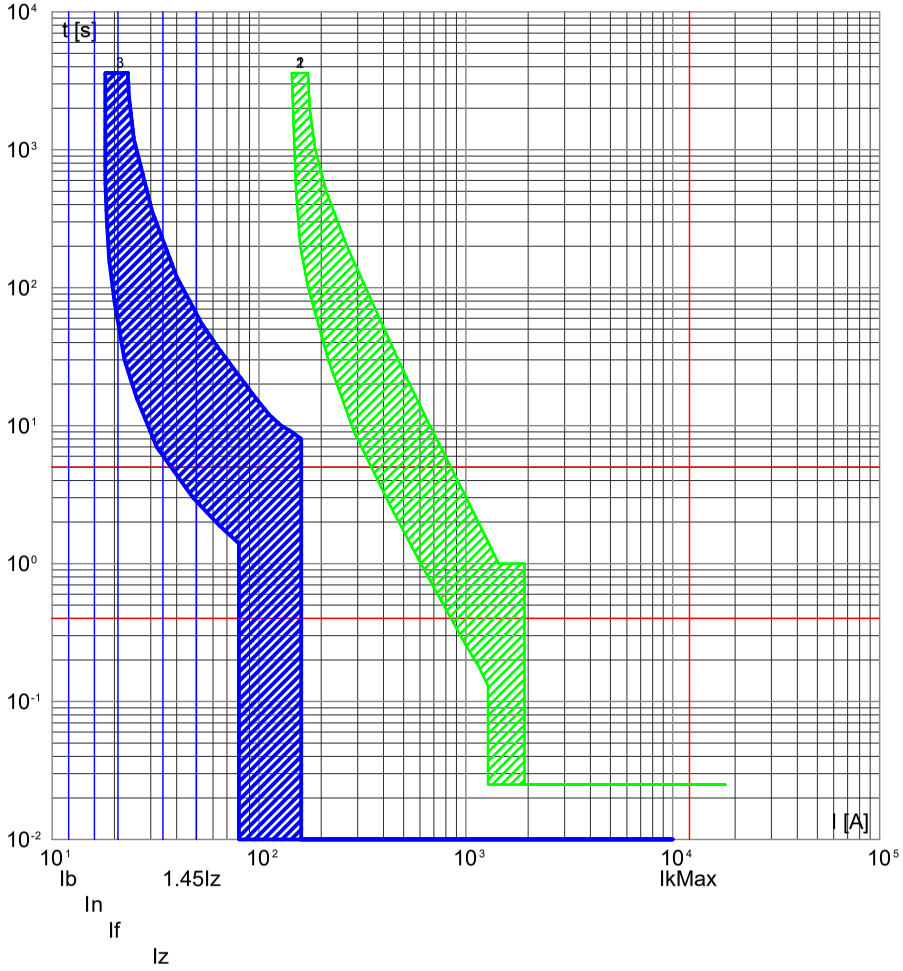
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L09
F.M. 1 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI



3) QGBT-L09 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L10
F.M. 2 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI



3) QGBT-L10 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002011
FOGLIO	11 DI 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

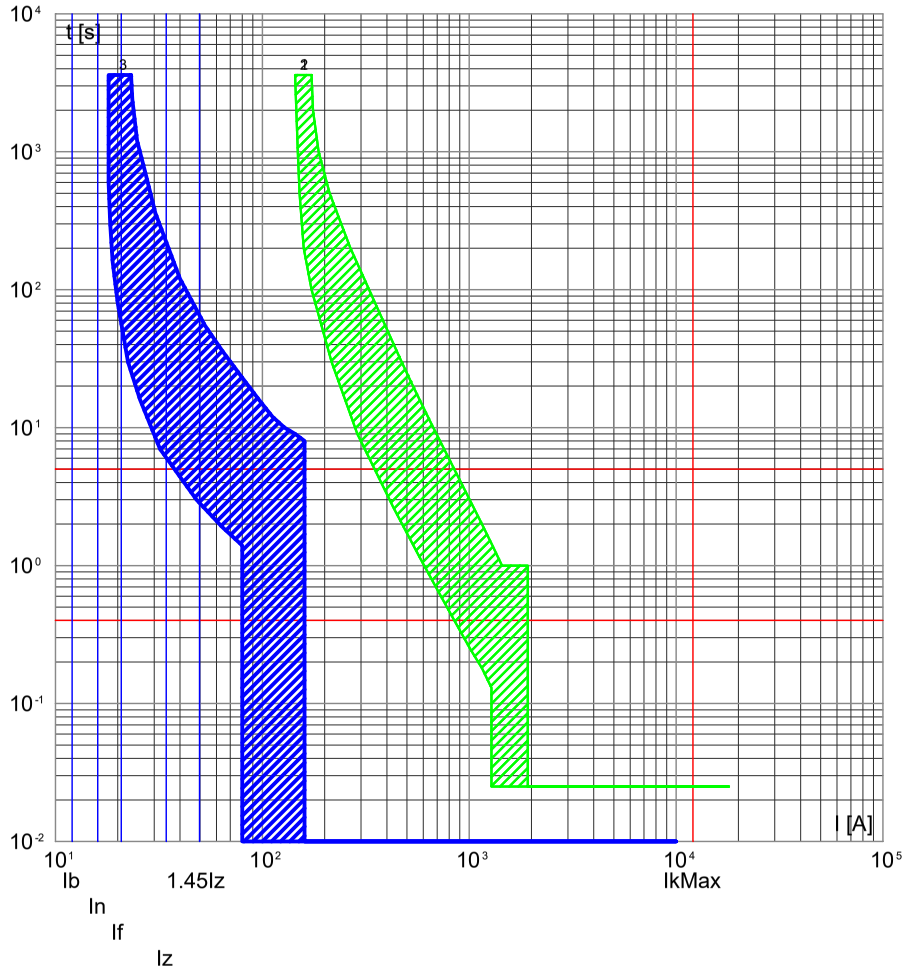
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

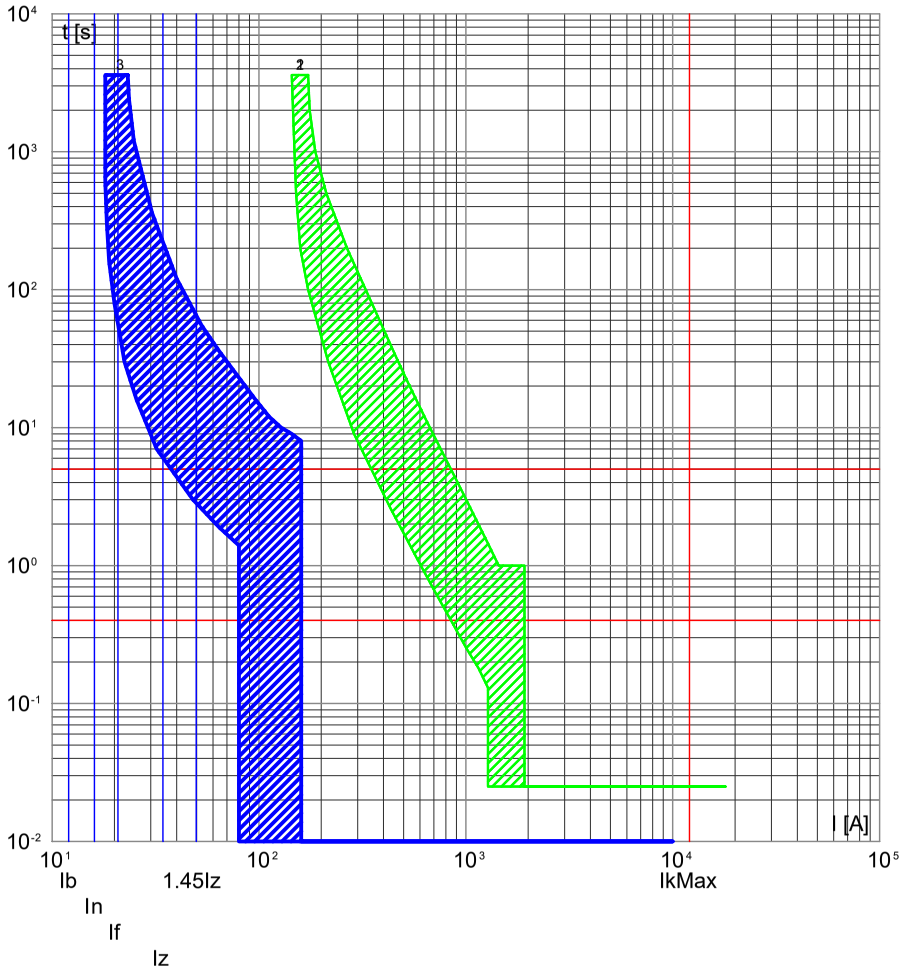
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L11
F.M. PRESE BAGNI UTENTI



3) QGBT-L11 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L12
F.M. PRESE SPOGLIATOIO MASCHILE



3) QGBT-L12 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002012
FOGLIO	12 DI 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

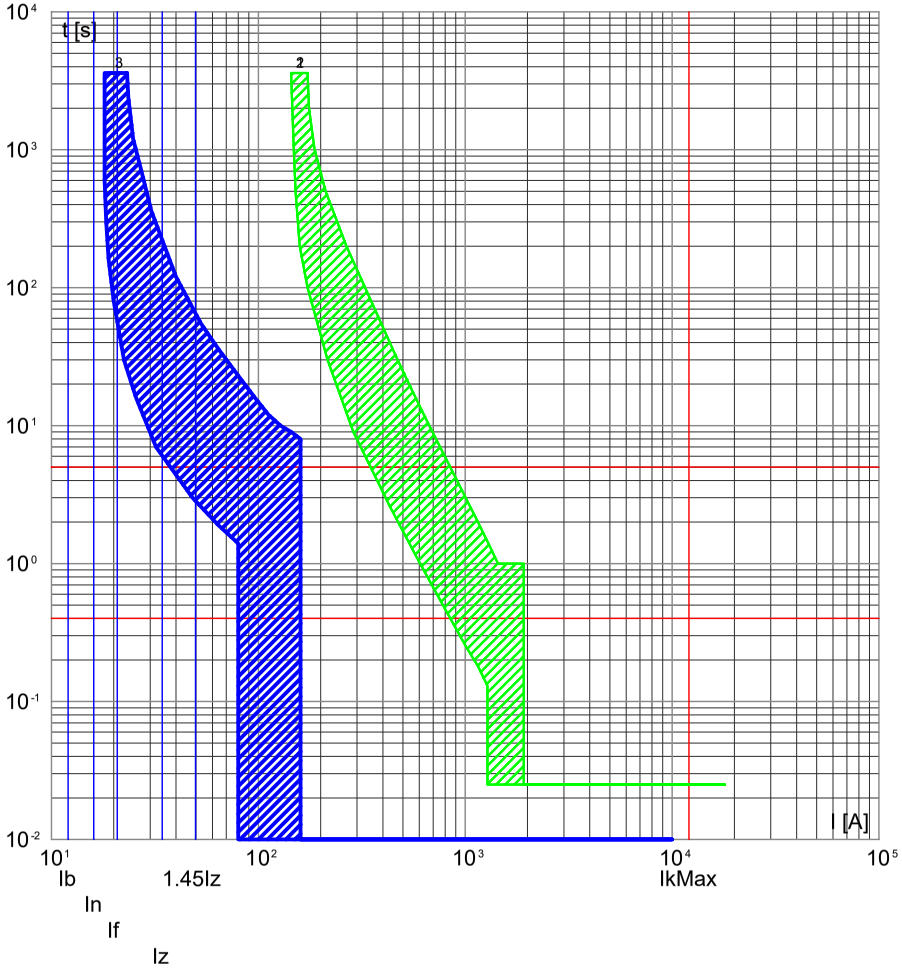
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			Rterra [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

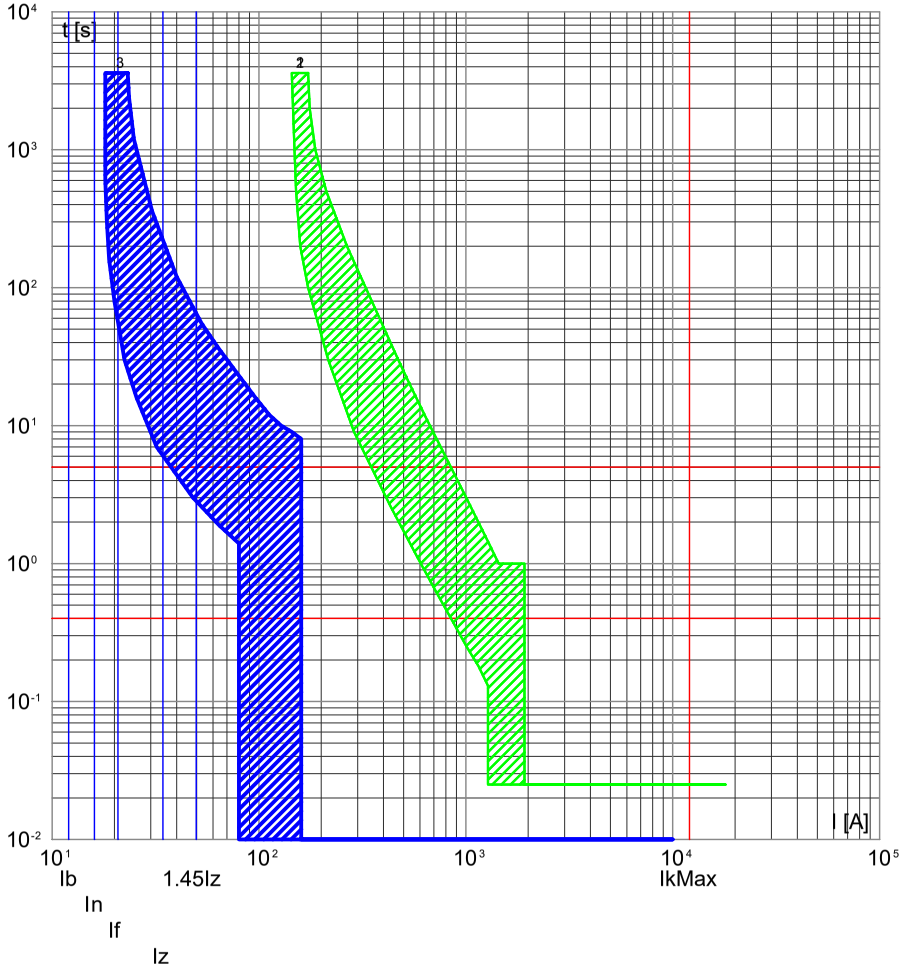
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L13
F.M. PRESE SPOGLIATOIO FEMMINILE



3) QGBT-L13 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L14
F.M. PRESE LOC. RIFIUTI E LOC. TECNICO



3) QGBT-L14 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_cur002013	FOGLIO 13 DI 22
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226

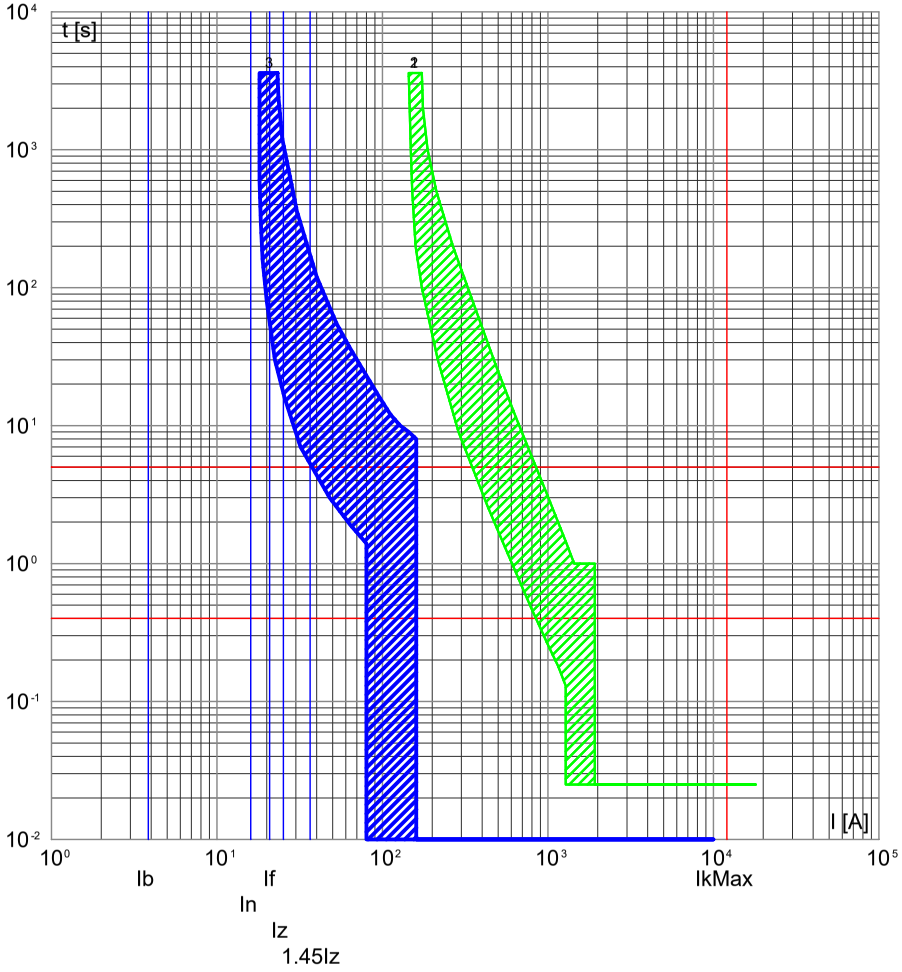
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

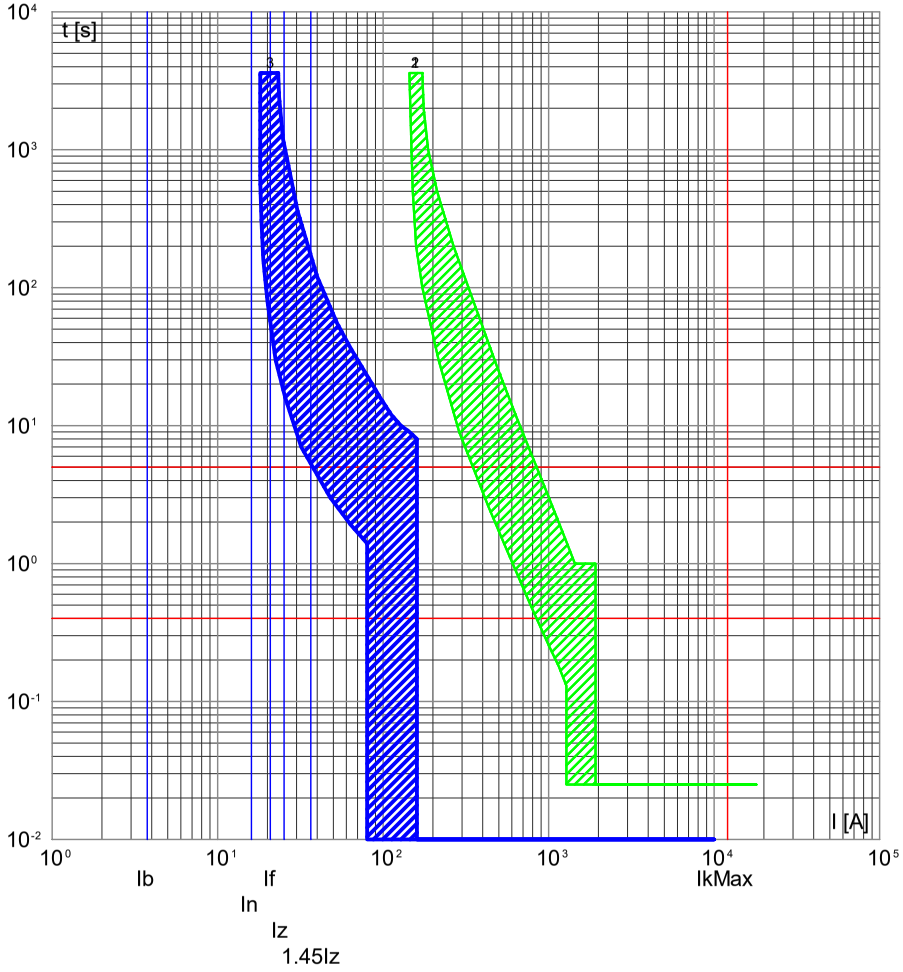
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L15
F.M. PRESE WI-FI



3) QGBT-L15 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L16
F.M. RECUPERATORE 1



3) QGBT-L16 - DS201 C16 A300
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002014
FOGLIO / DI	14 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

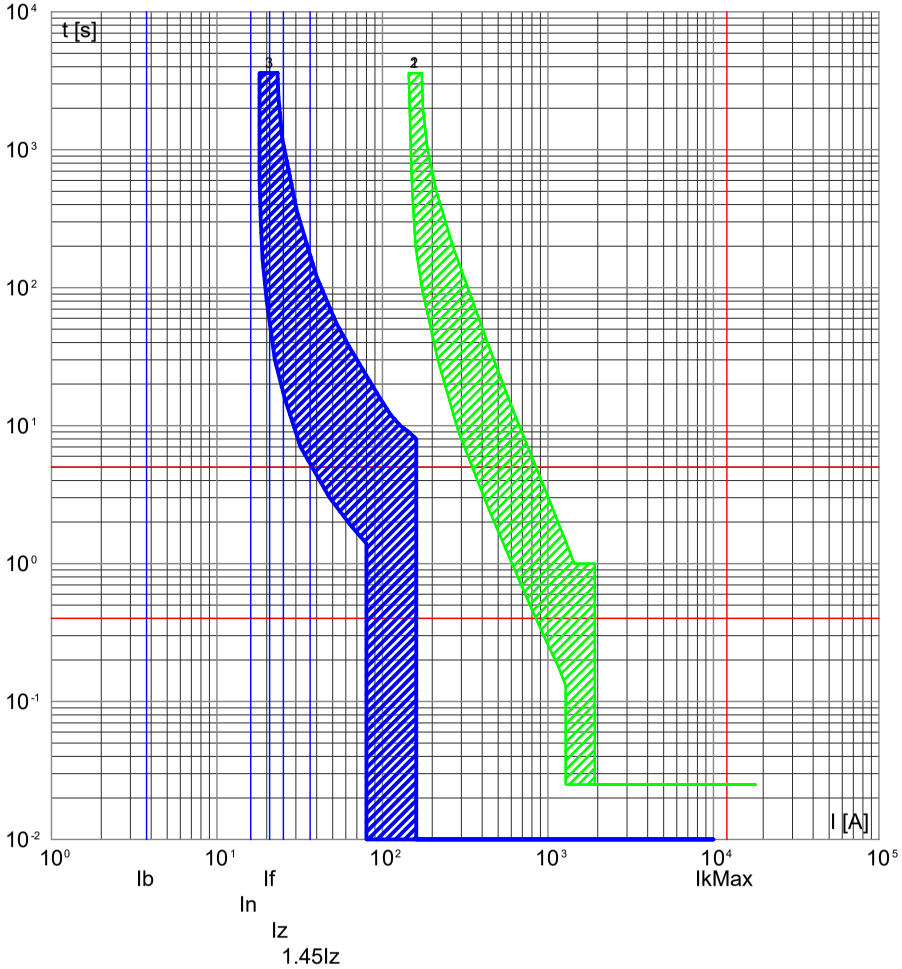
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

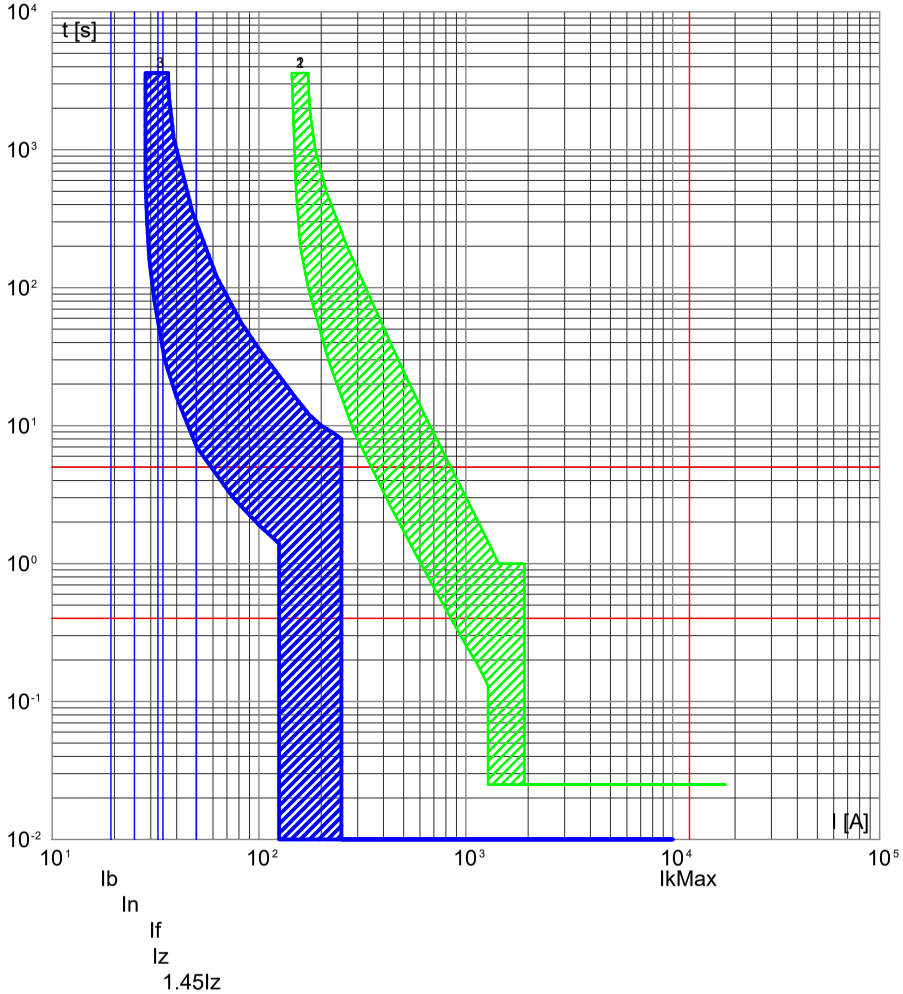
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L17
F.M. RECUPERATORE 2



3) QGBT-L17 - DS201 C16 A300
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L18
F.M. CDZ LOCALE CED



3) QGBT-L18 - DS201 C25 A300
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002015	15	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

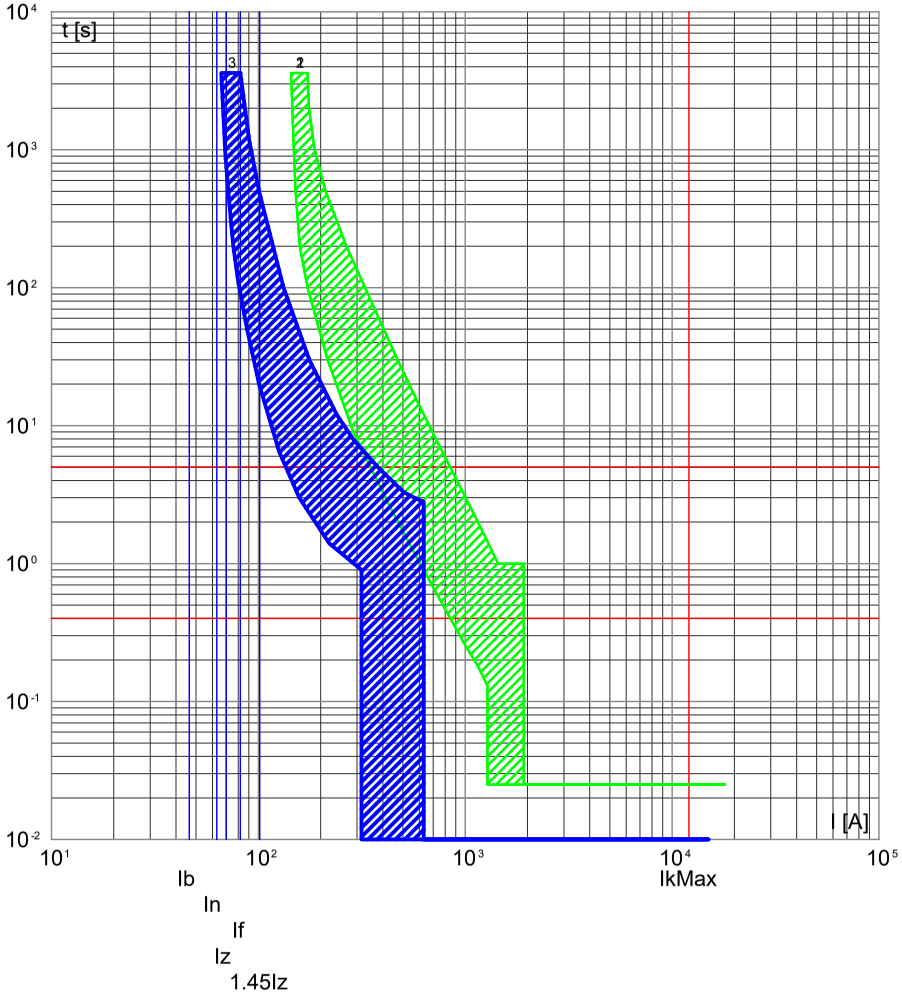
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

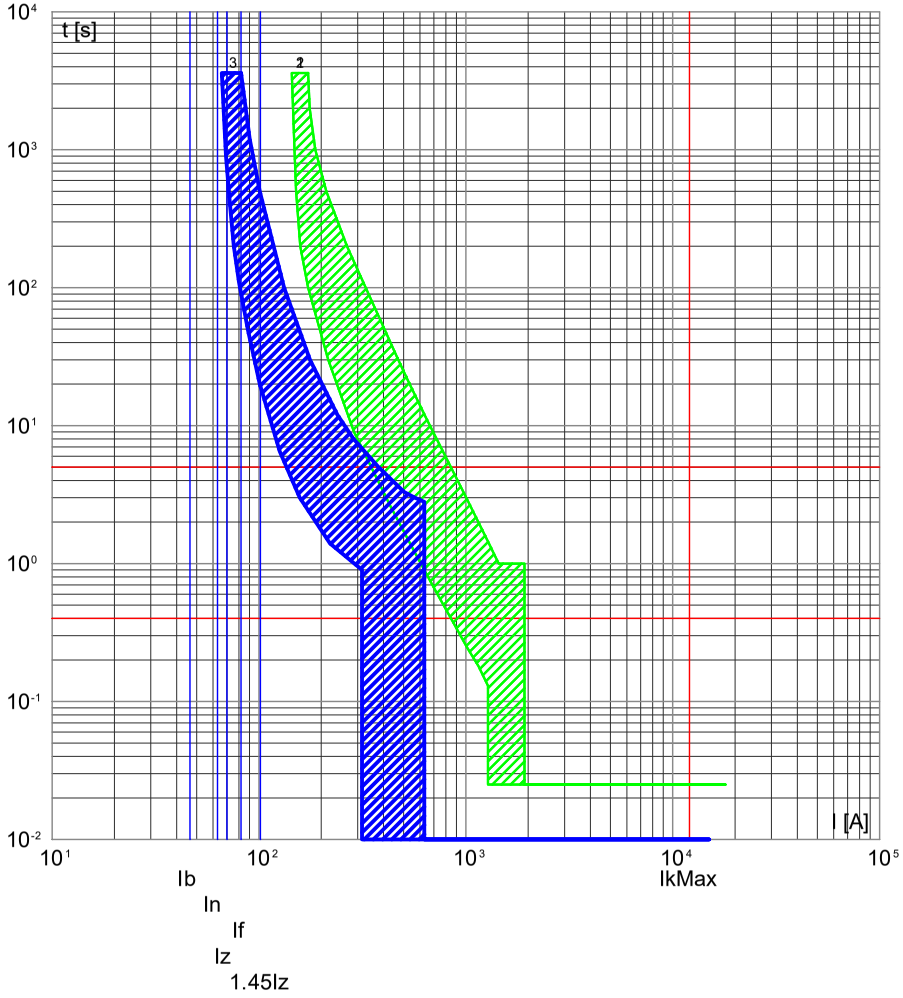
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L19
F.M. POMPA DI CALORE 1



3) QGBT-L19 - S204 M+DDA204 A
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L20
F.M. POMPA DI CALORE 2



3) QGBT-L20 - S204 M+DDA204 A
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002016
FOGLIO / DI	16 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

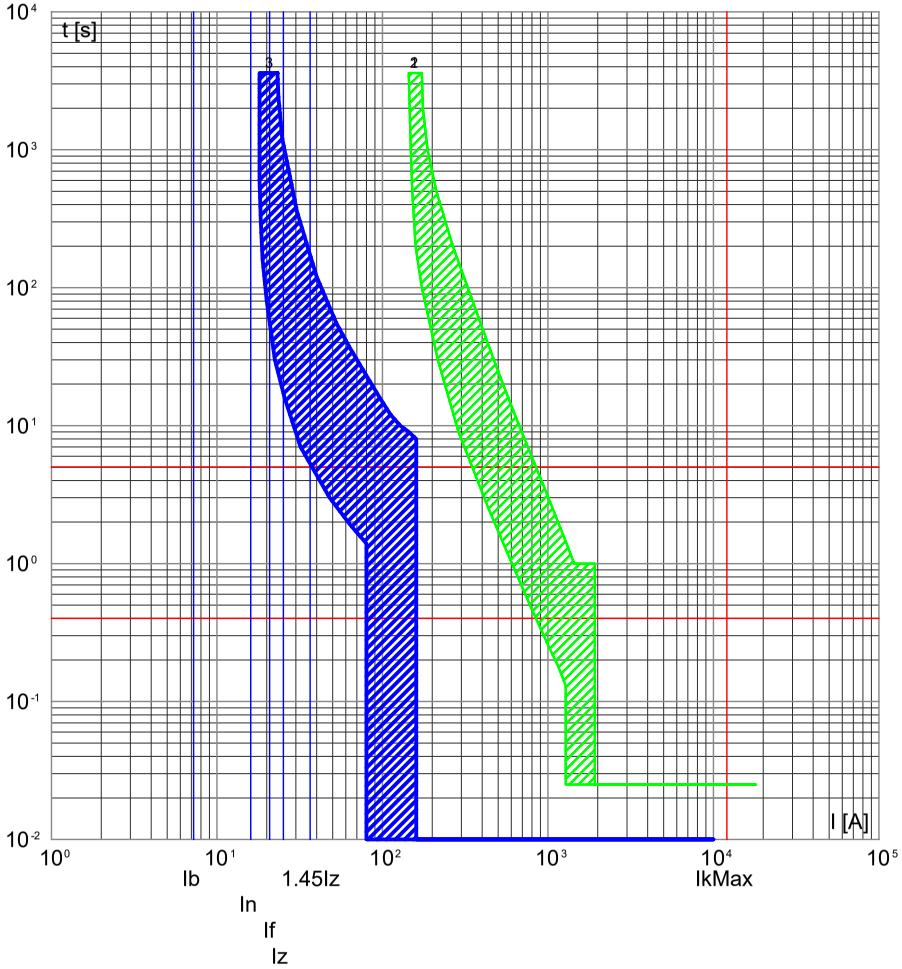
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R terra [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

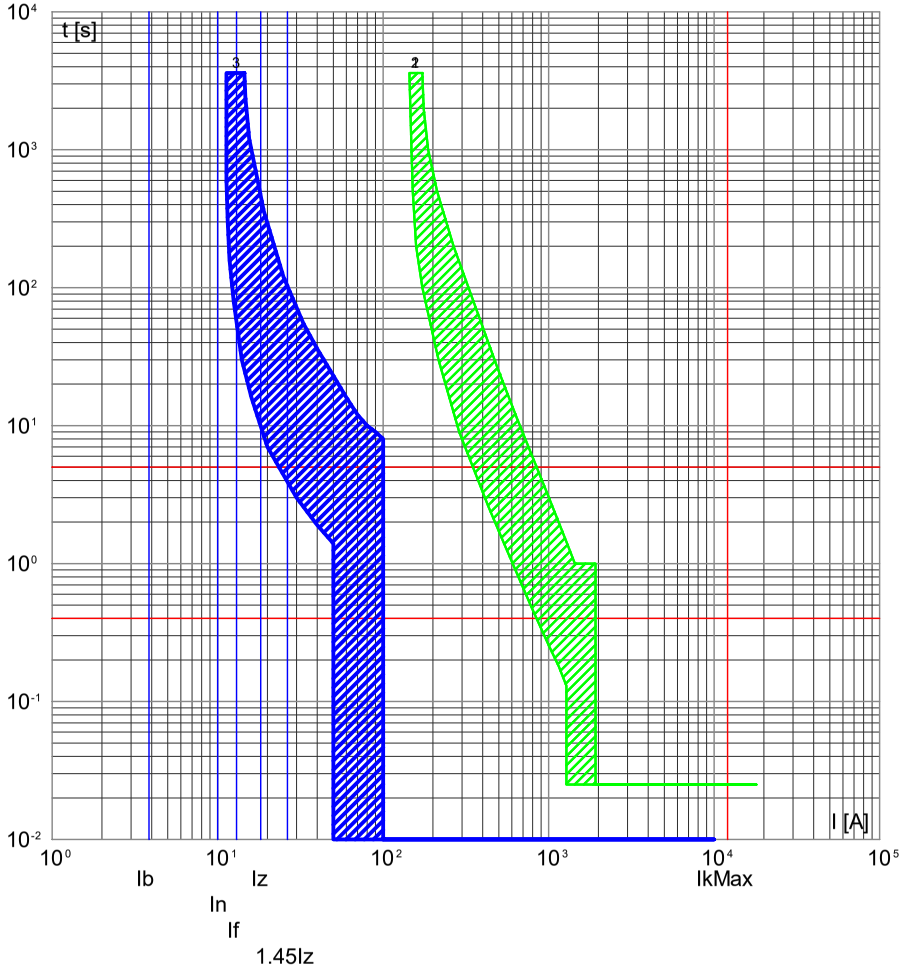
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L21
F.M. RACK DATI



3) QGBT-L21 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L22
F.M. CENTRALE ILLUMINAZIONE EMERGENZA



3) QGBT-L22 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002017	17	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

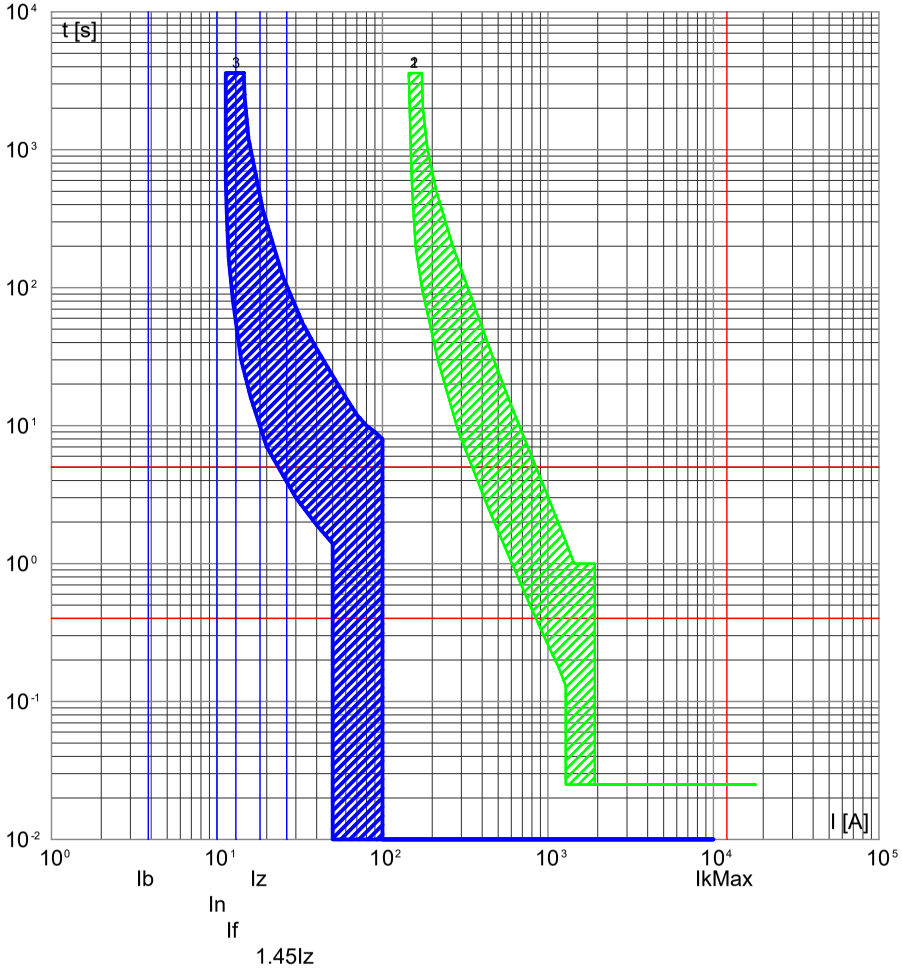
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

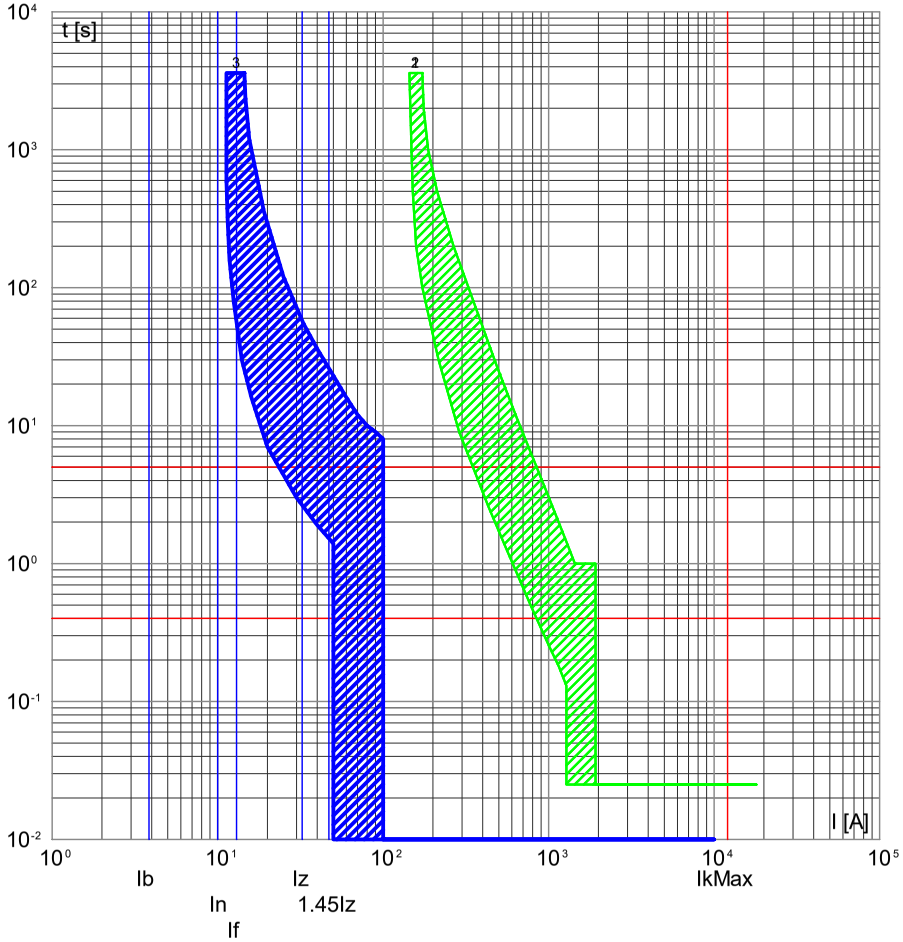
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L23
F.M. CENTRALE RIVELAZIONE FUMI



3) QGBT-L23 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L24
F.M. ALIMENTAZIONE UTENZE RIVELAZIONE FUMI



3) QGBT-L24 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002018	18	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

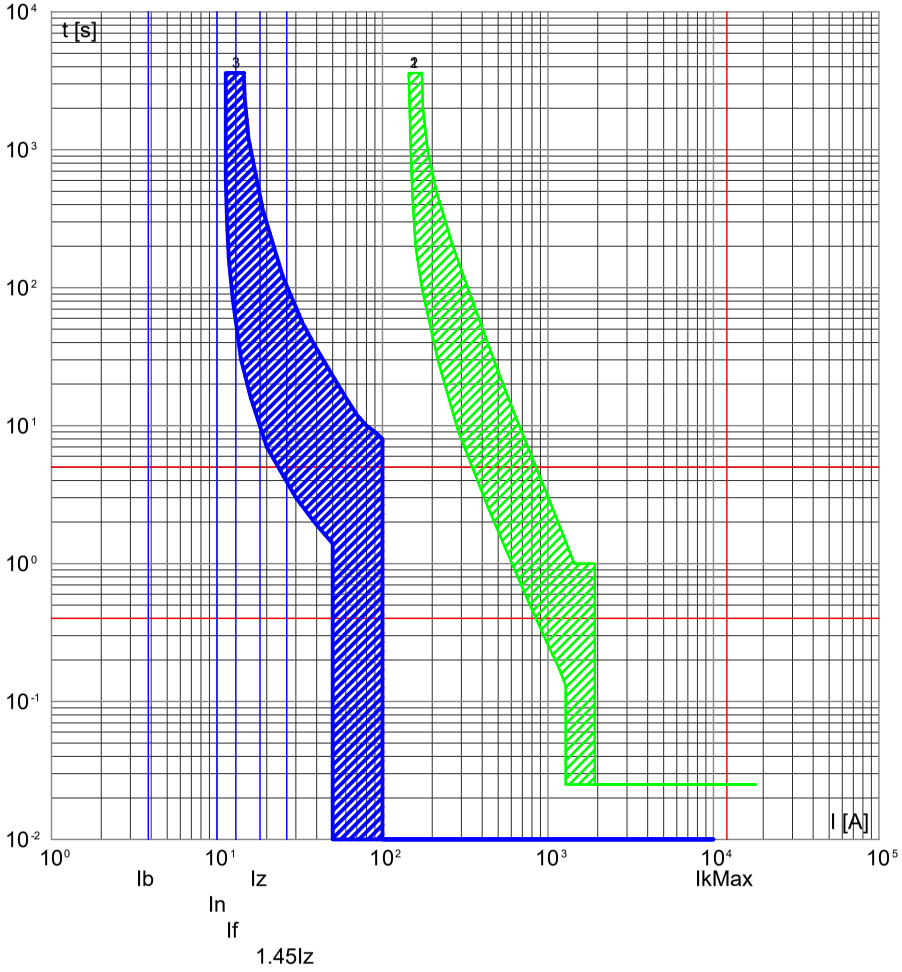
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

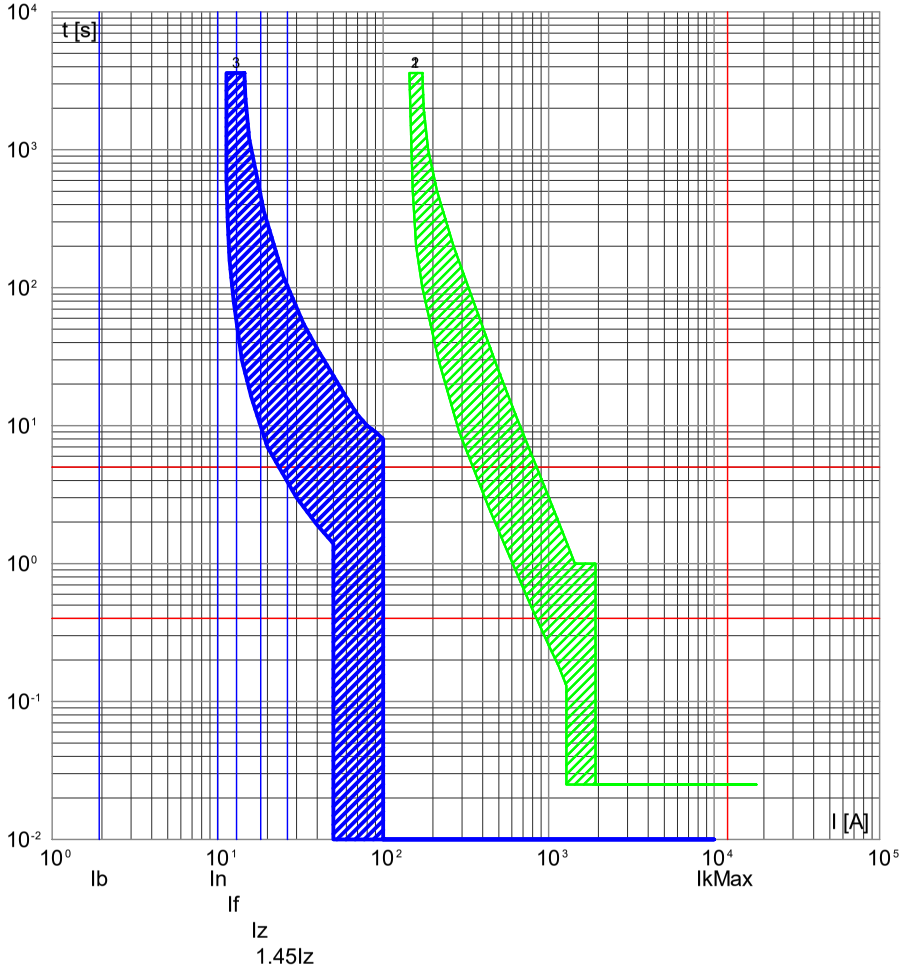
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L25
F.M. CENTRALE DIFFUSIONE SONORA



3) QGBT-L25 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L26
F.M. CENTRALE ANTINTRUSIONE



3) QGBT-L26 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002019
FOGLIO / DI	19 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

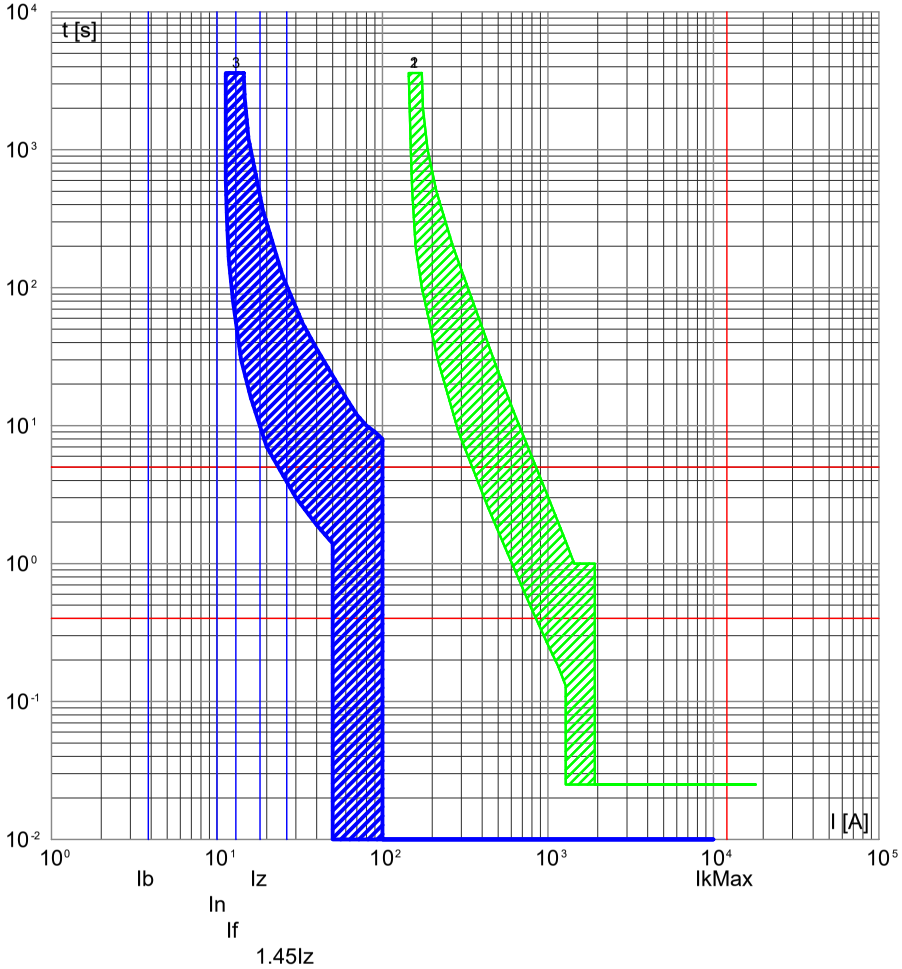
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

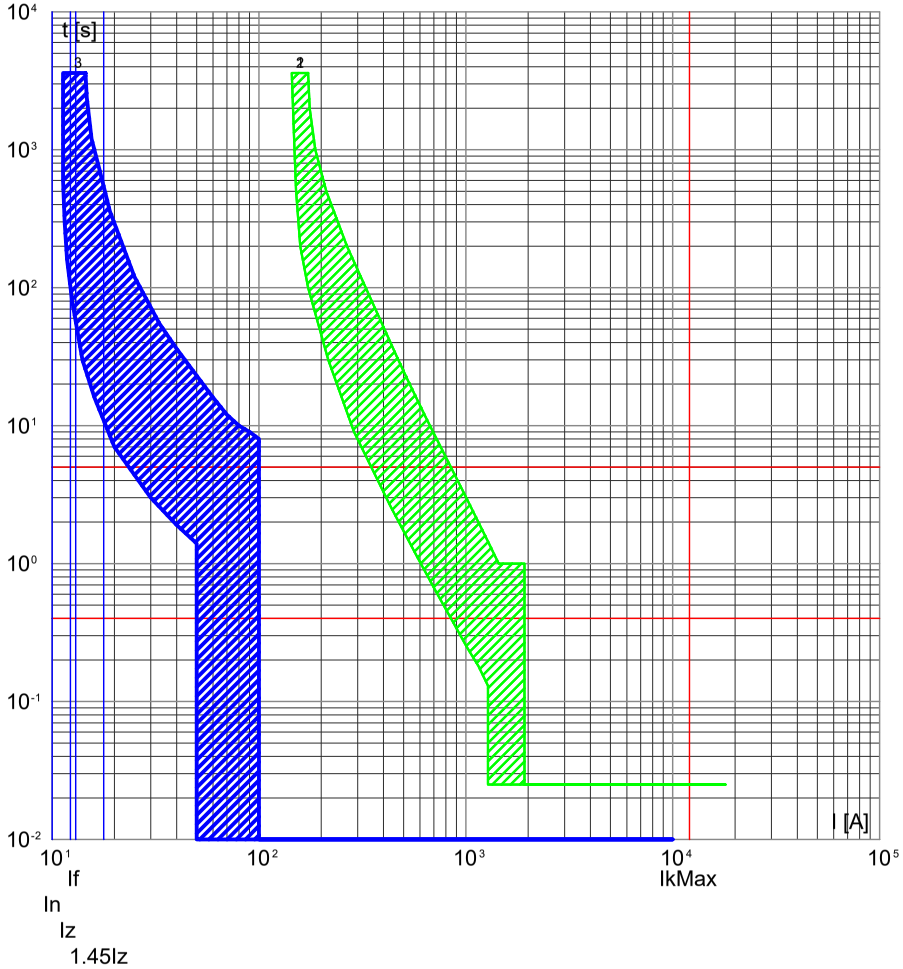
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L27
F.M. CENTRALE TVCC



3) QGBT-L27 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L28
F.M. AUSILIARI



3) QGBT-L28 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_cur002020	FOGLIO 20 DI 22
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226

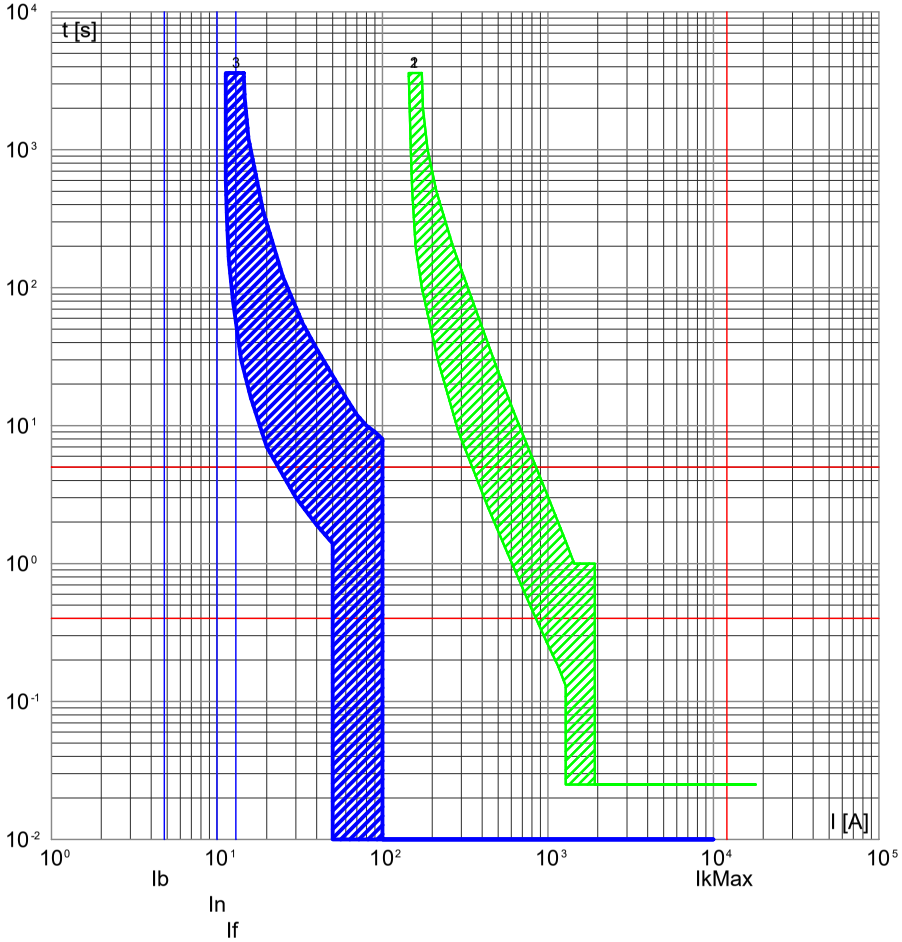
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

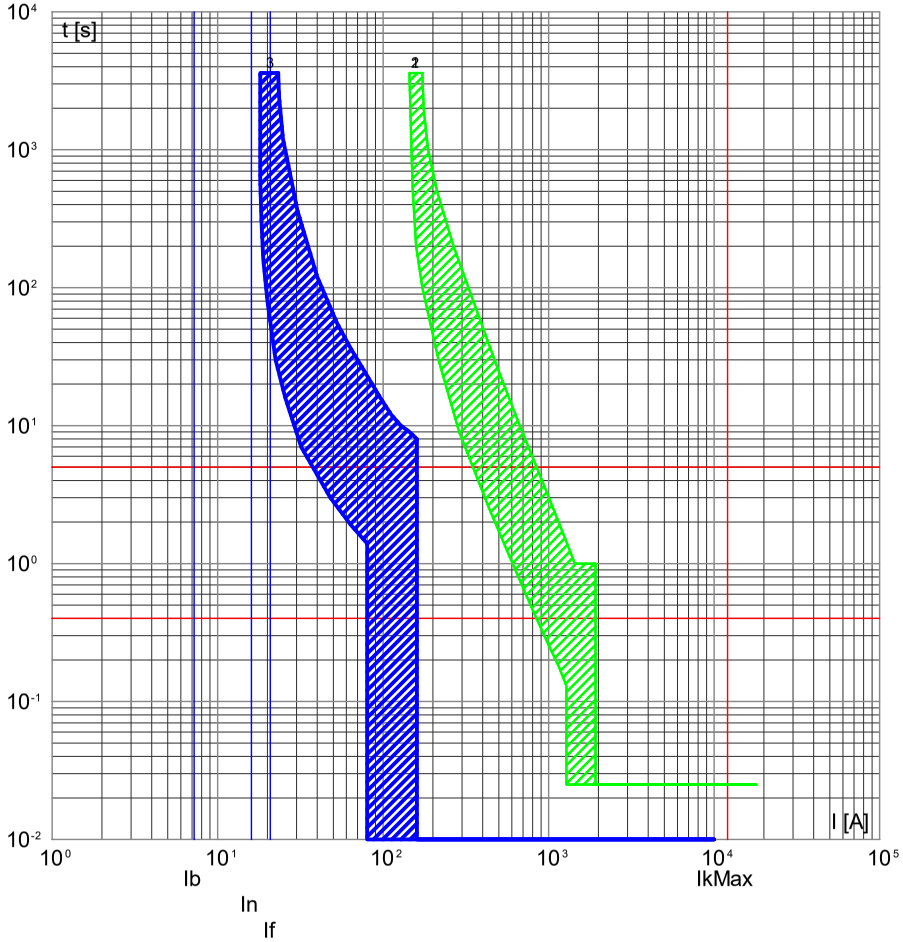
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L29
RISERVA



3) QGBT-L29 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L30
RISERVA



3) QGBT-L30 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002021	21	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

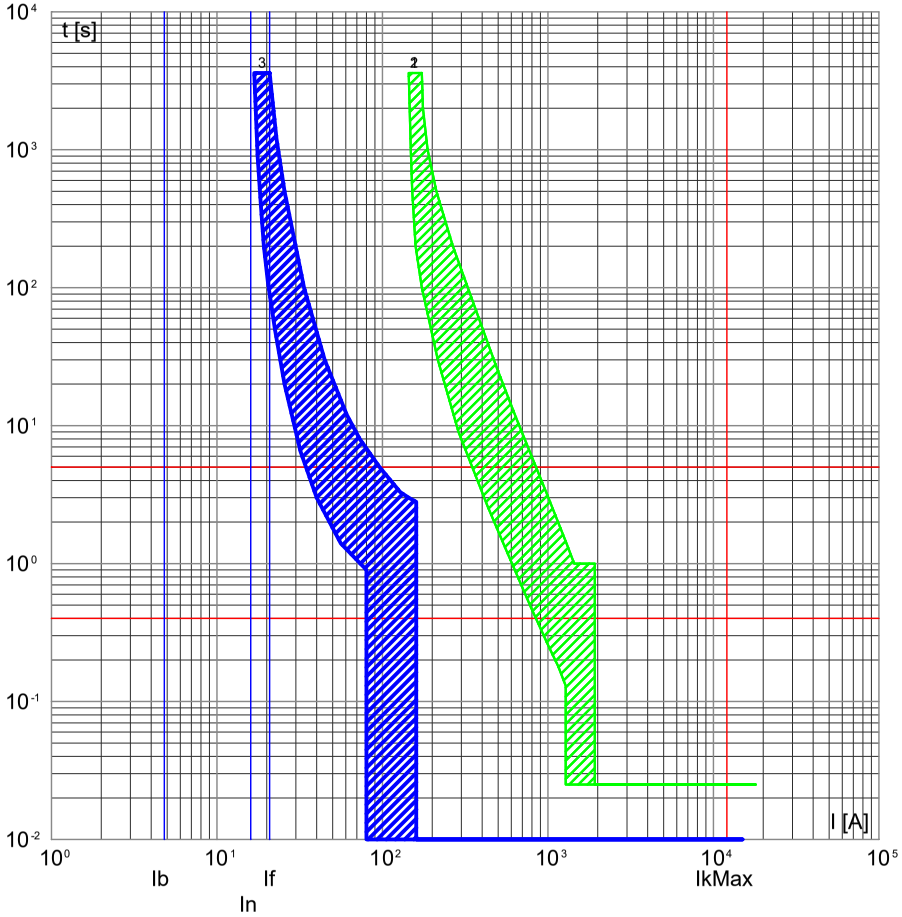
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

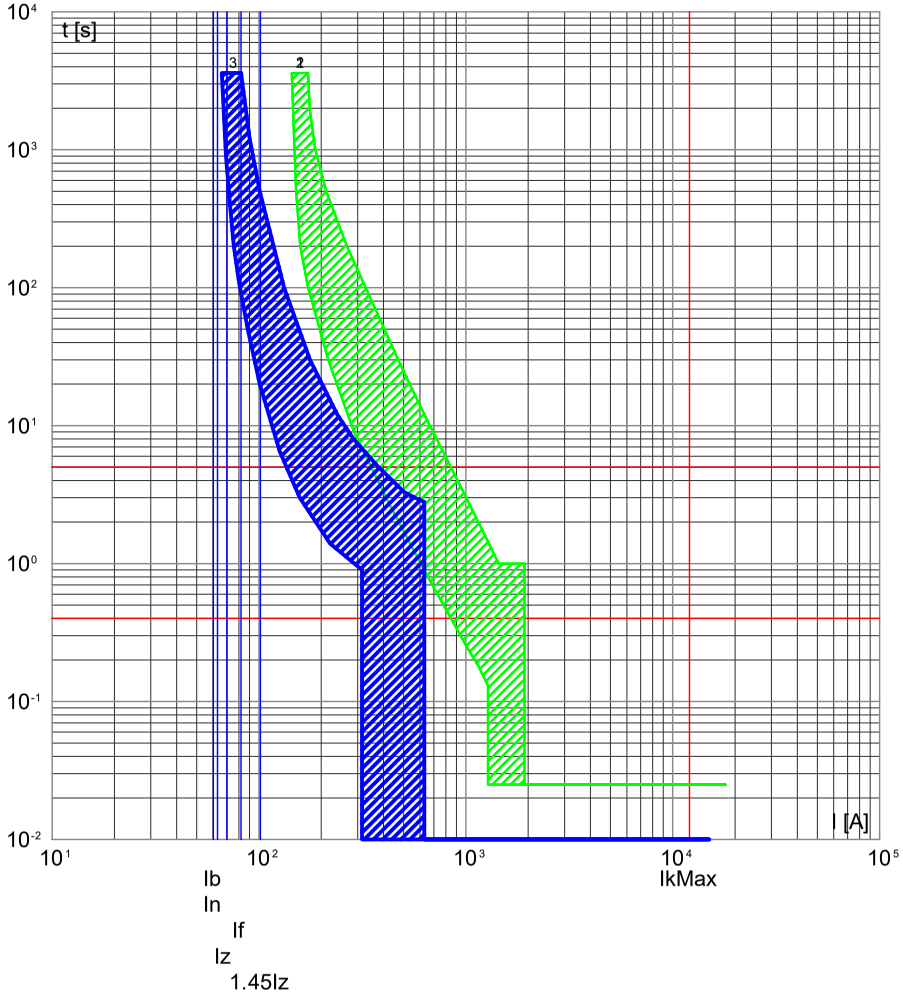
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L31
RISERVA



3) QGBT-L31 - S204 M+DDA204 A
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L32
F.M. FOTOVOLTAICO



3) QGBT-L32 - S204 M+DDA204 A S
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002022
FOGLIO / DI	22 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

CURVE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE - DIFFERENZIALI

Nelle pagine seguenti sono riportate le curve dei dispositivi di protezione presenti nell'impianto

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

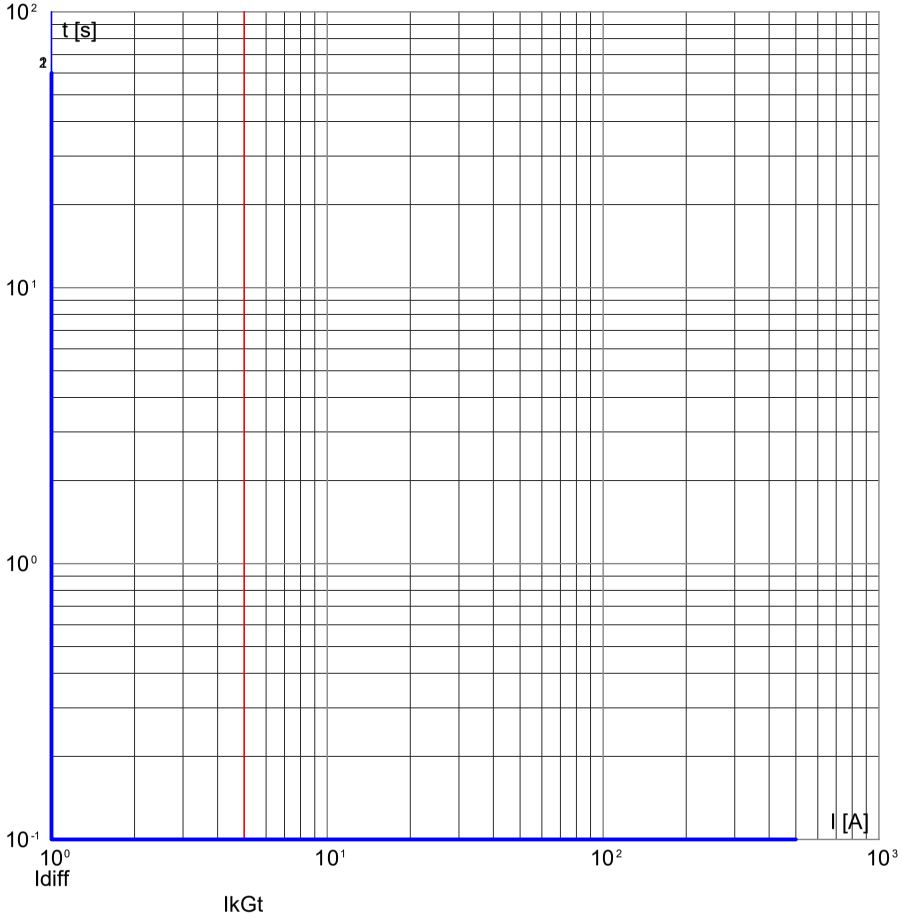
FILE	B_cur000001
FOGLIO / DI	1 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QSC-L01
F.M. QUADRO GENERALE PARTI COMUNI - QGBT



2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QSC
QEG Sotto Contatore
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur001002	2	22
ELABORATO: DO-VR03	DATA: 15/04/2026	
DISEGNO: QSC	COMMESSA: PR050226	

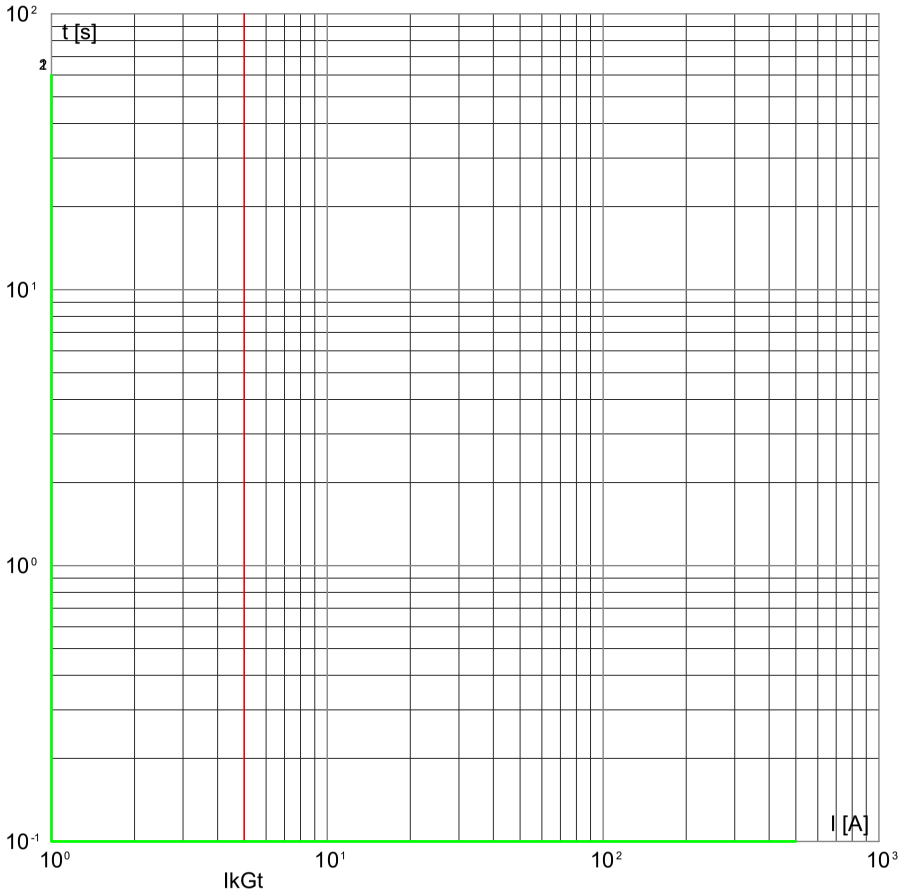
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

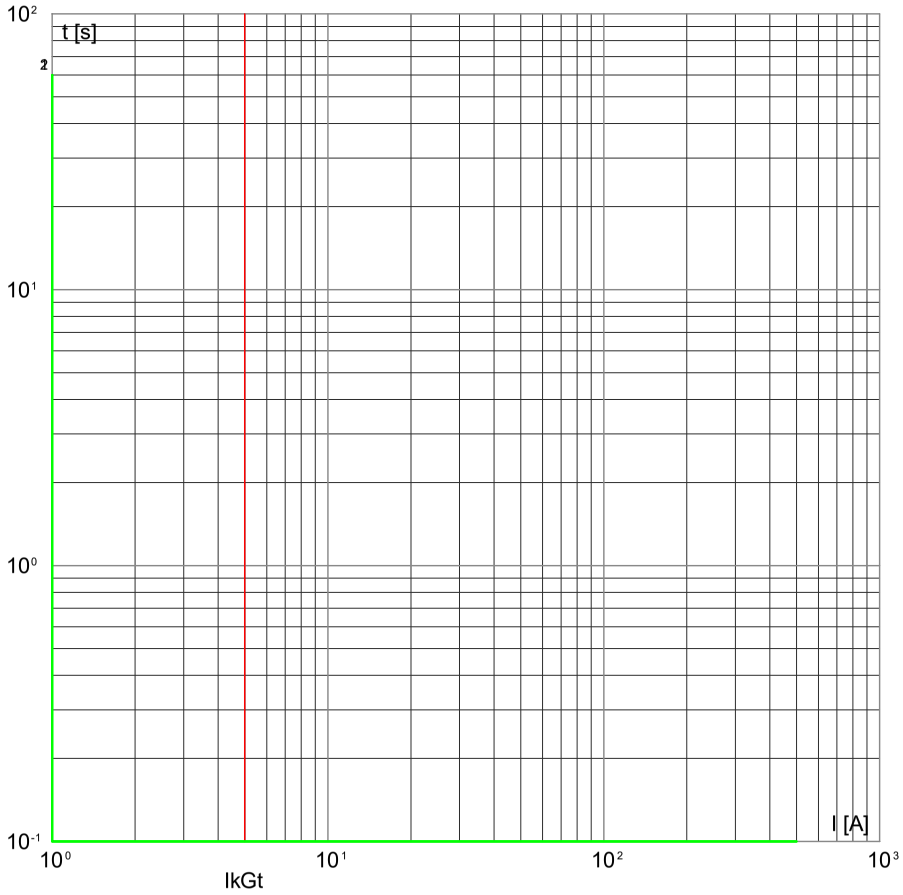
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-IG
INTERRUTTORE GENERALE



2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-SC1
PROTEZIONE SCARICATORE DI SOVRATENSIONE



2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002003
FOGLIO	3 DI 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

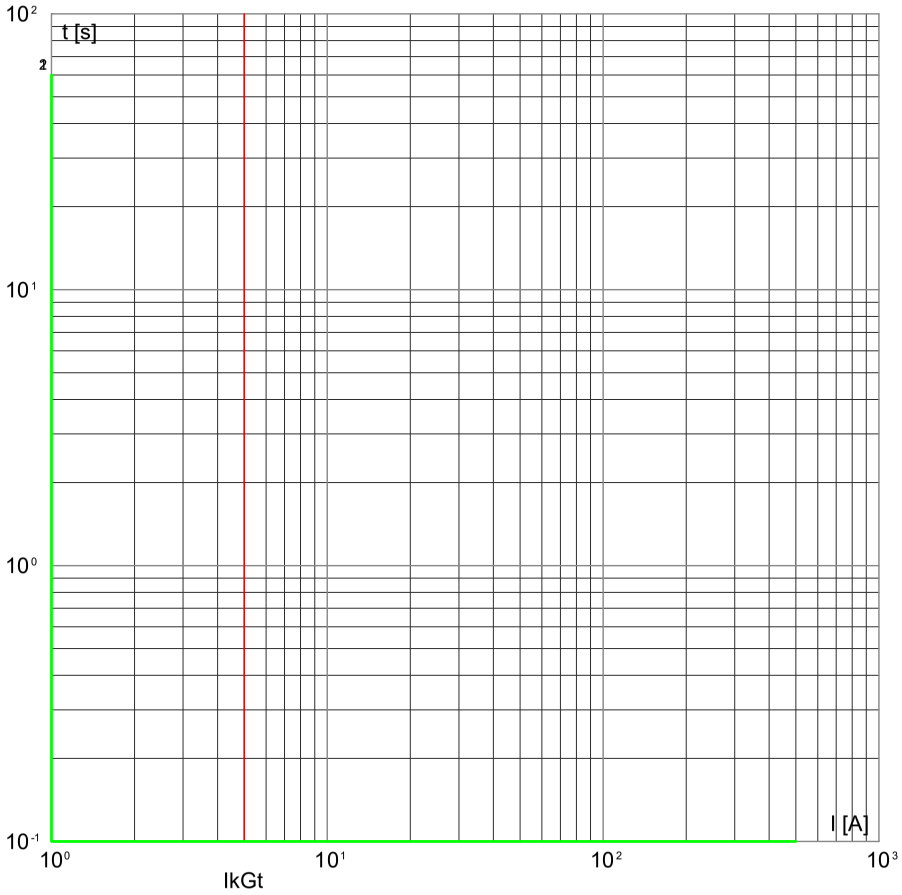
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

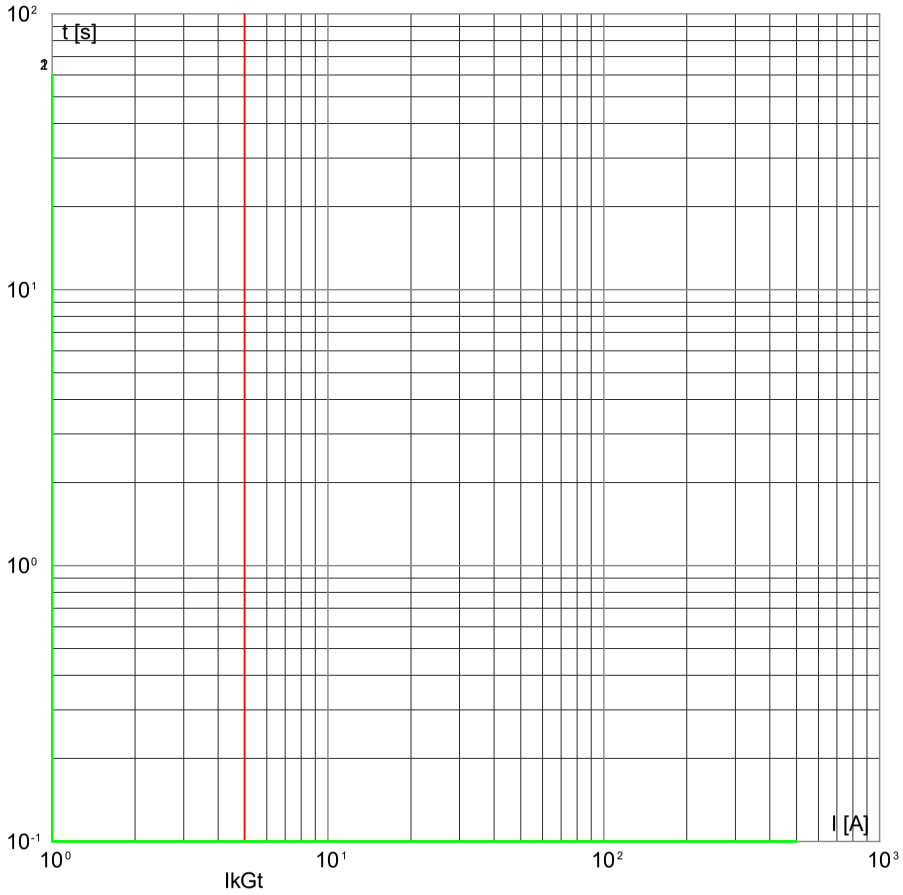
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

SC1
SCARICATORE DI SOVRATENSIONE



2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-FU01
PROTEZIONE PRESENZA RETE



2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_cur002004	FOGLIO 4 DI 22
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226

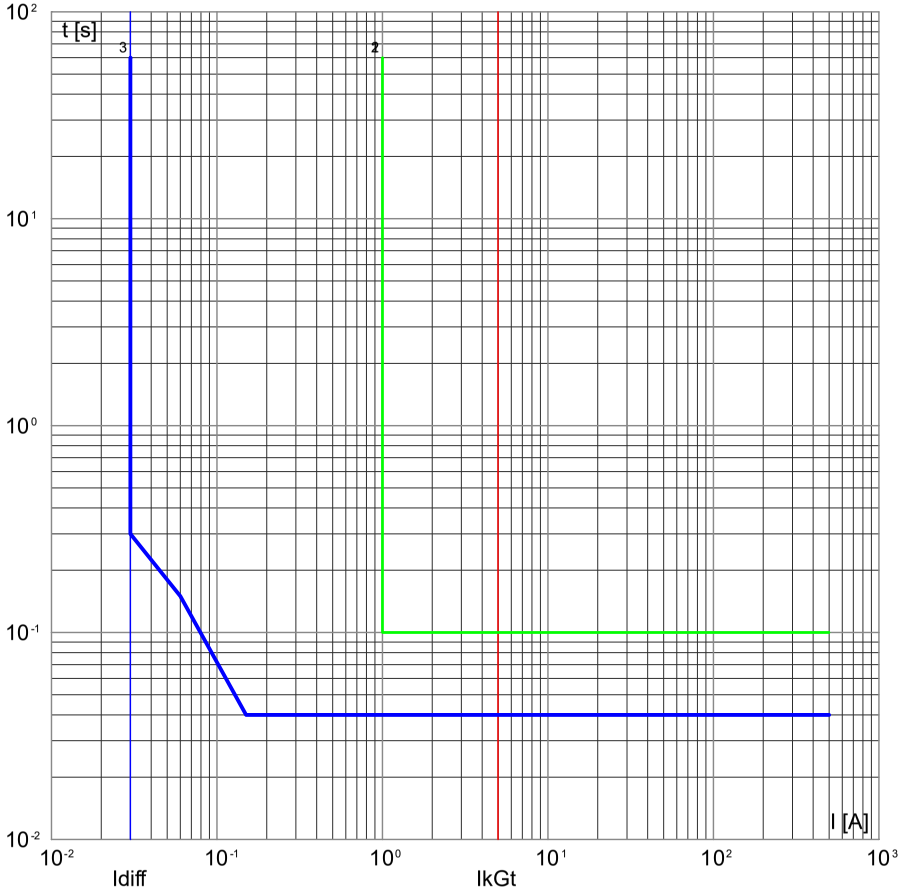
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

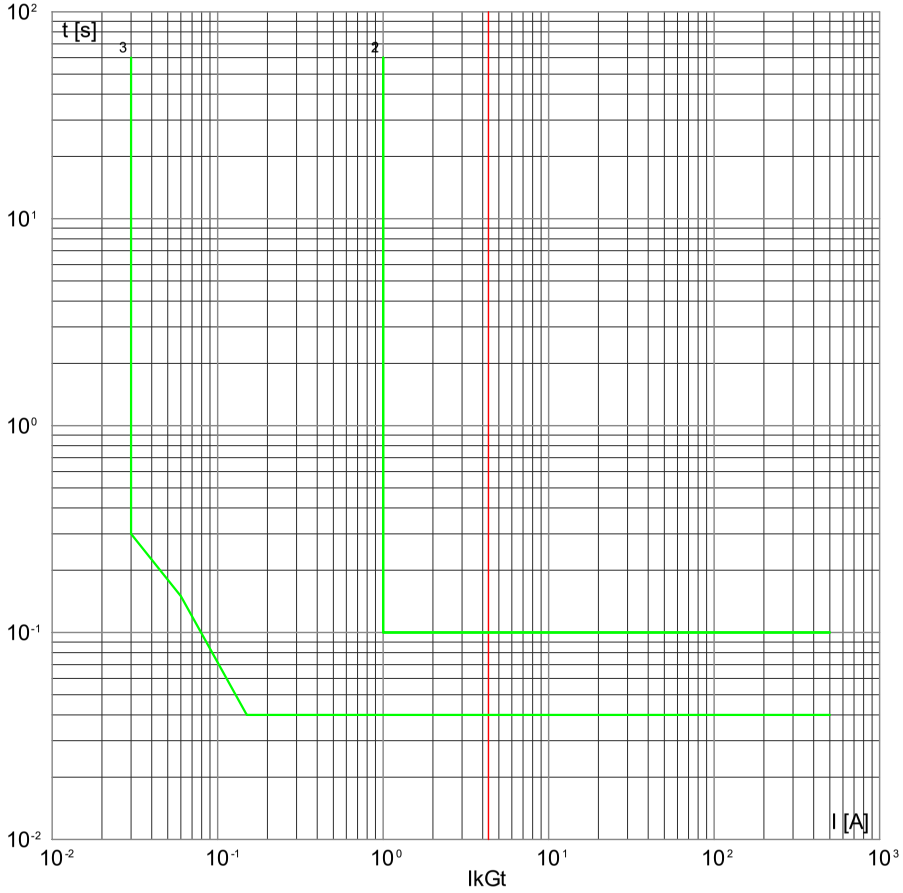
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L01
LUCE PASSAGGIO E INGRESSI



3) QGBT-L01 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L01A
LUCE EMERGENZA PASSAGIO E INGRESSI



3) QGBT-L01 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002005	5	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

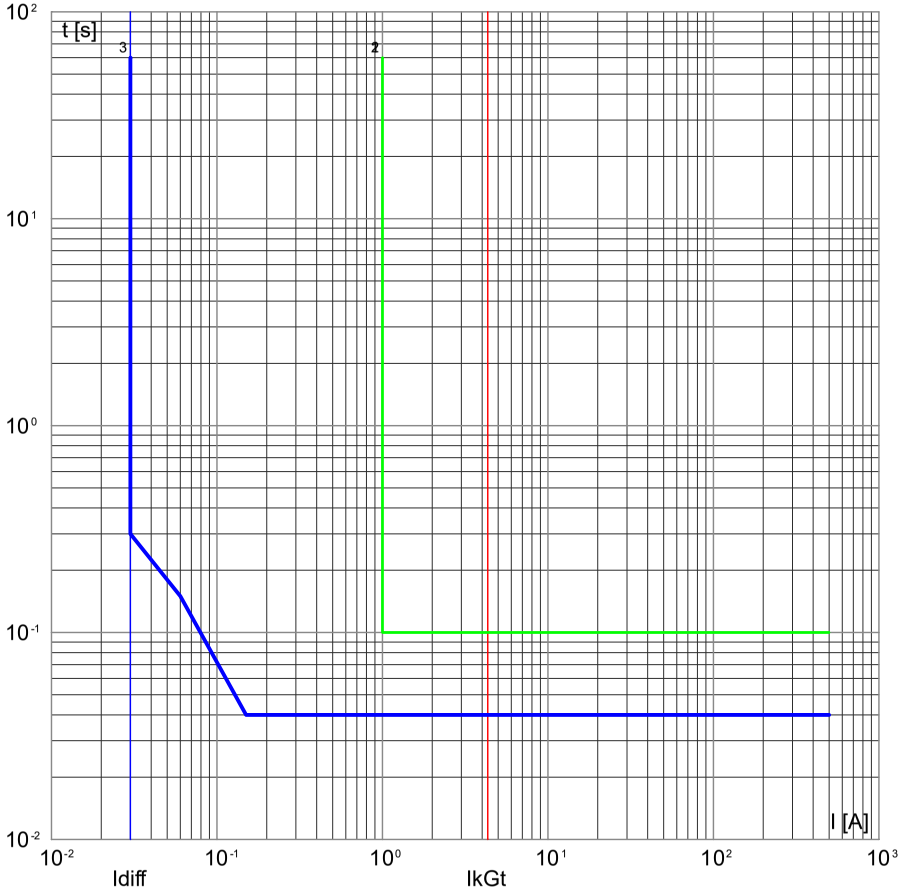
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

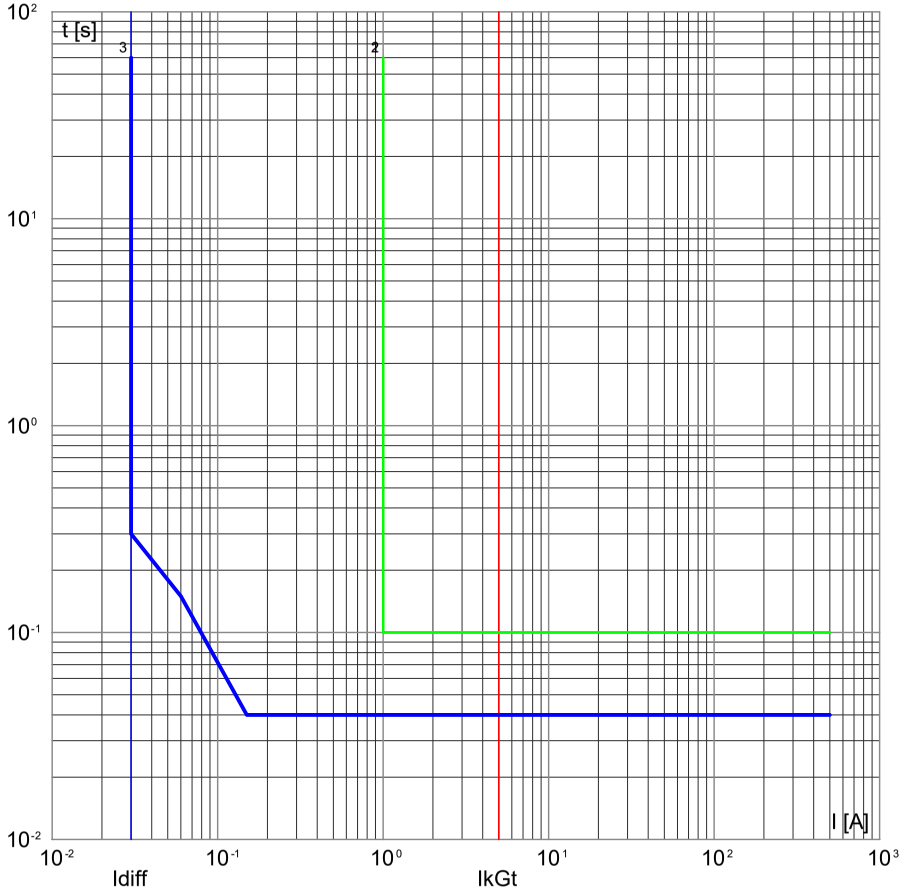
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L02
LUCE NOTTURNA PASSAGGIO E INGRESSI



3) QGBT-L02 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L03
LUCE BAGNI UTENTI



3) QGBT-L03 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002006	6	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

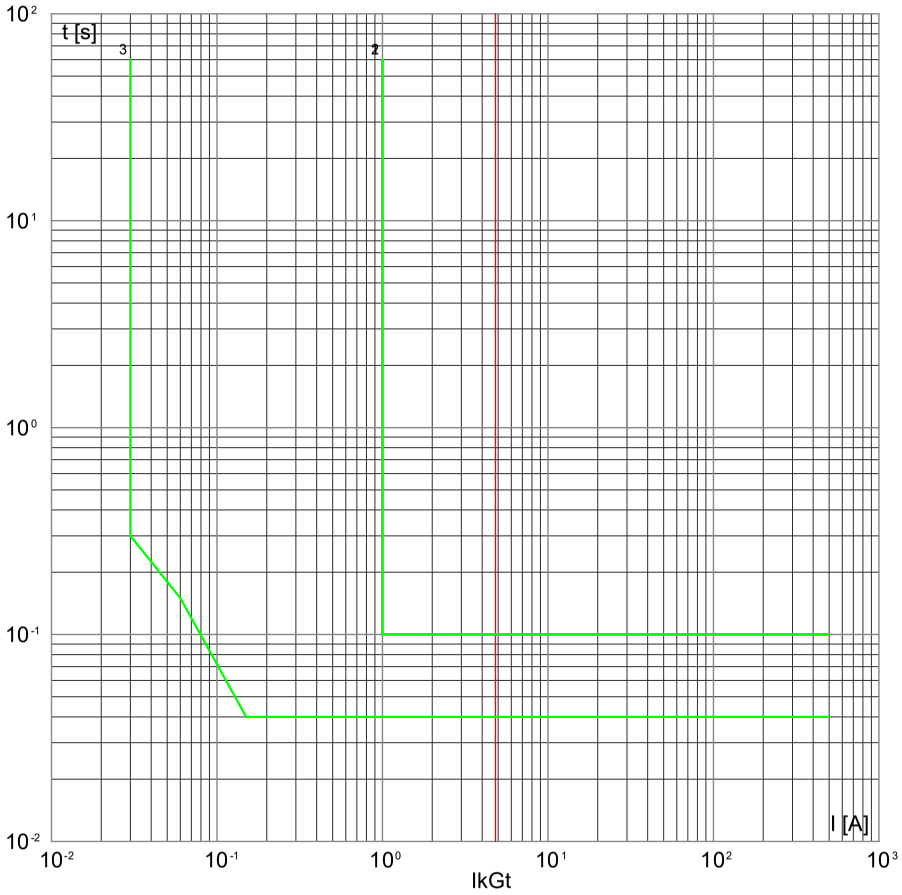
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

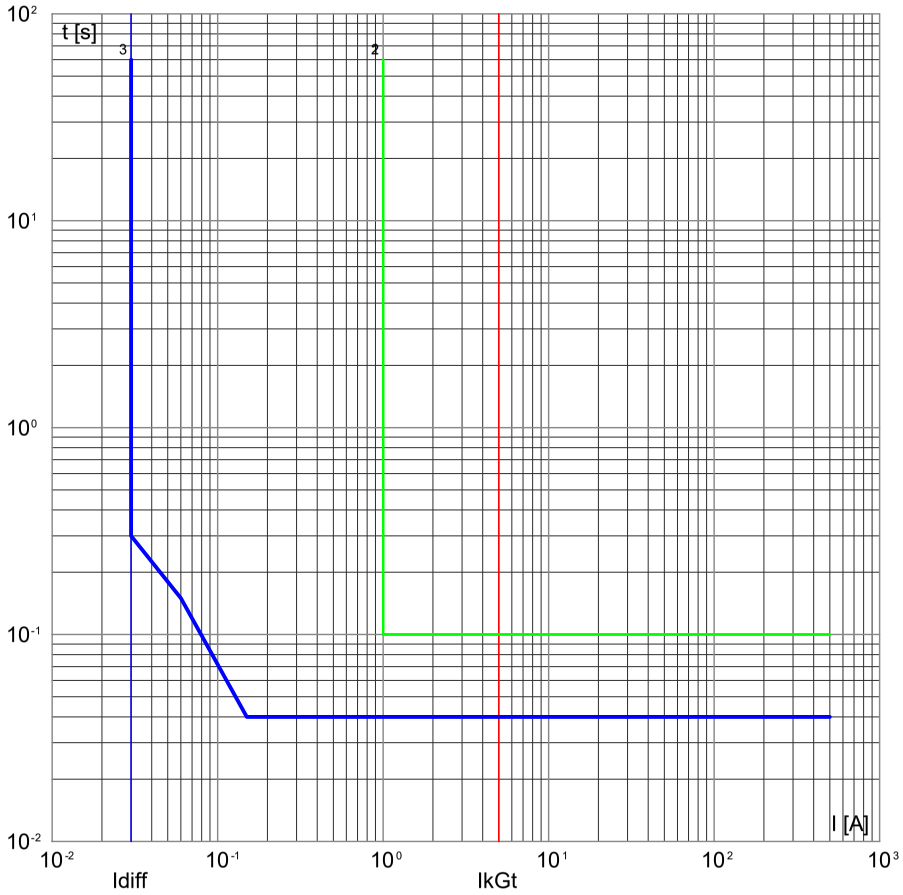
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L03A
LUCE EMERGENZA BAGNI UTENTI



3) QGBT-L03 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L04
LUCE AREA SPOGLIATOI



3) QGBT-L04 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002007	7	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

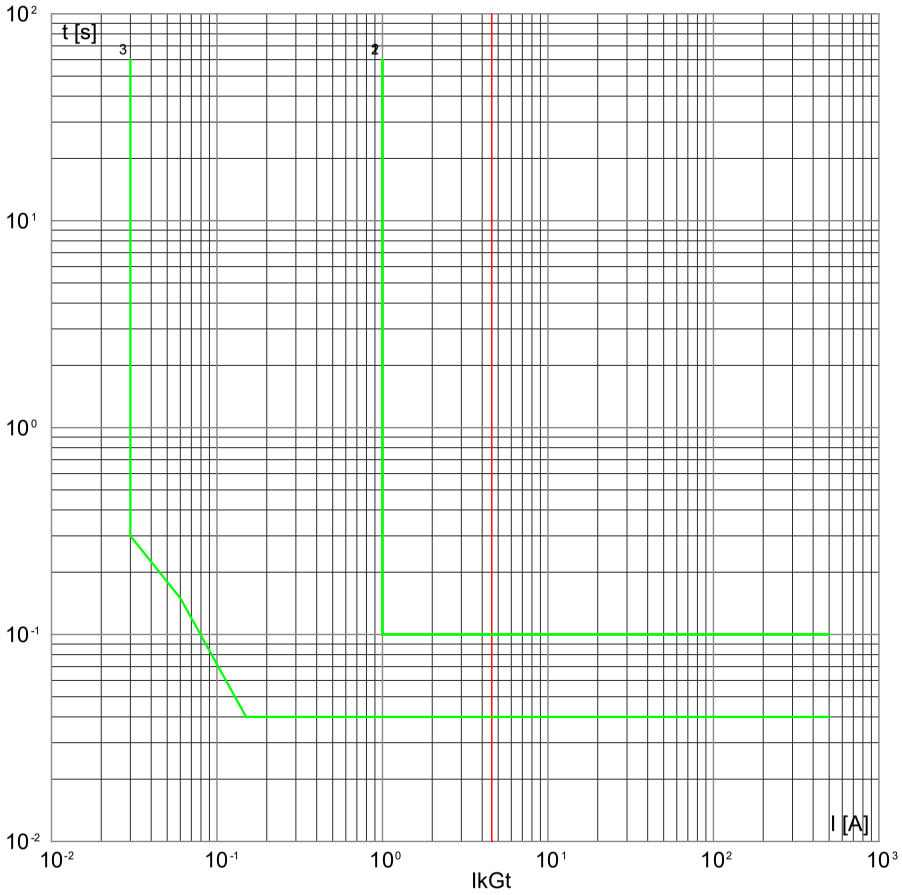
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

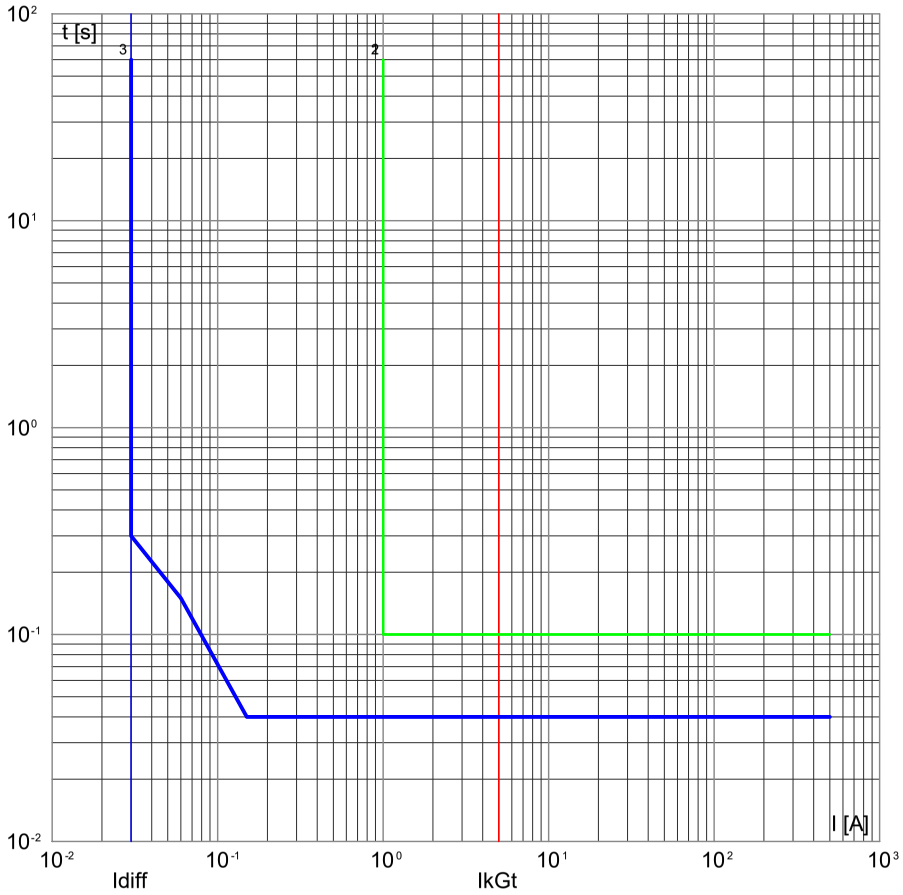
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L04A
LUCE EMERGENZA AREA SPOGLIATOI



3) QGBT-L04 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L05
LUCE LOCALI RIFIUTI TECNICO E CONTATORI



3) QGBT-L05 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002008	8	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

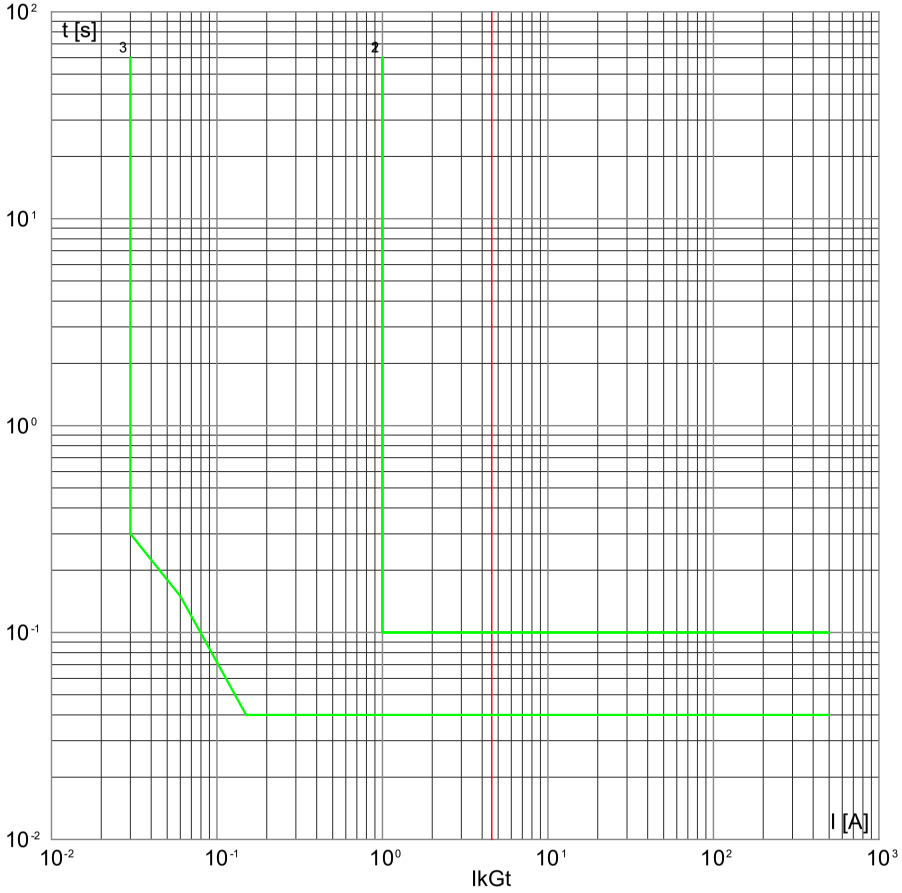
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

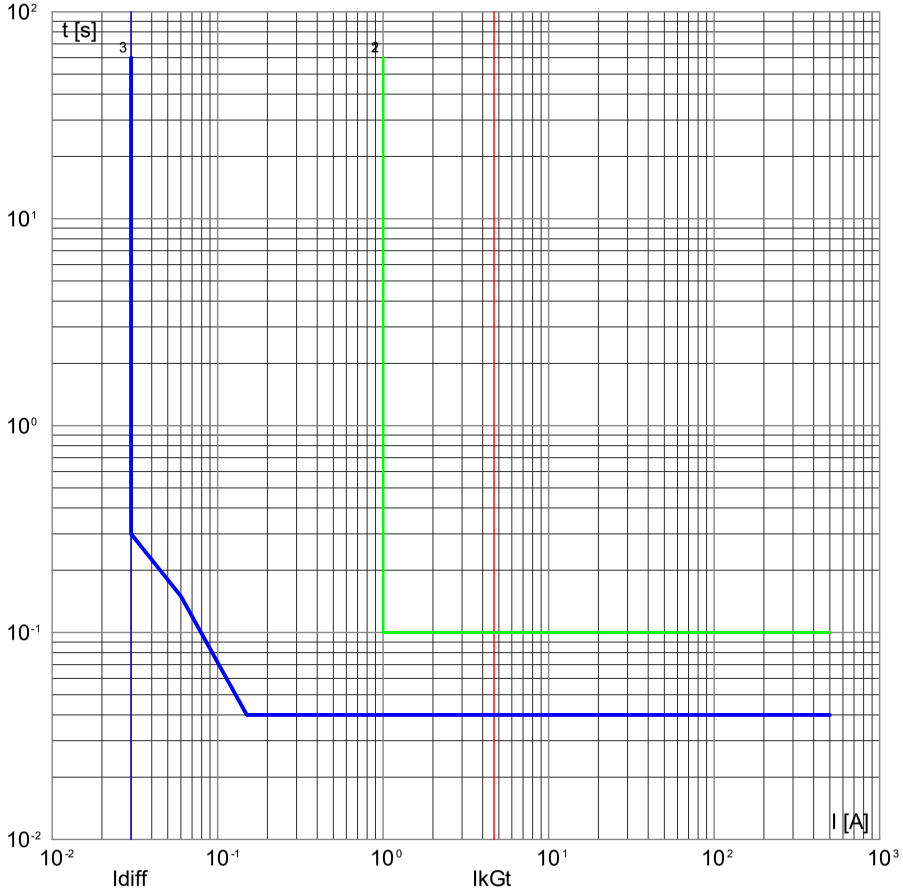
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L05A
LUCE EMERGENZA LOC. RIFIUTI, TECNICO E CONTATORI



3) QGBT-L05 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L06
LUCE DEHORS



3) QGBT-L06 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002009	9	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

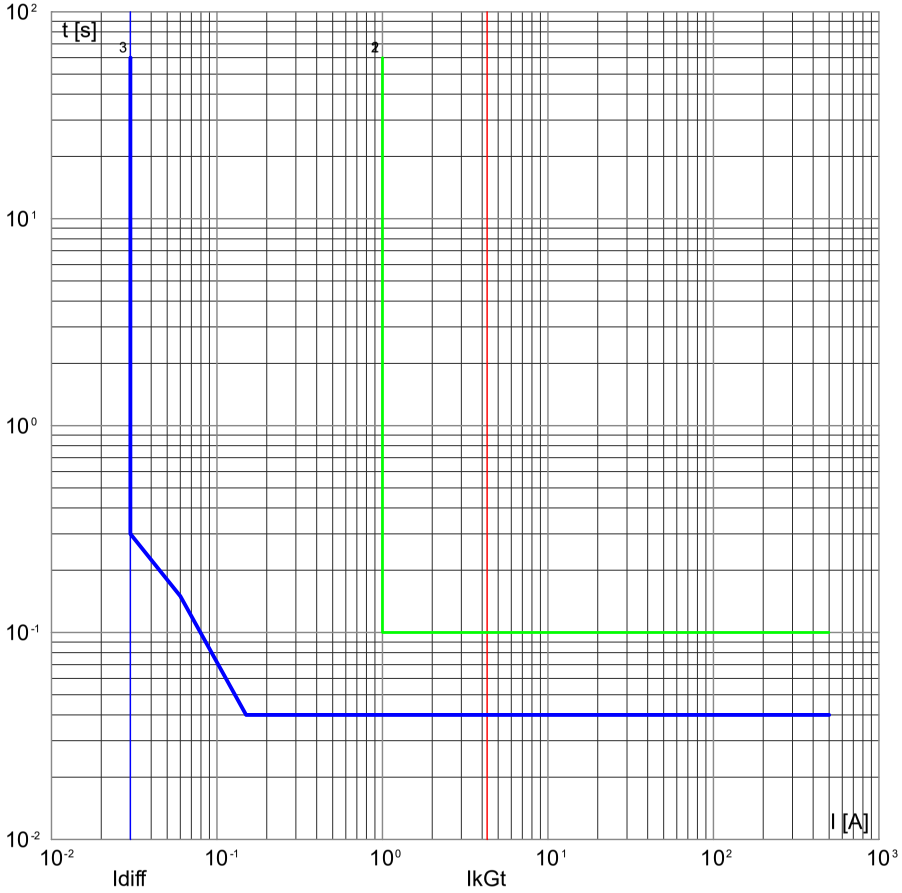
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

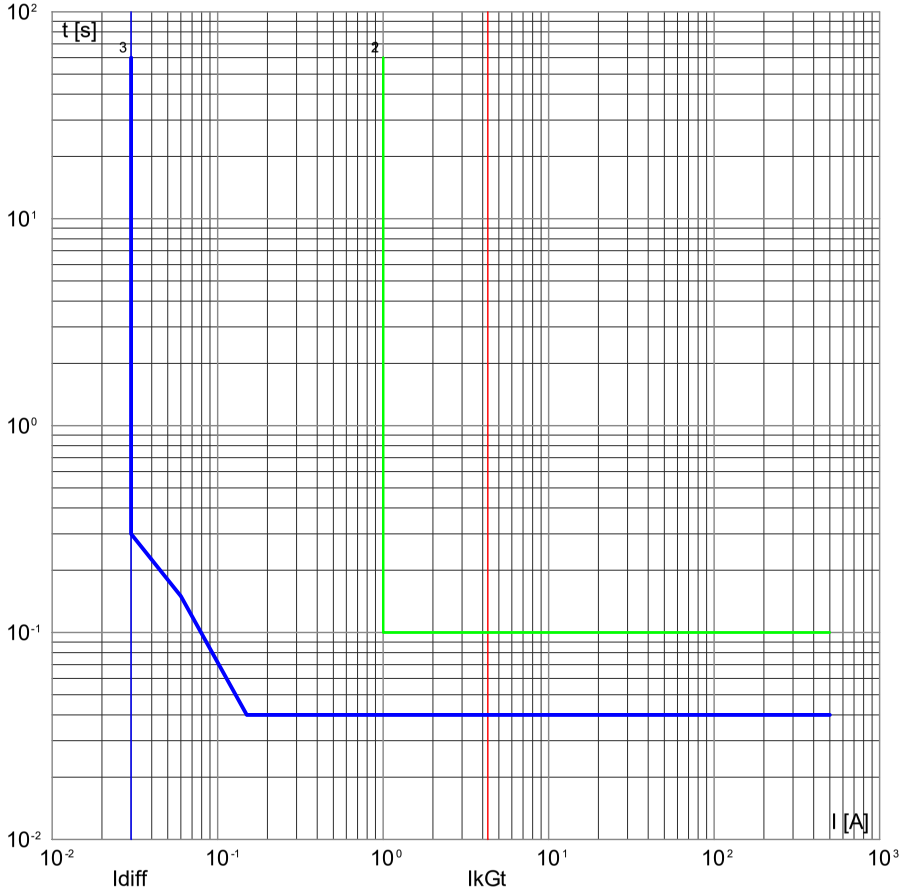
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L07
LUCE ESTERNA



3) QGBT-L07 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L08
LUCE NOTTURNA ESTERNA



3) QGBT-L08 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002010
FOGLIO / DI	10 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

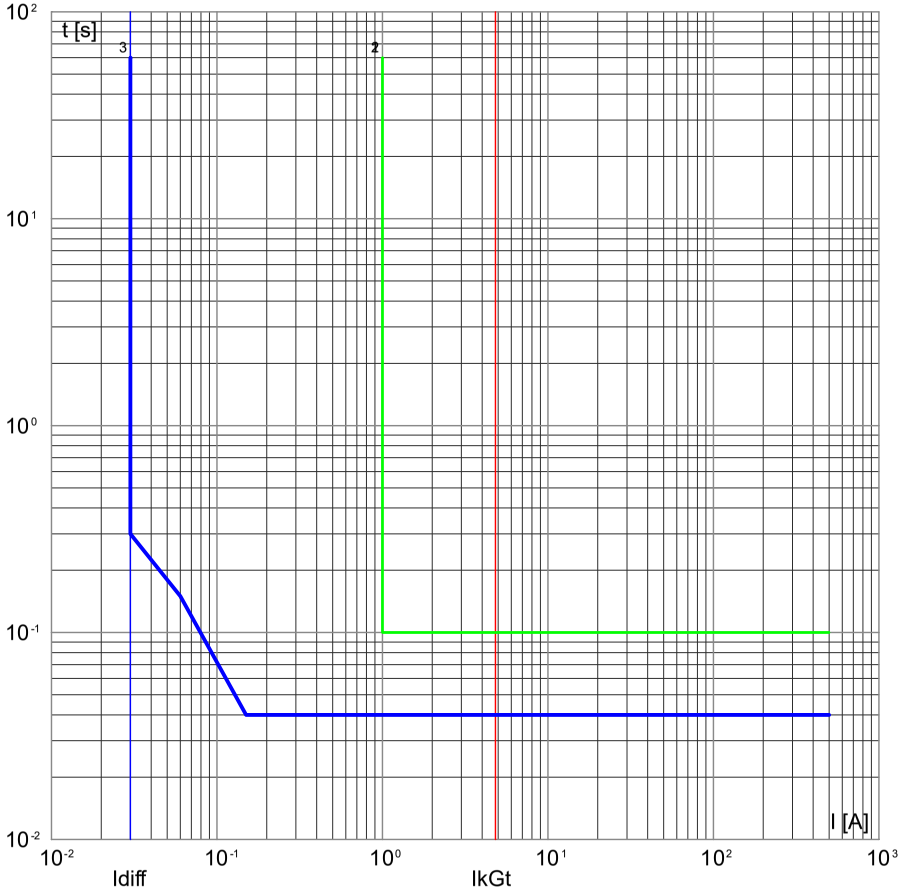
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

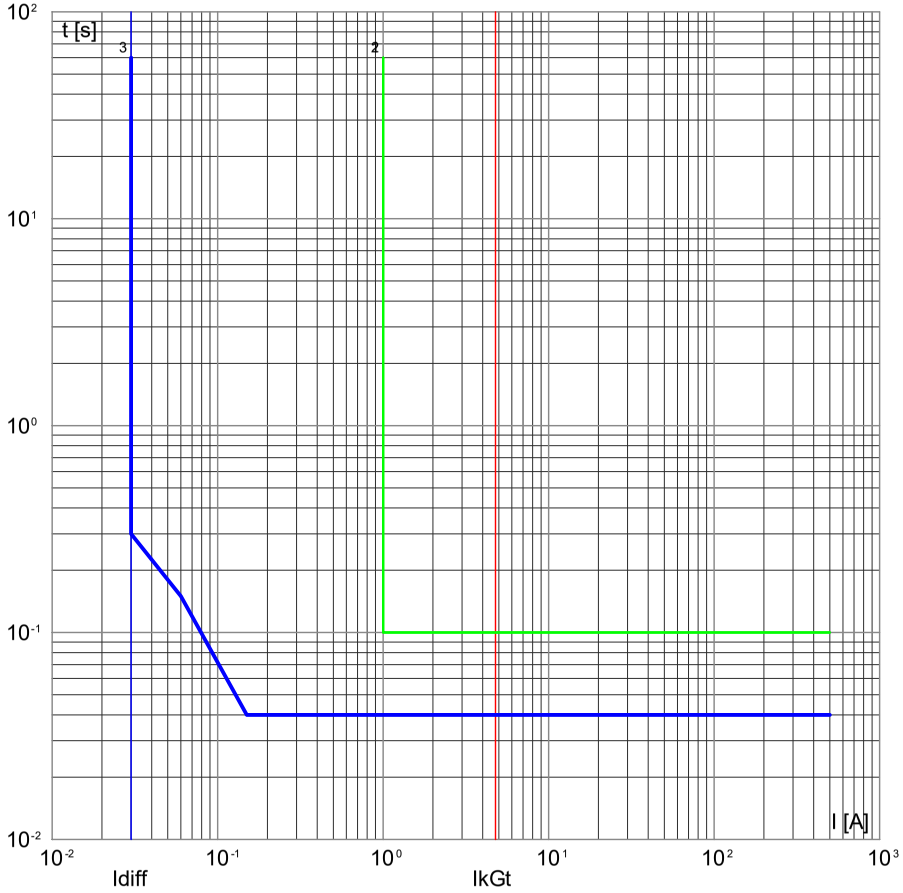
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L09
F.M. 1 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI



3) QGBT-L09 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L10
F.M. 2 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI



3) QGBT-L10 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002011
FOGLIO / DI	11 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

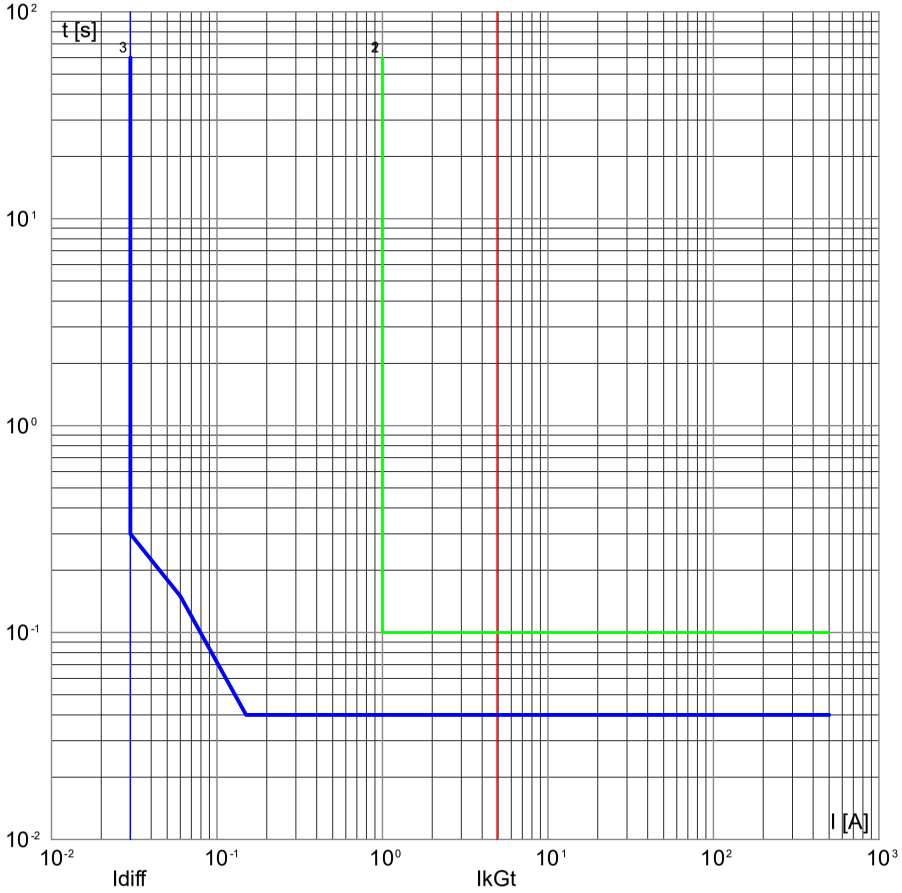
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

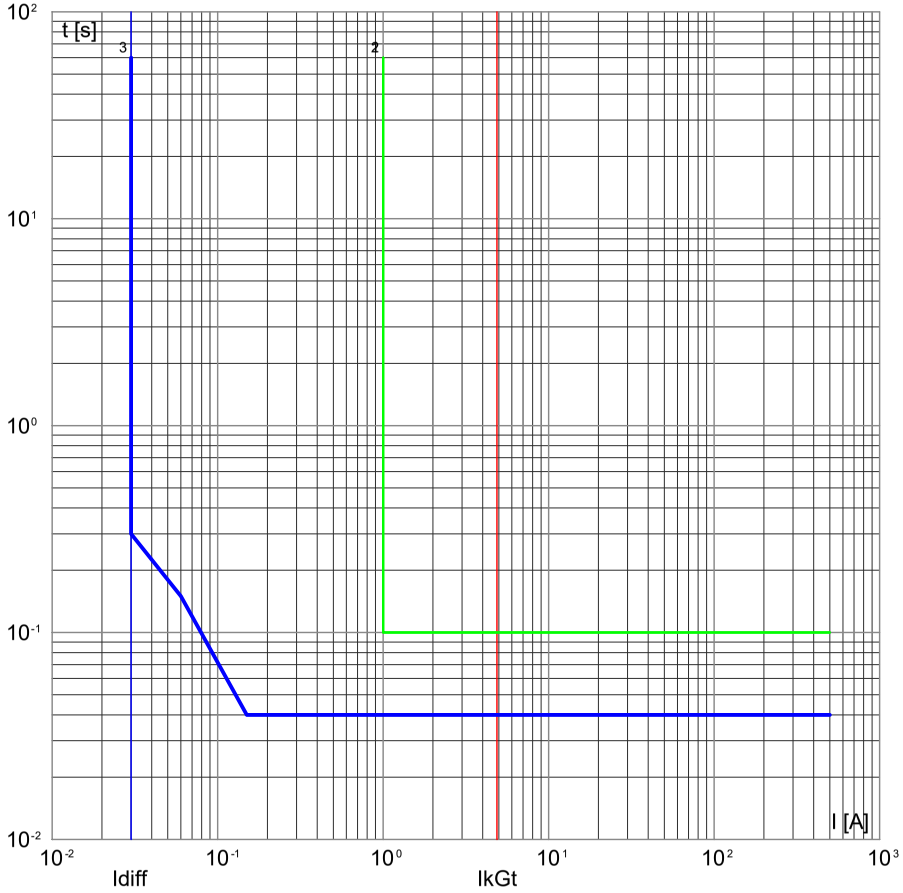
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L11
F.M. PRESE BAGNI UTENTI



3) QGBT-L11 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L12
F.M. PRESE SPOGLIATOIO MASCHILE



3) QGBT-L12 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_cur002012	FOGLIO 12 DI 22
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226

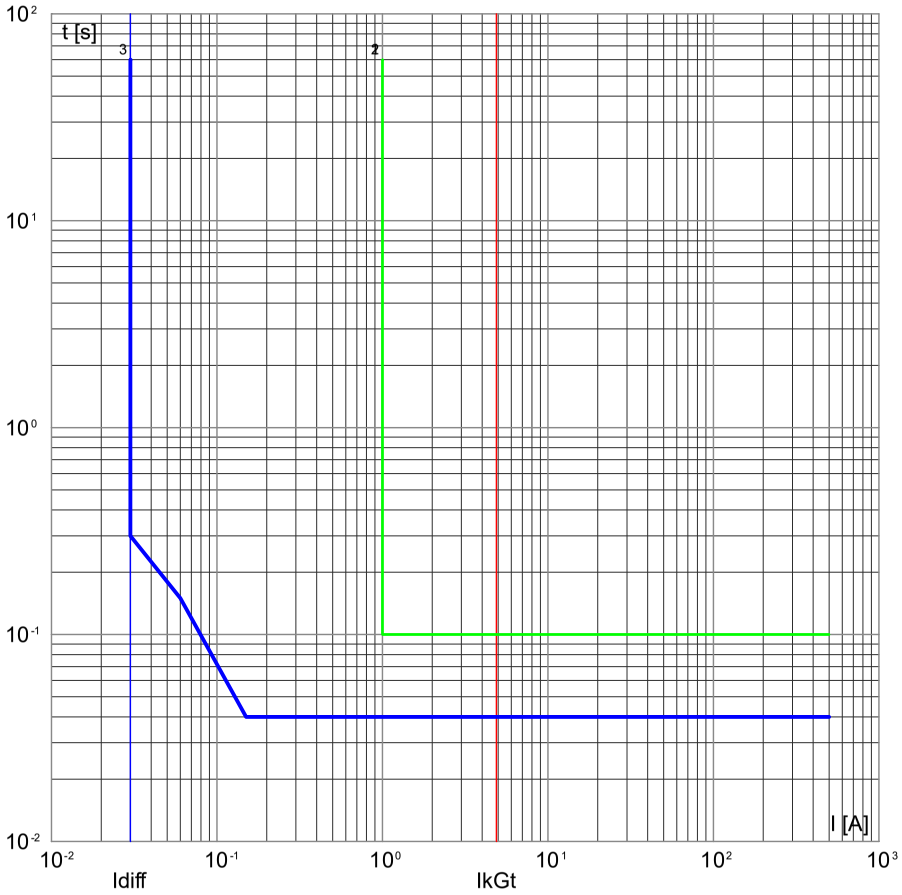
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

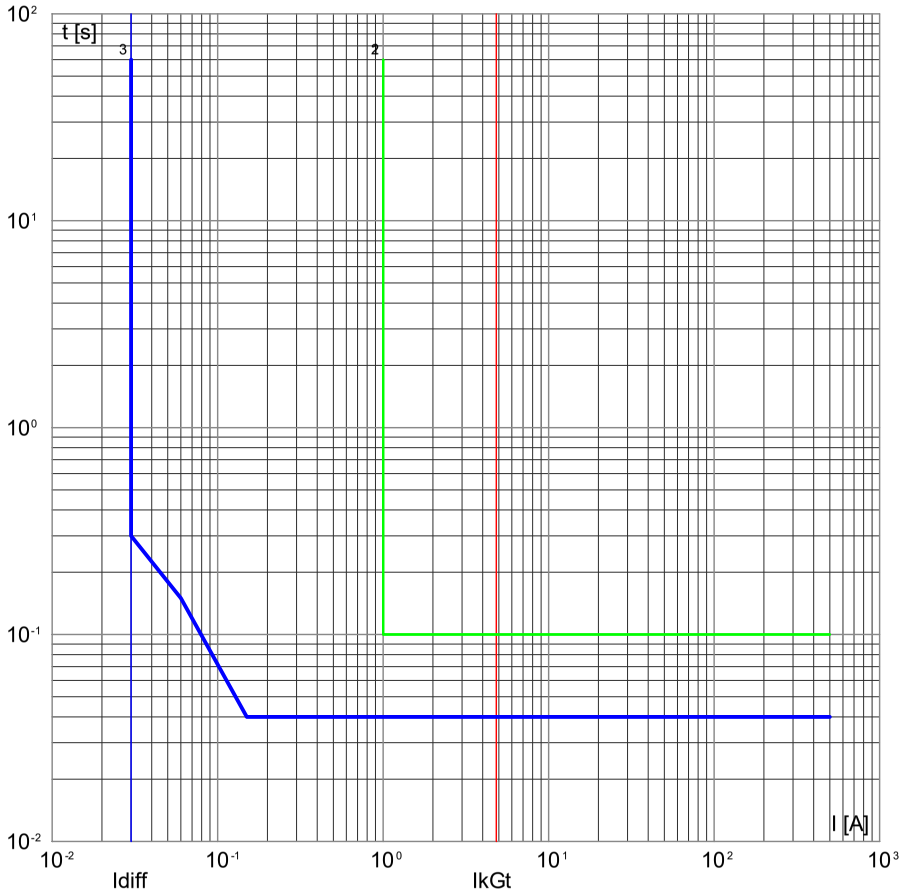
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L13
F.M. PRESE SPOGLIATOIO FEMMINILE



3) QGBT-L13 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L14
F.M. PRESE LOC. RIFIUTI E LOC. TECNICO



3) QGBT-L14 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002013
FOGLIO / DI	13 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

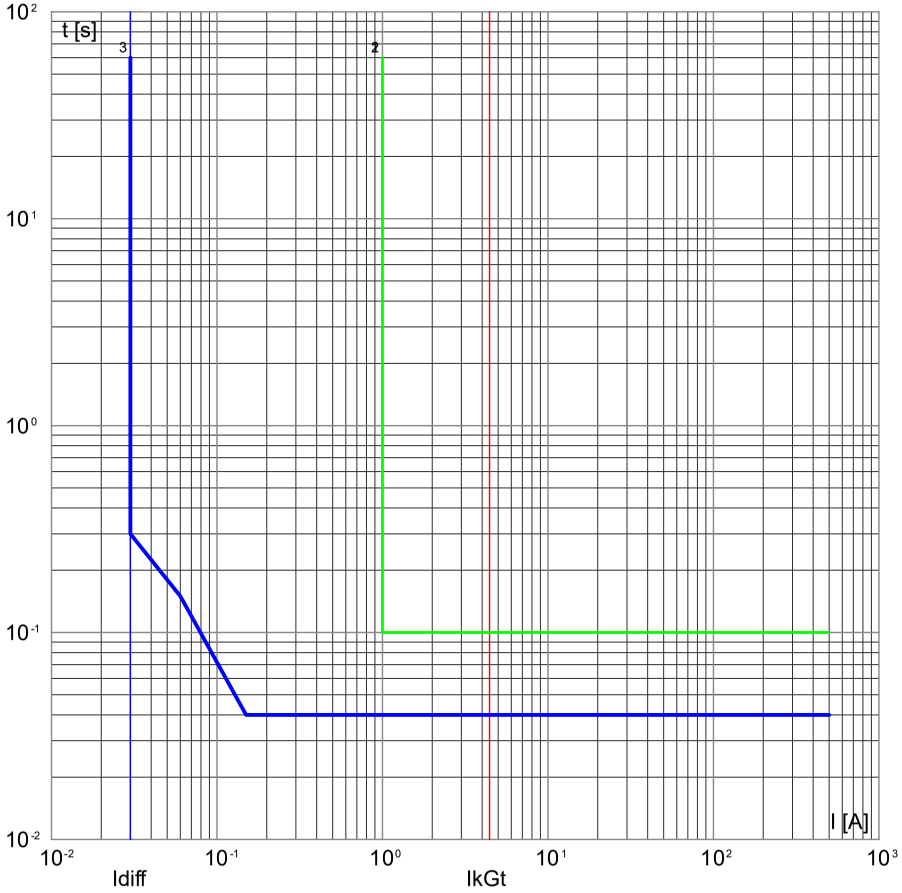
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

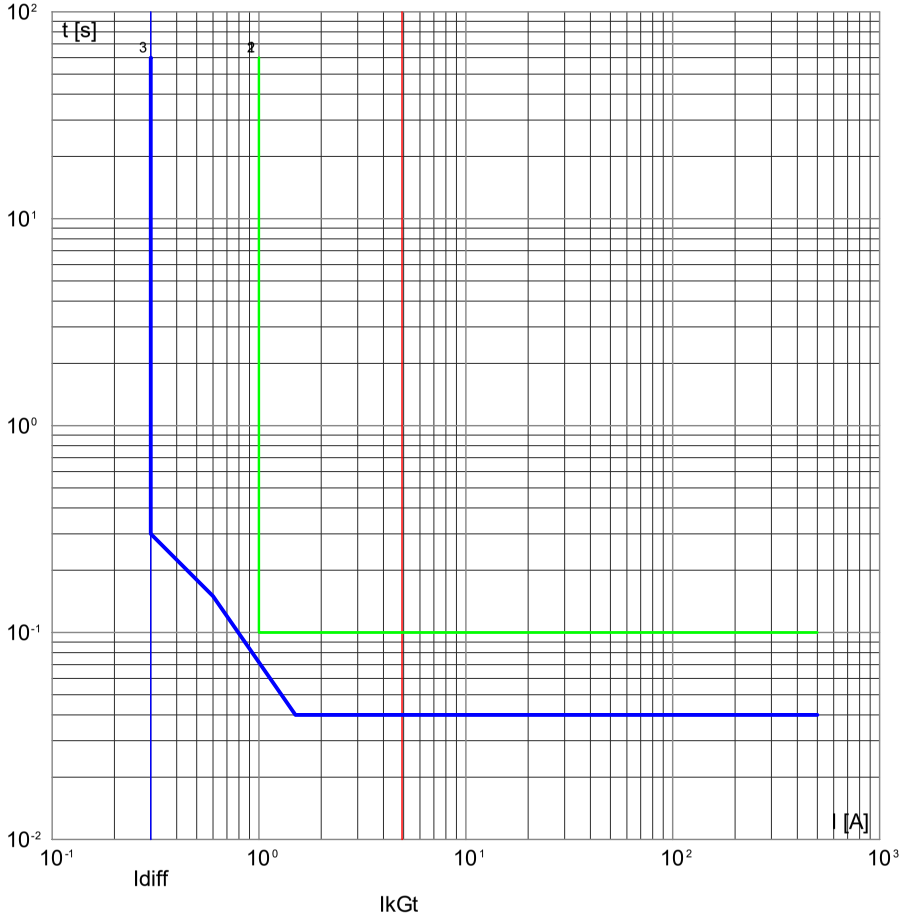
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L15
F.M. PRESE WI-FI



3) QGBT-L15 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L16
F.M. RECUPERATORE 1



3) QGBT-L16 - DS201 C16 A300
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_cur002014	FOGLIO 14 DI 22
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226

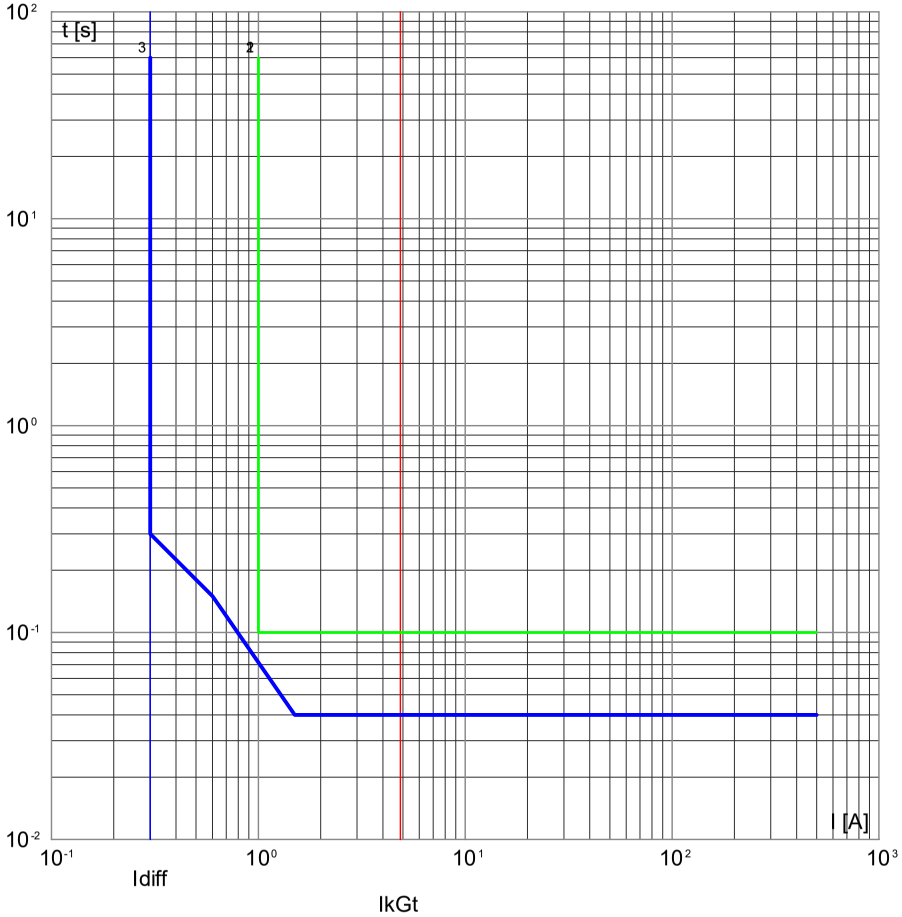
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

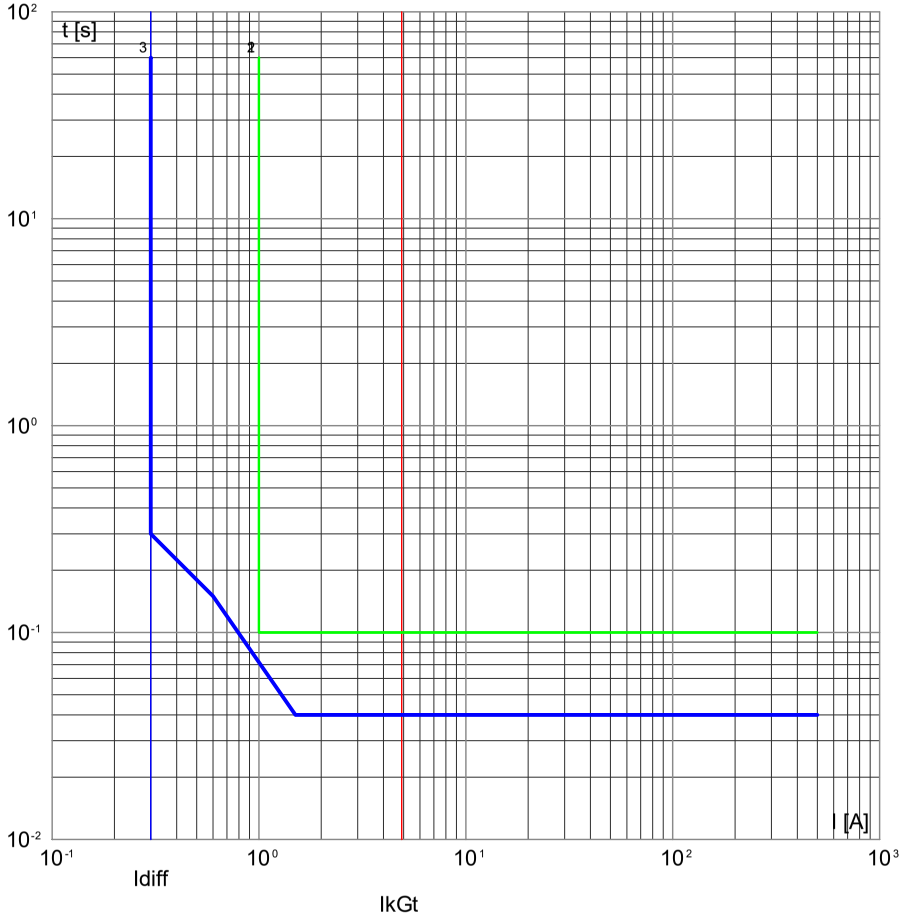
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L17
F.M. RECUPERATORE 2



3) QGBT-L17 - DS201 C16 A300
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L18
F.M. CDZ LOCALE CED



3) QGBT-L18 - DS201 C25 A300
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002015	15	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

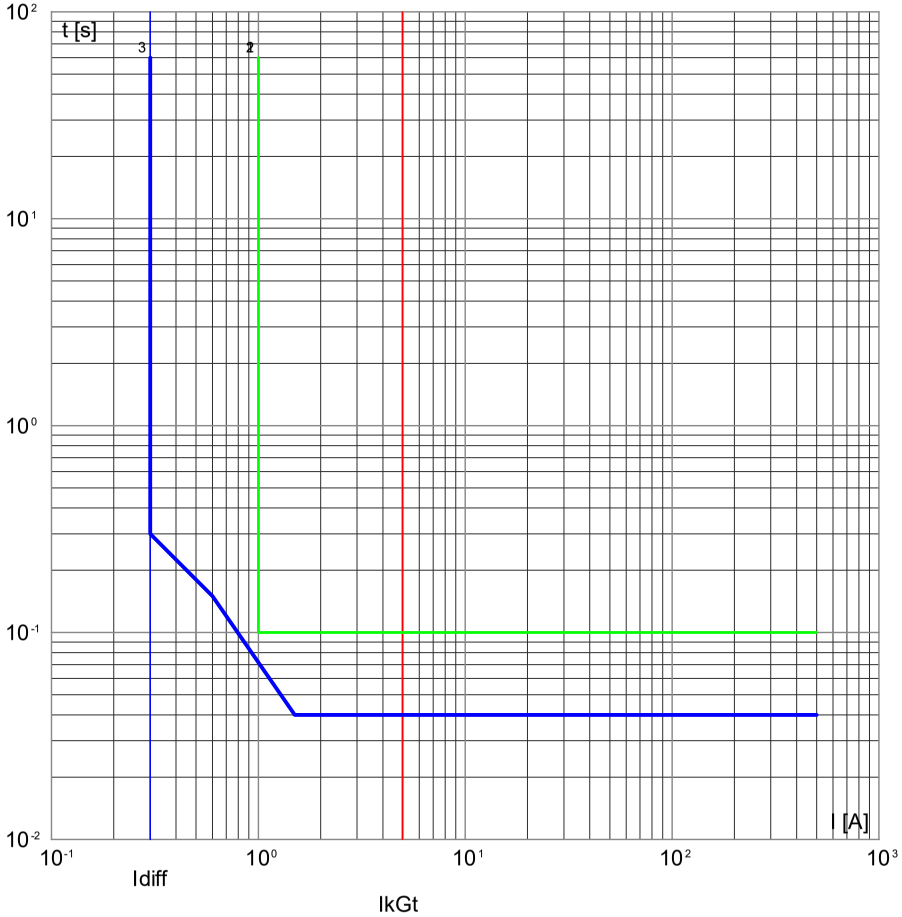
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

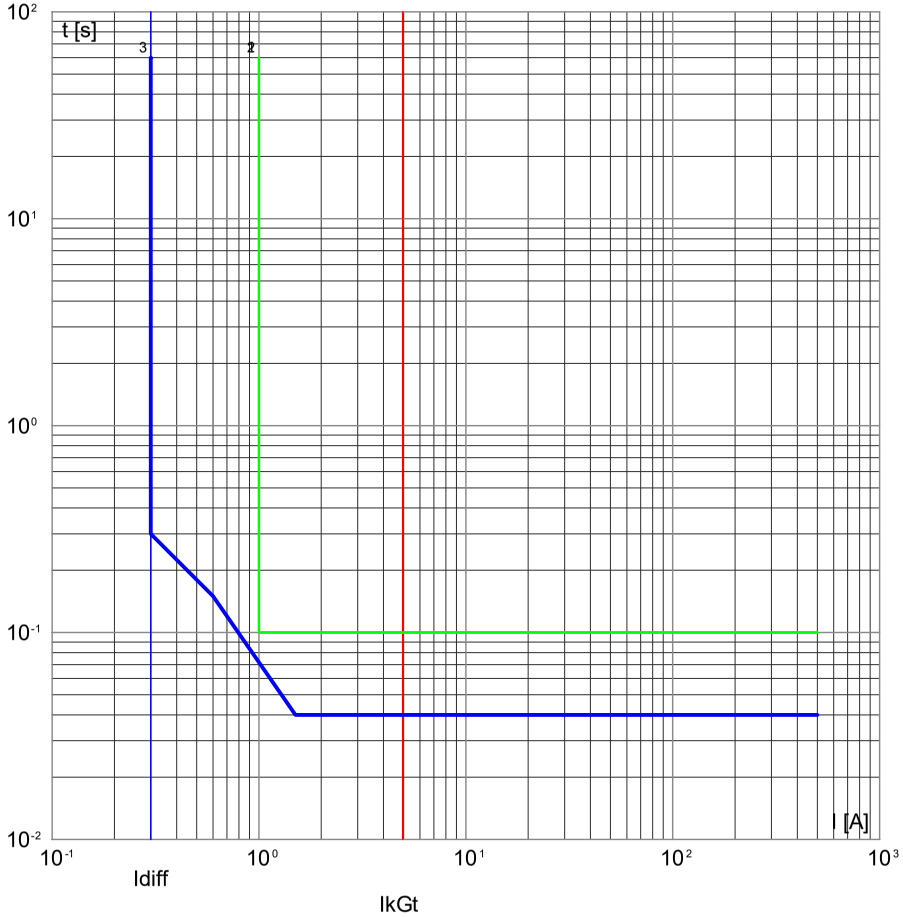
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L19
F.M. POMPA DI CALORE 1



3) QGBT-L19 - S204 M+DDA204 A
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L20
F.M. POMPA DI CALORE 2



3) QGBT-L20 - S204 M+DDA204 A
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002016	16	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

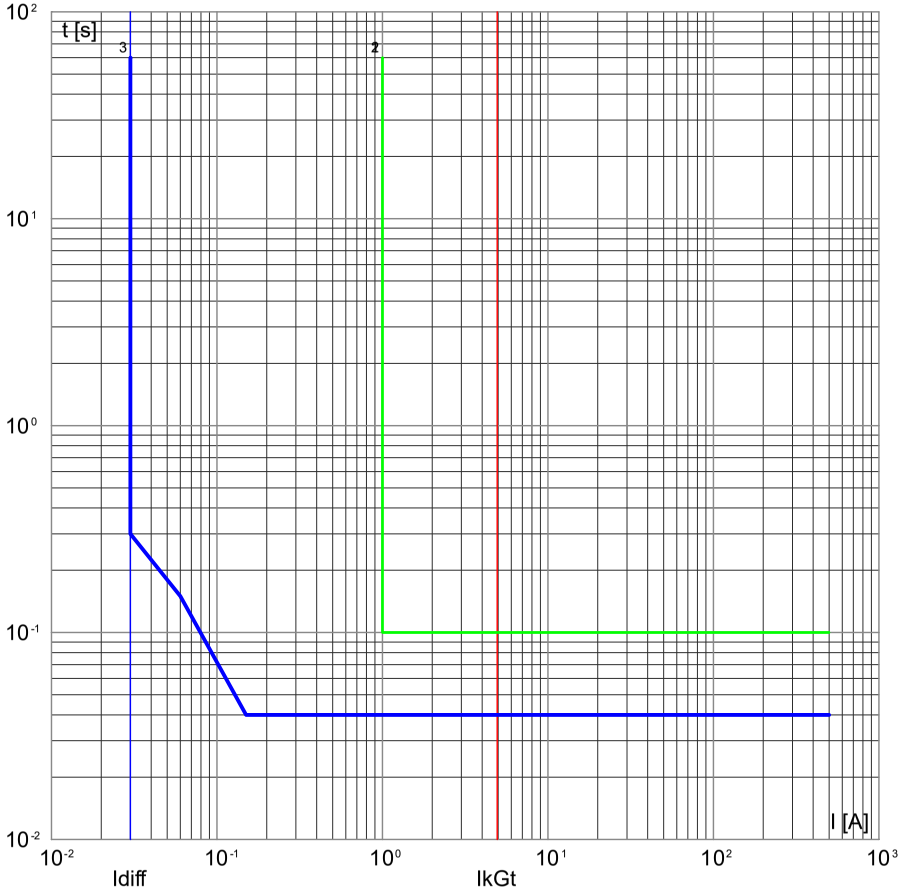
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

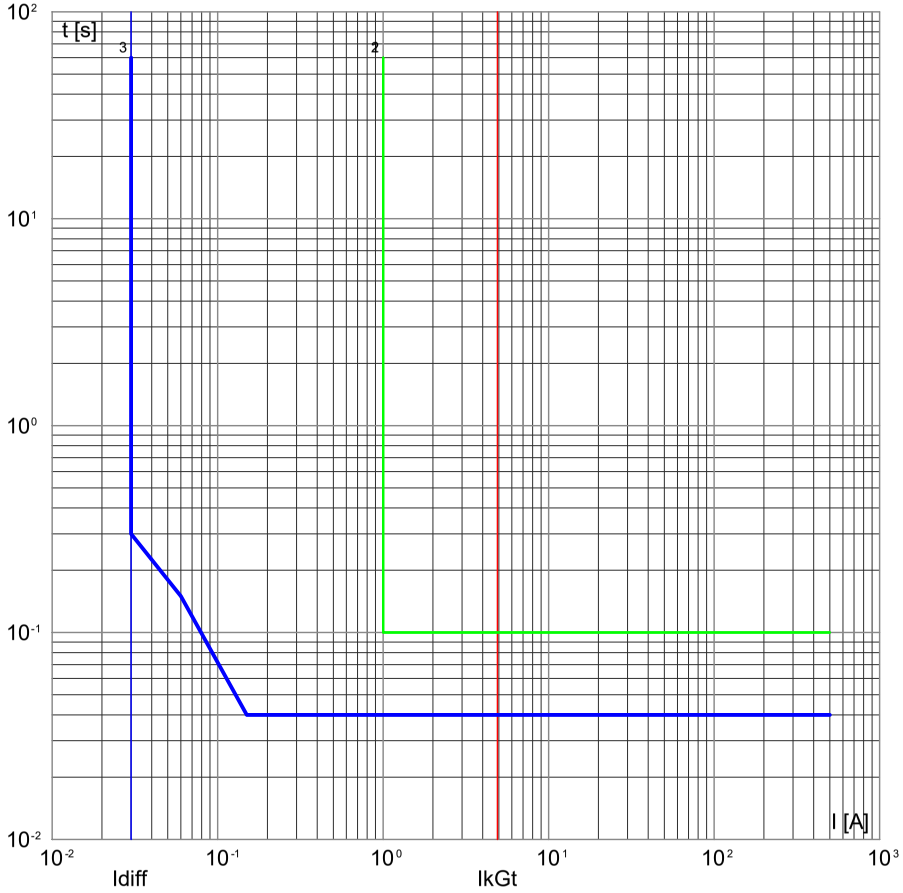
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L21
F.M. RACK DATI



3) QGBT-L21 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L22
F.M. CENTRALE ILLUMINAZIONE EMERGENZA



3) QGBT-L22 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002017
FOGLIO / DI	17 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

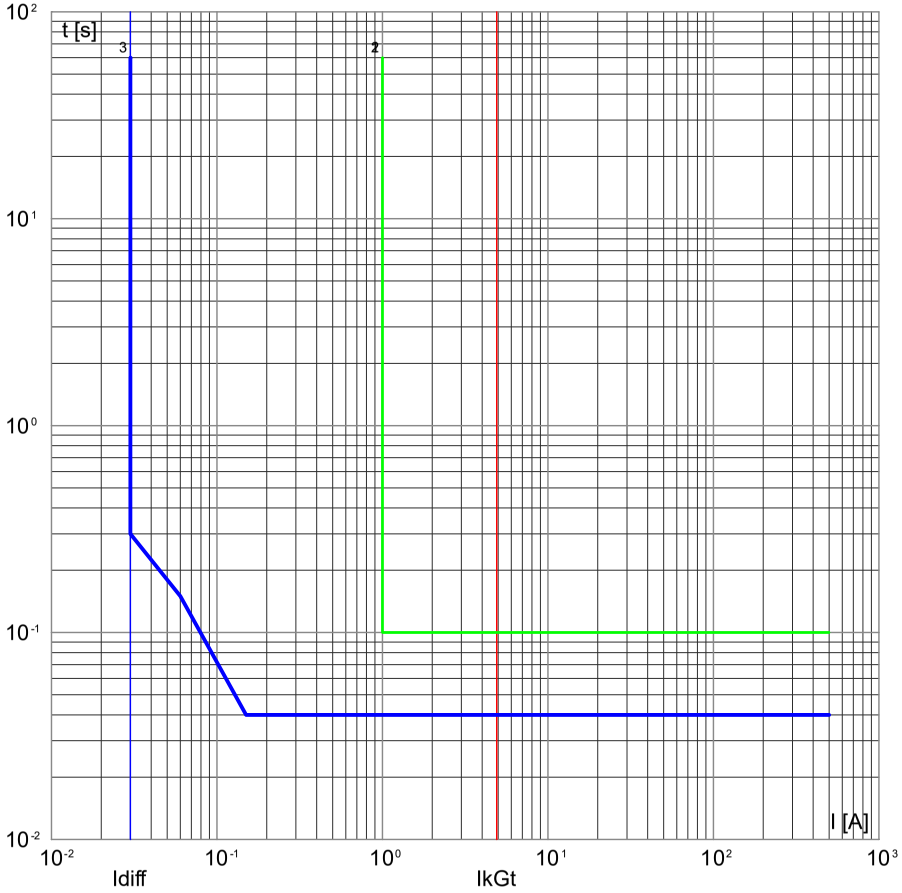
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

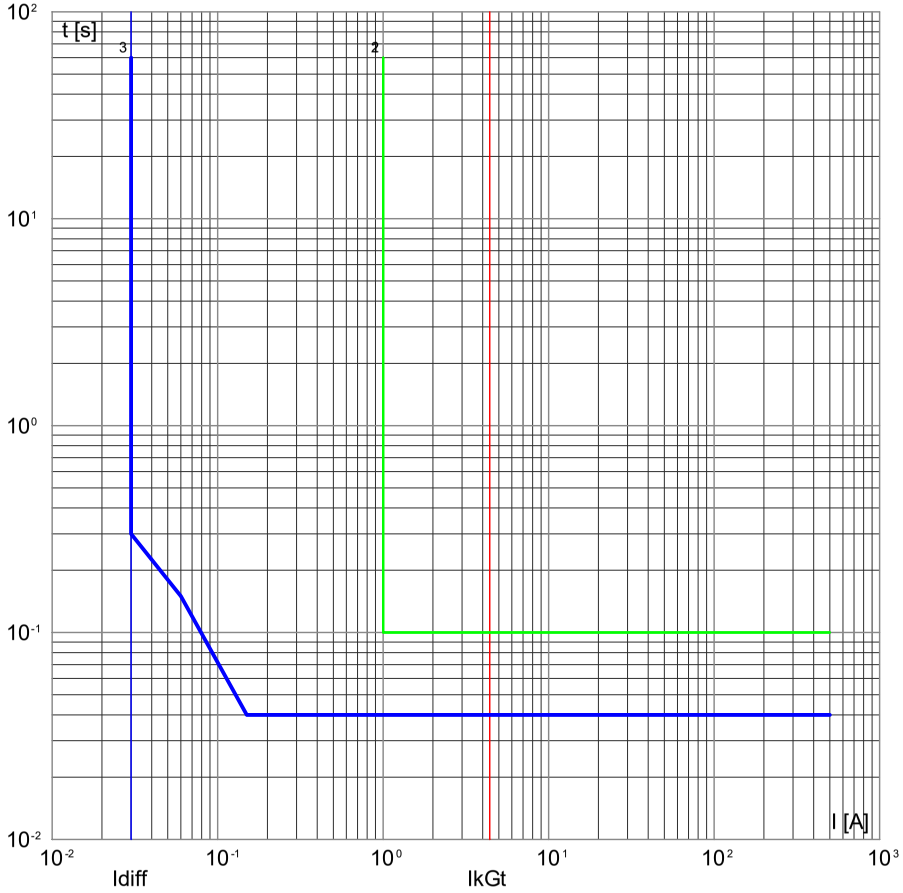
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L23
F.M. CENTRALE RIVELAZIONE FUMI



3) QGBT-L23 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L24
F.M. ALIMENTAZIONE UTENZE RIVELAZIONE FUMI



3) QGBT-L24 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002018	18	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

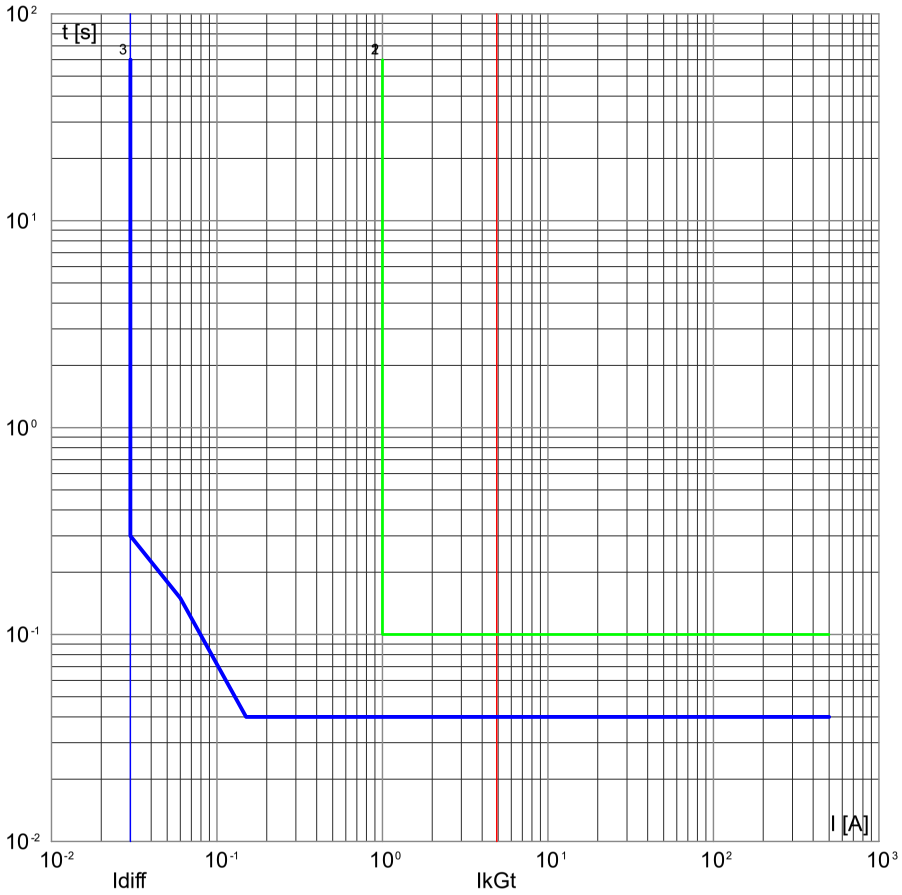
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

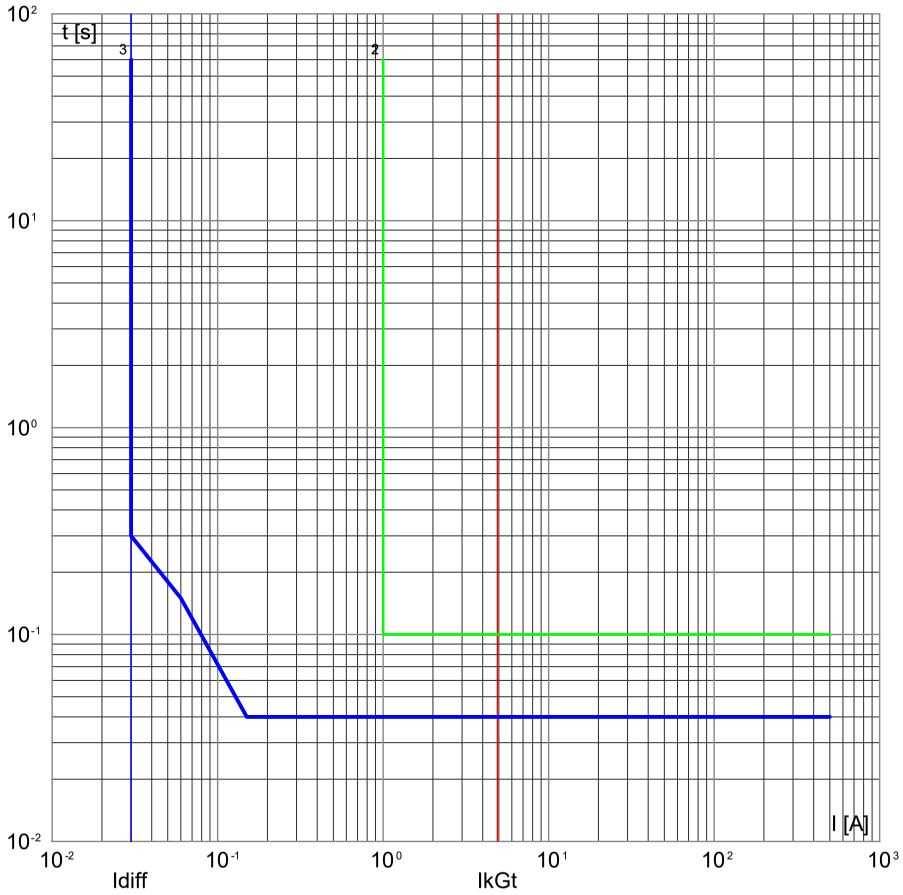
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L25
F.M. CENTRALE DIFFUSIONE SONORA



3) QGBT-L25 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L26
F.M. CENTRALE ANTINTRUSIONE



3) QGBT-L26 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cur002019
FOGLIO / DI	19 / 22
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

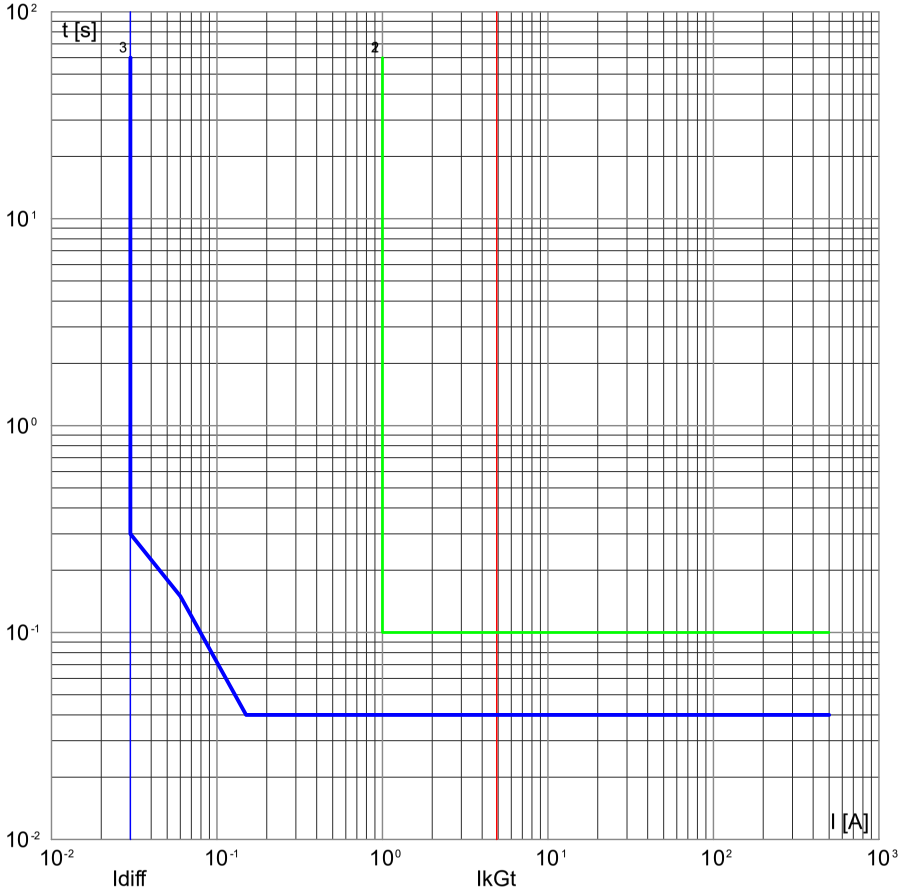
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

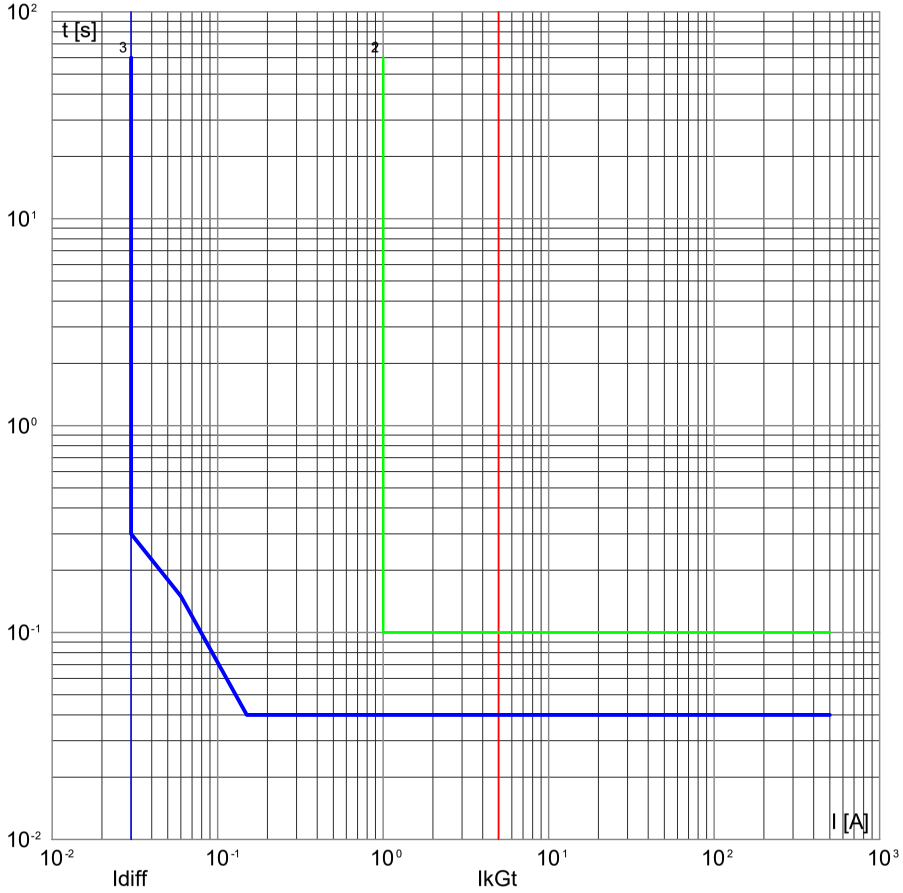
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L27
F.M. CENTRALE TVCC



3) QGBT-L27 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L28
F.M. AUSILIARI



3) QGBT-L28 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002020	20	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

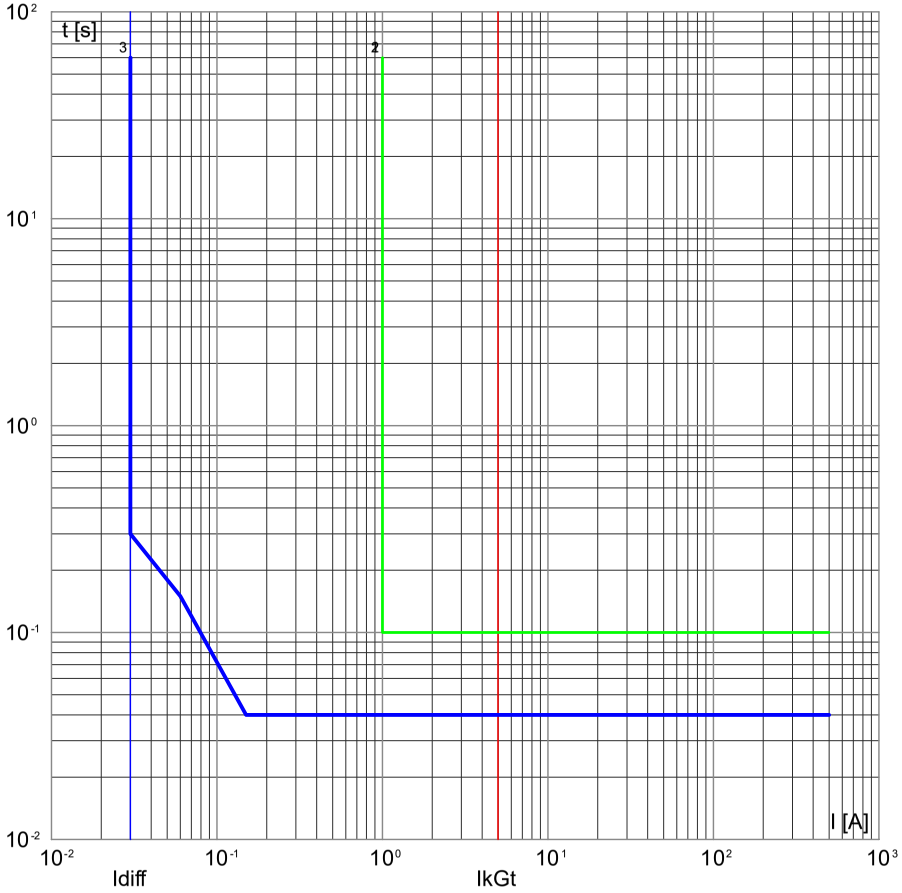
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

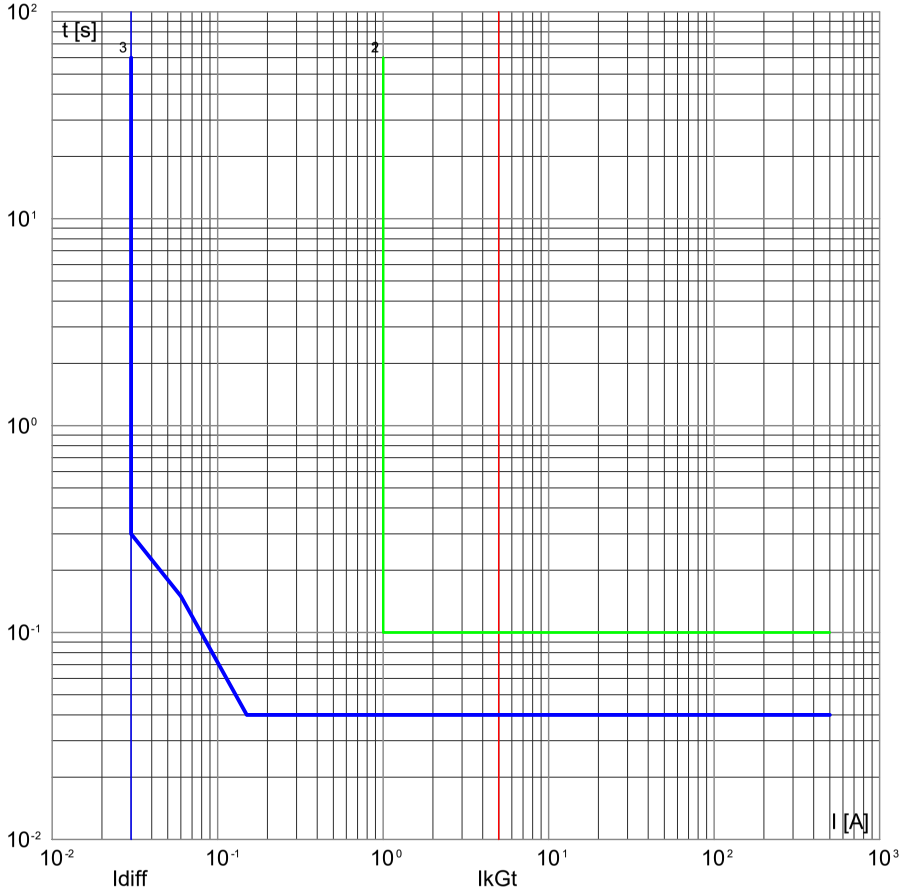
CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L29
RISERVA



3) QGBT-L29 - DS201 C10 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

QGBT-L30
RISERVA



3) QGBT-L30 - DS201 C16 A30
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cur002021	21	22

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

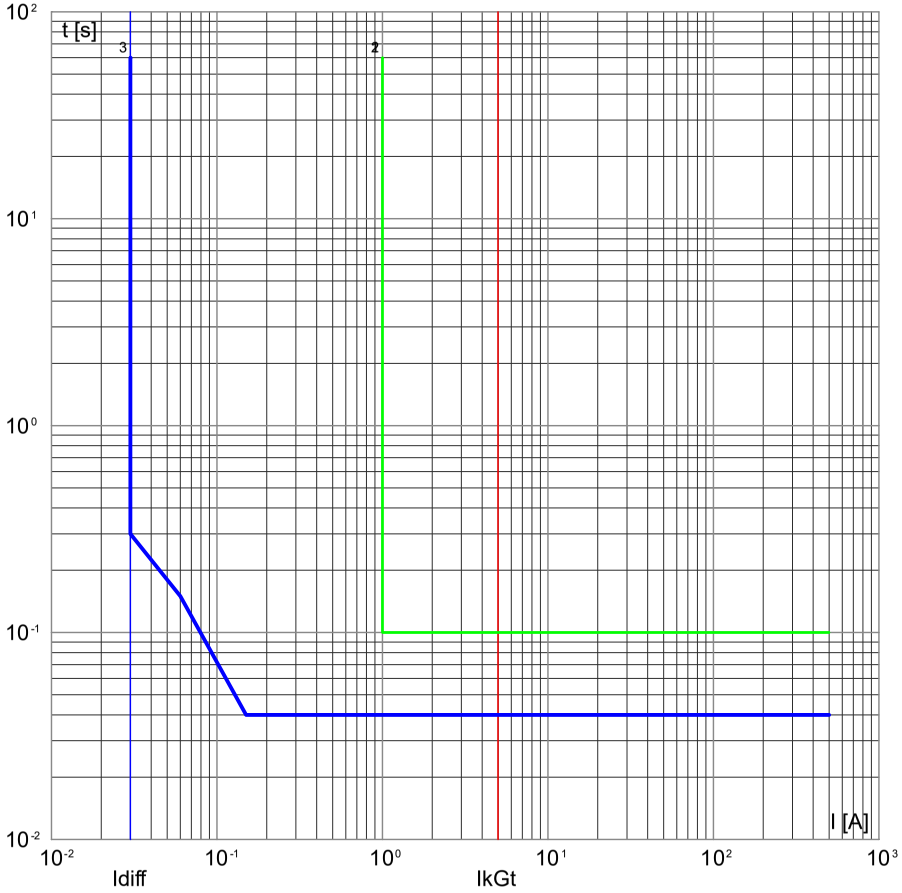
STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

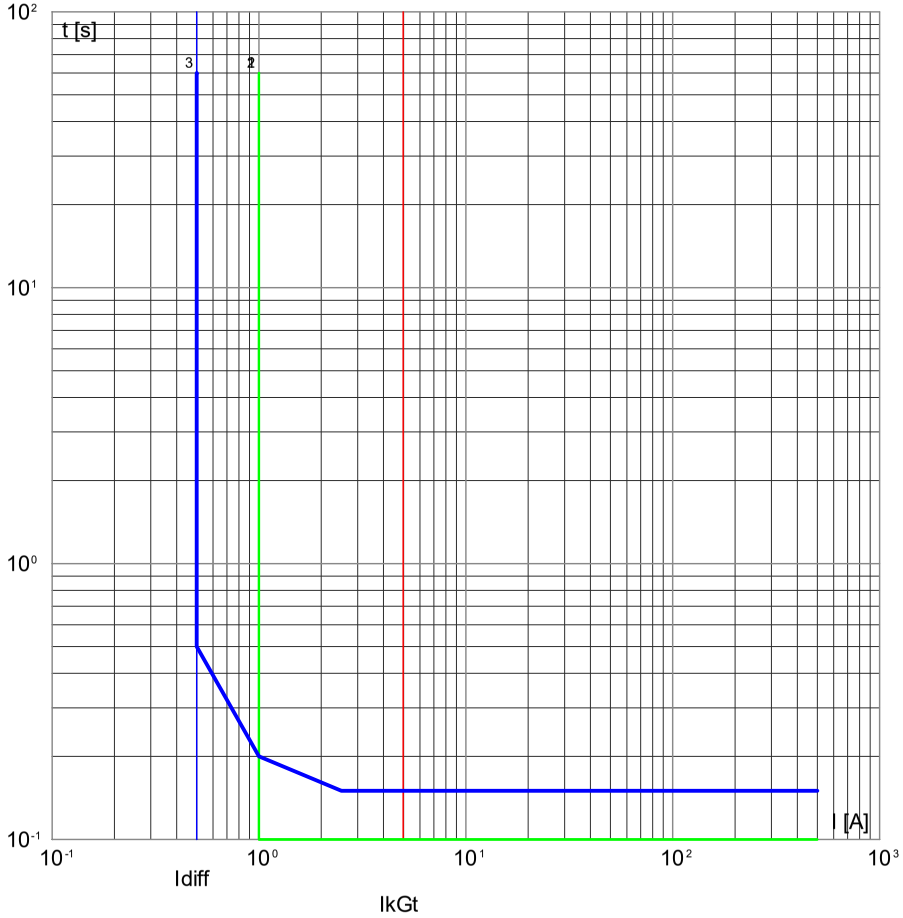
DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

CURVE DI INTERVENTO PROTEZIONI

QGBT-L31
RISERVA



QGBT-L32
F.M. FOTOVOLTAICO



3) QGBT-L31 - S204 M+DDA204 A
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

3) QGBT-L32 - S204 M+DDA204 A S
2) QSC-L01 - XT1B 160 TMD160 + RC Sel
1) LCONT - XT1B 160 TMD160 N/2 + RC Sel

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Curve di intervento

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_cur002022	FOGLIO 22 DI 22
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

REGOLAZIONE DEI DISPOSITIVI DI PROTEZIONE

Nelle pagine seguenti sono riportate le regolazioni dei dispositivi di protezione presenti nell'impianto

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_reg000001
FOGLIO / DI	1 / 2
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

REGOLAZIONI DELLE PROTEZIONI

Partenza: QSC-L01 - F.M. QUADRO GENERALE - PARTI COMUNI - QGBT

Interruttore Scatolato Differenziale Quadripolare - Da 160 A - XT1B 160 TMD160 + RC Sel

Regolazione Termica

		Valori limite				Valore di regolazione	
Corrente	da	112	a	160	A	144	A

Regolazione Differenziale

		Valori limite				Valore di regolazione	
Corrente	da	0,03	a	10	A	1	A
Tempo	da	0,06	a	3,00	s	0,10	s

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QSC
QEG Sotto Contatore
Regolazioni delle protezioni

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_reg001002	2	2

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QSC	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

ELENCO DEI CAVI

Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco dei cavi utilizzati nell'impianto

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_cav000001
FOGLIO / DI	1 / 7
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEI CAVI

Descrizione	Tipo - Isolante Codifica Posa CEI 64-8 Formazione - Norma riferimento	Posa		I_b $I_{n\ F/N}$ $I_{z\ F/N}$ [A]		Lungh. [m] K (posa)	Estremi del cavo da: a:
QSC-L01 F.M. QUADRO GENERALE PARTI COMUNI - QGBT	FG16M16/FG17 PE 13_ Unipolare EPR 4(1x70)+(1PE35) CEI 35024/1		Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	105 144 195	144 195	15 0,700	QSC QEG Sotto Contatore QGBT QEG Parti Comuni

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QSC
QEG Sotto Contatore
Elenco dei cavi

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_cav001002	FOGLIO 2 DI 7
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO QSC	COMMESSA PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEI CAVI

Descrizione	Tipo - Isolante Codifica Posa CEI 64-8 Formazione - Norma riferimento	Posa	I_b $I_{n\ F/N}$ $I_{z\ F/N}$ [A]	Lungh. [m] K (posa)	Estremi del cavo da: a:
QGBT-FU01 PROTEZIONE PRESENZA RETE	FS17 31_ Unipolare PVC 4(1x1,5)+(1PE1,5) CEI 35024/1	Cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina), posati su parete con percorso orizzontale	0,16 2 2 12 12	2 0,800	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-FU01
QGBT-L01 LUCE PASSAGGIO E INGRESSI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	4,426 10 --- 25 25	140 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L01
QGBT-L01A LUCE EMERGENZA PASSAGIO E INGRESSI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	2,213 4 4 25 25	140 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L01A
QGBT-L02 LUCE NOTTURNA PASSAGGIO E INGRESSI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	2,358 10 10 25 25	140 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L02
QGBT-L03 LUCE BAGNI UTENTI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	0,818 10 --- 18 18	20 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L03
QGBT-L03A LUCE EMERGENZA BAGNI UTENTI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	0,481 2 2 18 18	20 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L03A
QGBT-L04 LUCE AREA SPOGLIATOI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	1,155 10 --- 18 18	50 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L04
QGBT-L04A LUCE EMERGENZA AREA SPOGLIATOI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	0,481 2 2 18 18	50 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L04A

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei cavi

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cav002003	3	7

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEI CAVI

Descrizione	Tipo - Isolante Codifica Posa CEI 64-8 Formazione - Norma riferimento	Posa	Ib In F/N Iz F/N [A]	Lungh. [m] K (posa)	Estremi del cavo da: a:
QGBT-L05 LUCE LOCALI RIFIUTI TECNICO E CONTATORI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	0,962 10 --- 18 18	50 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L05
QGBT-L05A LUCE EMERGENZA LOC. RIFIUTI, TECNICO E CONTATORI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	0,481 2 2 18 18	50 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L05A
QGBT-L06 LUCE DEHORS	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	2,887 10 10 25 25	60 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L06
QGBT-L07 LUCE ESTERNA	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	1,925 10 10 25 25	150 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L07
QGBT-L08 LUCE NOTTURNA ESTERNA	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	1,925 10 10 25 25	150 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L08
QGBT-L09 F.M. 1 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G4) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	12 16 16 34 34	55 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L09
QGBT-L10 F.M. 2 PRESE PASSAGGIO E INGRESSI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G4) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	12 16 16 34 34	65 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L10
QGBT-L11 F.M. PRESE BAGNI UTENTI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G4) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	12 16 16 34 34	20 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L11

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei cavi

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cav002004	4	7
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026	
DISEGNO QGBT	COMMESSA PR050226	

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEI CAVI

Descrizione	Tipo - Isolante Codifica Posa CEI 64-8 Formazione - Norma riferimento	Posa	Ib In F/N Iz F/N [A]	Lungh. [m] K (posa)	Estremi del cavo da: a:
QGBT-L12 F.M. PRESE SPOGLIATOIO MASCHILE	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G4) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	12 16 16 34 34	35 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L12
QGBT-L13 F.M. PRESE SPOGLIATOIO FEMMINILE	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G4) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	12 16 16 34 34	35 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L13
QGBT-L14 F.M. PRESE LOC. RIFIUTI E LOC. TECNICO	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G4) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	12 16 16 34 34	50 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L14
QGBT-L15 F.M. PRESE WI-FI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	3,849 16 16 25 25	115 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L15
QGBT-L16 F.M. RECUPERATORE 1	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	3,753 16 16 25 25	15 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L16
QGBT-L17 F.M. RECUPERATORE 2	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	3,753 16 16 25 25	25 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L17
QGBT-L18 F.M. CDZ LOCALE CED	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G4) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	19 25 25 34 34	30 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L18
QGBT-L19 F.M. POMPA DI CALORE 1	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(5G16) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	46 63 63 70 70	35 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L19

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei cavi

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cav002005	5	7

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEI CAVI

Descrizione	Tipo - Isolante Codifica Posa CEI 64-8 Formazione - Norma riferimento	Posa	Ib In F/N Iz F/N [A]	Lungh. [m] K (posa)	Estremi del cavo da: a:
QGBT-L20 F.M. POMPA DI CALORE 2	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(5G16) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	46 63 63 70 70	50 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L20
QGBT-L21 F.M. RACK DATI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	7,217 16 16 25 25	10 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L21
QGBT-L22 F.M. CENTRALE ILLUMINAZIONE EMERGENZA	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	3,849 10 10 18 18	10 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L22
QGBT-L23 F.M. CENTRALE RIVELAZIONE FUMI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	3,849 10 10 18 18	10 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L23
QGBT-L24 F.M. ALIMENTAZIONE UTENZE RIVELAZIONE FUMI	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G2,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	3,849 10 10 32 32	120 0,900	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L24
QGBT-L25 F.M. CENTRALE DIFFUSIONE SONORA	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	3,849 10 10 18 18	10 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L25
QGBT-L26 F.M. CENTRALE ANTINTRUSIONE	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	1,925 10 10 18 18	10 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L26
QGBT-L27 F.M. CENTRALE TVCC	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(3G1,5) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	3,849 10 10 18 18	10 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L27

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei cavi

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cav002006	6	7

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	R terra [ohm]
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEI CAVI

Descrizione	Tipo - Isolante Codifica Posa CEI 64-8 Formazione - Norma riferimento	Posa	I_b $I_{n\ F/N}$ $I_{z\ F/N}$ [A]	Lungh. [m] K (posa)	Estremi del cavo da: a:
QGBT-L28 F.M. AUSILIARI	FS17 31_ Unipolare PVC 2(1x1,5)+(1PE1,5) CEI 35024/1	Cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina), posati su parete con percorso orizzontale	0,481 10 10 12 12	2 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L28
QGBT-L32 F.M. FOTOVOLTAICO	FG16OM16 13_ Multipolare EPR 1(5G16) CEI 35024/1	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate	60 63 63 70 70	15 0,700	QGBT QEG Parti Comuni Utenza generica QGBT-L32

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO
QGBT
QEG Parti Comuni
Elenco dei cavi

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_cav002007	7	7

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

ELENCO DEI QUADRI

Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco dei quadri elettrici presenti nell'impianto

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_qua002001
FOGLIO 1 DI 2
ELABORATO DO-VR03
DATA 15/04/2026
DISEGNO
COMMESSA PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R terra [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

ELENCO DEI QUADRI

Prefisso / Codice Quadro Denominazione Quadro Descrizione Quadro Numero Disegno	Fasi Tensione [V]	Corrente di corto circuito / picco nel punto di installazione [kA]	Alimentato da:
P / QSC QSC QEG Sotto Contatore QSC	Quadripolare	15,145	CONTATORE PARTI COMUNI
	400	15,298	
P / QGBT QGBT QEG Parti Comuni QGBT	Quadripolare	12,275	QSC QEG Sotto Contatore
	400	13,529	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO: Elenco / dati tecnici quadri

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE: Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE: B_qua000002 | FOGLIO 2 DI 2
ELABORATO: DO-VR03 | DATA: 15/04/2026
DISEGNO | COMMESSA: PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

TIPOLOGIE DI POSA DEI CAVI

Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco dei cavi,
con le tipologie di posa utilizzate

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_pos002001
FOGLIO / DI	1 / 2
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
	Fasi	Tensione [V]	

TIPOLOGIE DI POSA UTILIZZATE

Norma riferimento Codifica Posa CEI 64-8	Posa		Norma riferimento Codifica Posa CEI 64-8	Posa
CEI 35024/1 13_ Unipolare EPR	Cavi multipolari (o unipolari con guaina) .... e cavi con isolamento minerale: su passerelle perforate		CEI 35024/1 31_ Unipolare PVC	Cavi senza guaina e cavi multipolari (o unipolari con guaina), posati su parete con percorso orizzontale

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO: Tipi di pose dei cavi utilizzati

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE: Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_pos000002	2	2

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

SCHEDE TECNICHE DEI CAVI

Nelle pagine seguenti è riportato l'elenco delle schede tecniche dei cavi utilizzati

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_sch002001
FOGLIO	1 DI 3
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

Progetto INTEGRA

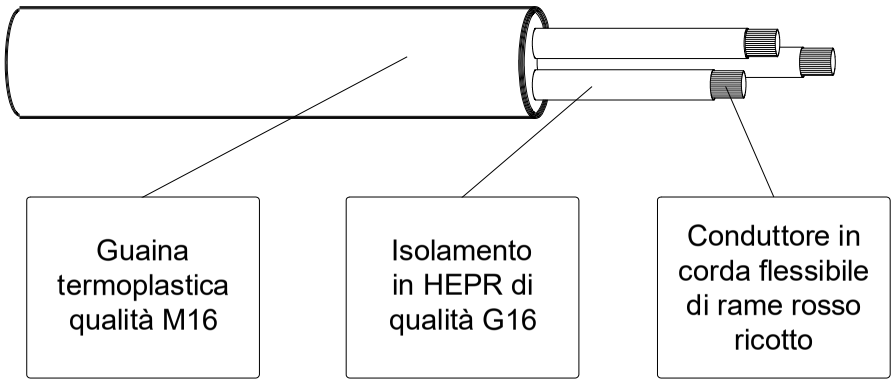
DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
	Fasi	Tensione [V]	

SCHEDE TECNICHE DEI CAVI UTILIZZATI

FG16(O)M16 - Cca-s1b,d1,a1

Cavi per energia e segnalazioni flessibili, isolati in gomma etilenpropilenica alto modulo di qualità G16, non propaganti l'incendio senza alogeni e a basso sviluppo di fumi opachi

CEI 20-13

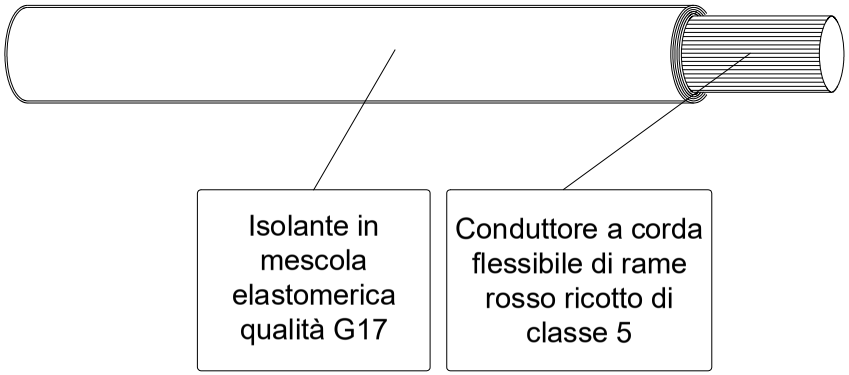


Tensione nominale U_0/U	0,6 / 1 kV
Tensione massima U_m	1,2 kV
Temperatura massima di esercizio	90 °C
Temperatura massima corto circuito	250 °C

FG17 - Cca-s1b,d1,a1

Cavi per interni e cablaggi senza alogeni, a basso sviluppo di fumi opachi

CEI 20-22 II / 20-35 (EN50265) / 20-37 / 20-38
TABELLA UNEL 35368



Tensione nominale U_0/U	0,45 / 0,75 kV
Temperatura massima di esercizio	90 °C
Temperatura massima corto circuito	250 °C

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO: Schede tecniche dei cavi utilizzati

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE: Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_sch000002
FOGLIO / DI	2 / 3
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	QGBT
COMMESSA	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

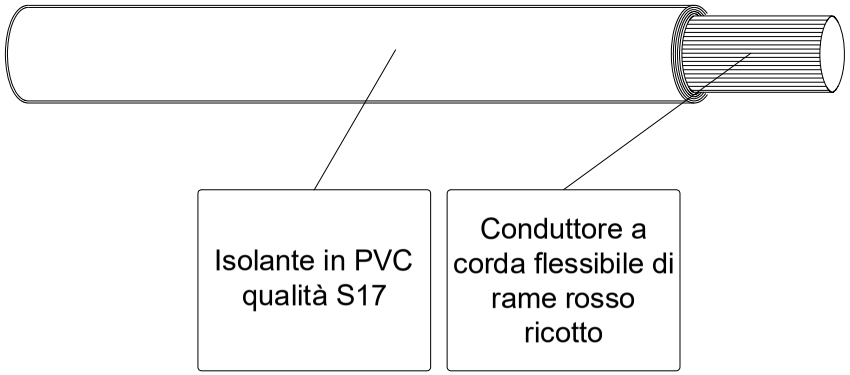
DATI DELLA FORNITURA			R_{terra} [ohm]
	Fasi	Tensione [V]	

SCHEDE TECNICHE DEI CAVI UTILIZZATI

FS17 - Cca-s3,d1,a3

Cavi per interni e cablaggi non propaganti l'incendio e a ridotta emissione di gas corrosivi

CEI EN 50525



Tensione nominale U_0/U	0,45 / 0,75 kV
Temperatura massima di esercizio	70 °C
Temperatura massima corto circuito	160 °C

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO: Schede tecniche dei cavi utilizzati

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE: Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	FOGLIO	DI
B_sch000003	3	3

ELABORATO	DATA
DO-VR03	15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA
QGBT	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

Progetto INTEGRA

LEGENDA SIMBOLI GRAFICI

Nelle pagine seguenti è riportata la legenda dei simboli grafici utilizzati per la stesura degli elaborati.

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

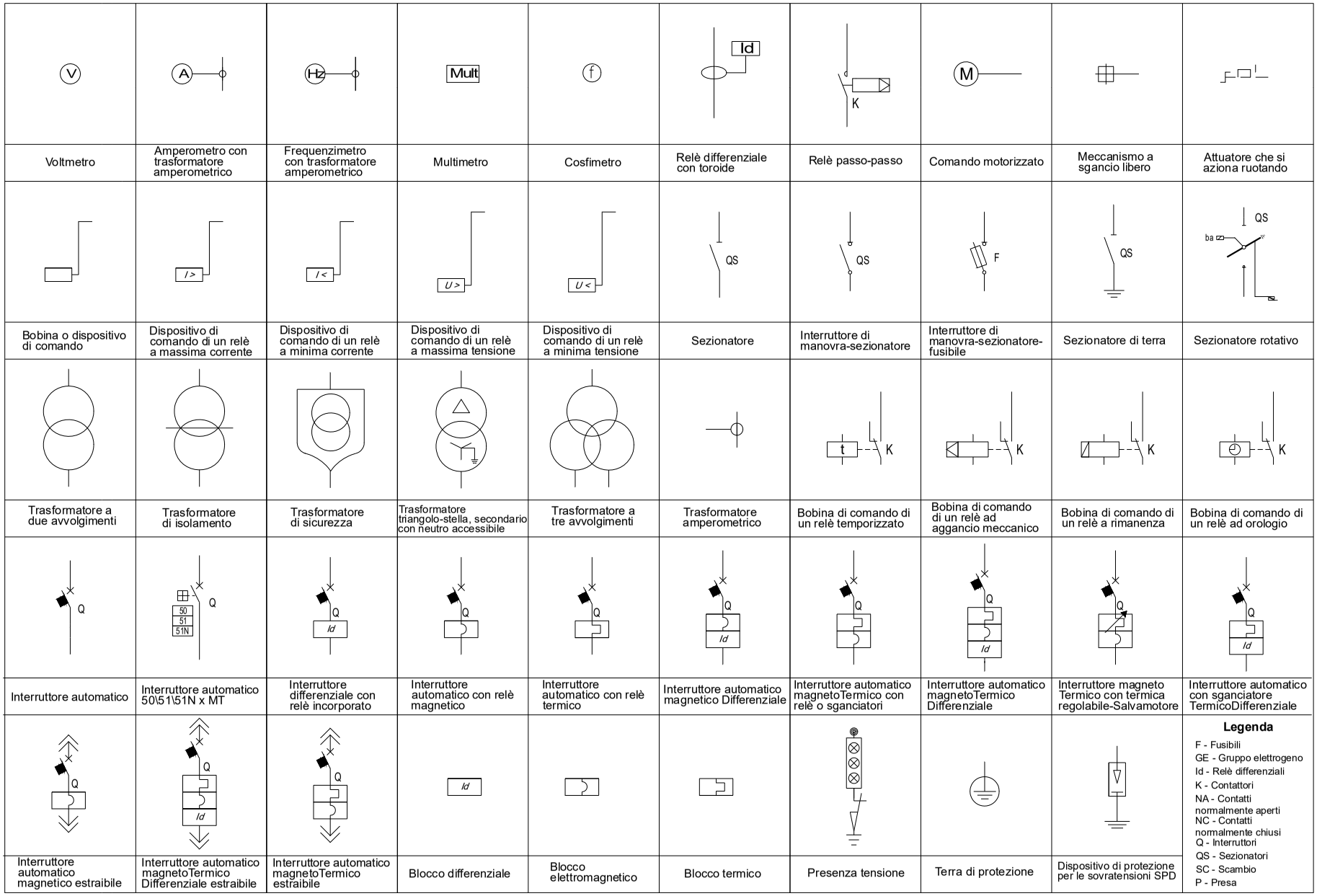
REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE
Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_057002001
FOGLIO / DI	1 / 3
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226



REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Legenda simboli unifilari

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE

Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE	B_057002002
FOGLIO	2 DI 3
ELABORATO	DO-VR03
DATA	15/04/2026
DISEGNO	
COMMESSA	PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

	2X	2X	2X	2X 2X	2X		3X	3X	3X
Contatti ausiliari 1NA e 1NC	Contatti ausiliari 1NA e 2NC	Contatti ausiliari 2NA	Contatti ausiliari 2NA e 1NC	Contatti ausiliari 2NA e 2NC	Contatti ausiliari 2NC	Contatti ausiliari 2SC	Contatti ausiliari 3NA	Contatti ausiliari 3NA e 1NC	Contatti ausiliari 3NC
4X	4X 4X	4X	8X	8X 8X	K	K	K	2X K	2X 2X K
Contatti ausiliari 4NA	Contatti ausiliari 4NA e 4NC	Contatti ausiliari 4NC	Contatti ausiliari 8NA	Contatti ausiliari 8NA e 8NC	Contattore con contatti 1NA	Contattore con contatti 1NA e 1NC	Contattore con contatti 1NC	Contattore con contatti 2NA	Contattore con contatti 2NA e 2NC
2X K	3X K	4X K	4X K	K					
Contattore con contatti 2NC	Contattore con contatti 3NA	Contattore con contatti 4NA	Contattore con contatti 4NC	Contattore	Contatto ausiliario NA	Contatto ausiliario NC	Contatto ausiliario SC	Contatto ausiliario 1SC e 1NA	Contatto ausiliario 1SC, 1NA e 1NC
P	P		FU					RETE GE	QS
Presa interbloccata tripolare	Presa con contatto di protezione	Condensatore	Fusibile	Interruttore crepuscolare	Interruttore orario	Lampada o lampada di segnalazione	Chiave	Interblocco meccanico tra rete e GE	Commutatore
	kWh	GE							**Legenda** FU - Fusibile GE - Gruppo elettrogeno Id - Relè differenziali K - Contattori NA - Contatti normalmente aperti NC - Contatti normalmente chiusi Q - Interruttori QS - Sezionatori SC - Scambio P - Presa
Partenza fornitura	Contatore dell'ente distributore	Gruppo elettrogeno	Morsetto	Morsetto	Punto di connessione	Conduttura trifase con conduttore di neutro	Simbolo di estraibile	Componente o apparecchio di classe II	

REV	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATO	CONTROL.	APPROVATO
00	15/04/2026	EMISSIONE ESECUTIVA	S.M.	F.A.	C.F.

TITOLO

Legenda simboli unifilari

Studio Tecnico Fedrigo
Progettazione Impianti Elettrici
Via P. Ghidoli, 3/D - 20010 Vittuone (MI)
Tel. +39 02 90 31 03 38 - Fax +39 02 90 31 15 38
E-mail : info@studiofedrigo.it - Sito : www.studiofedrigo.it

COMMITTENTE

Comune di Milano
Mercato Prealpi
Piazza Prealpi, 1 - Milano

FILE B_057002003	FOGLIO 3 DI 3
ELABORATO DO-VR03	DATA 15/04/2026
DISEGNO	COMMESSA PR050226

STUDIO TECNICO FEDRIGO P.I. ANDREA - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

MERCATO PREALPI

CALCOLO ILLUMINOTECNICO
AREE COMUNI
MERCATO PREALPI

ILLUMINAZIONE ORDINARIA

PREMESSA:
"LA MARCA E/O I MODELLI DI APPARECCHIATURE CITATE NEL PRESENTE ELABORATO SONO DA INTENDERSI COME MERAMENTE IDENTIFICATIVE A LIVELLO TECNICO PRESTAZIONALE E SOSTITUIBILI CON TIPOLOGIA EQUIVALENTE O MIGLIORATIVA"

Progettista imp. elettrici: Fedrigo P.I. Andrea Marco
Studio: Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea
Timbro e Firma: Fedrigo P.I. Andrea Marco

Data: 14.04.2026
Redattore: Fedrigo P.I. Andrea

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

MERCATO PREALPI
Copertina progetto 1
Indice 2
Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CL...
Scheda tecnica apparecchio 8
Tabella UGR 9
Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K C...
Scheda tecnica apparecchio 10
Tabella UGR 11
Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CL...
Scheda tecnica apparecchio 12
Tabella UGR 13
Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffu...
Scheda tecnica apparecchio 14
Tabella UGR 15
Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffu...
Scheda tecnica apparecchio 16
Tabella UGR 17
Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CL...
Scheda tecnica apparecchio 18
Tabella UGR 19
022 - CORNER
Protocollo di input 20
Lista pezzi lampade 21
Lampade (planimetria) 22
Risultati illuminotecnici 23
Rendering 3D 24
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 25
Grafica dei valori (E) 26
023 - CORNER
Protocollo di input 27
Lista pezzi lampade 28
Lampade (planimetria) 29
Risultati illuminotecnici 30
Rendering 3D 31
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 32
Grafica dei valori (E) 33
025 - PASSAGGIO INGRESSO 1
Protocollo di input 34
Lista pezzi lampade 35
Lampade (planimetria) 36
Risultati illuminotecnici 37
Rendering 3D 38
Superfici locale

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

Superficie utile
Isolinee (E) 39
Grafica dei valori (E) 40
025 - PASSAGGIO INGRESSO 2
Protocollo di input 41
Lista pezzi lampade 42
Lampade (planimetria) 43
Risultati illuminotecnici 44
Rendering 3D 45
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 46
Grafica dei valori (E) 47
025 - PASSAGGIO INGRESSO 3
Protocollo di input 48
Lista pezzi lampade 49
Lampade (planimetria) 50
Risultati illuminotecnici 51
Rendering 3D 52
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 53
Grafica dei valori (E) 54
025 - PASSAGGIO PARTE 01
Protocollo di input 55
Lista pezzi lampade 56
Lampade (planimetria) 57
Risultati illuminotecnici 58
Rendering 3D 59
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 60
Grafica dei valori (E) 61
025 - PASSAGGIO PARTE 02
Protocollo di input 62
Lista pezzi lampade 63
Lampade (planimetria) 64
Risultati illuminotecnici 65
Rendering 3D 66
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 67
Grafica dei valori (E) 68
025 - PASSAGGIO PARTE 03
Protocollo di input 69
Lista pezzi lampade 70
Lampade (planimetria) 71
Risultati illuminotecnici 72
Rendering 3D 73
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 74
Grafica dei valori (E) 75
026 - LOCALE RIFIUTI

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

Protocollo di input 76
Lista pezzi lampade 77
Lampade (planimetria) 78
Risultati illuminotecnici 79
Rendering 3D 80
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 81
Grafica dei valori (E) 82
027 - LOCALE FILTRO
Protocollo di input 83
Lista pezzi lampade 84
Lampade (planimetria) 85
Risultati illuminotecnici 86
Rendering 3D 87
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 88
Grafica dei valori (E) 89
028 - SPOGLIATOIO
Protocollo di input 90
Lista pezzi lampade 91
Lampade (planimetria) 92
Risultati illuminotecnici 93
Rendering 3D 94
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 95
Grafica dei valori (E) 96
029 - BAGNO
Protocollo di input 97
Lista pezzi lampade 98
Lampade (planimetria) 99
Risultati illuminotecnici 100
Rendering 3D 101
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 102
Grafica dei valori (E) 103
030 - DOCCIA
Protocollo di input 104
Lista pezzi lampade 105
Lampade (planimetria) 106
Risultati illuminotecnici 107
Rendering 3D 108
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 109
Grafica dei valori (E) 110
031 - DOCCIA
Protocollo di input 111
Lista pezzi lampade 112
Lampade (planimetria) 113
Risultati illuminotecnici 114

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

Rendering 3D 115
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 116
Grafica dei valori (E) 117
032 - BAGNO DISABILI
Protocollo di input 118
Lista pezzi lampade 119
Lampade (planimetria) 120
Risultati illuminotecnici 121
Rendering 3D 122
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 123
Grafica dei valori (E) 124
033 - SPOGLIATOIO
Protocollo di input 125
Lista pezzi lampade 126
Lampade (planimetria) 127
Risultati illuminotecnici 128
Rendering 3D 129
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 130
Grafica dei valori (E) 131
034 - BAGNO
Protocollo di input 132
Lista pezzi lampade 133
Lampade (planimetria) 134
Risultati illuminotecnici 135
Rendering 3D 136
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 137
Grafica dei valori (E) 138
035 - DOCCIA
Protocollo di input 139
Lista pezzi lampade 140
Lampade (planimetria) 141
Risultati illuminotecnici 142
Rendering 3D 143
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 144
Grafica dei valori (E) 145
036 - DOCCIA
Protocollo di input 146
Lista pezzi lampade 147
Lampade (planimetria) 148
Risultati illuminotecnici 149
Rendering 3D 150
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 151

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

Grafica dei valori (E) 152
037 - LOCALE TECNICO
Protocollo di input 153
Lista pezzi lampade 154
Lampade (planimetria) 155
Risultati illuminotecnici 156
Rendering 3D 157
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 158
Grafica dei valori (E) 159
038 - ANTIBAGNO
Protocollo di input 160
Lista pezzi lampade 161
Lampade (planimetria) 162
Risultati illuminotecnici 163
Rendering 3D 164
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 165
Grafica dei valori (E) 166
039 - BAGNO
Protocollo di input 167
Lista pezzi lampade 168
Lampade (planimetria) 169
Risultati illuminotecnici 170
Rendering 3D 171
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 172
Grafica dei valori (E) 173
040 - BAGNO
Protocollo di input 174
Lista pezzi lampade 175
Lampade (planimetria) 176
Risultati illuminotecnici 177
Rendering 3D 178
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 179
Grafica dei valori (E) 180
041 - BAGNO
Protocollo di input 181
Lista pezzi lampade 182
Lampade (planimetria) 183
Risultati illuminotecnici 184
Rendering 3D 185
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 186
Grafica dei valori (E) 187
042 - BAGNO
Protocollo di input 188
Lista pezzi lampade 189

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

Lampade (planimetria) 190
Risultati illuminotecnici 191
Rendering 3D 192
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 193
Grafica dei valori (E) 194
043 - BAGNO
Protocollo di input 195
Lista pezzi lampade 196
Lampade (planimetria) 197
Risultati illuminotecnici 198
Rendering 3D 199
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 200
Grafica dei valori (E) 201
044 - BAGNO DISABILI
Protocollo di input 202
Lista pezzi lampade 203
Lampade (planimetria) 204
Risultati illuminotecnici 205
Rendering 3D 206
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 207
Grafica dei valori (E) 208
045 - LOCALE CONTATORE
Protocollo di input 209
Lista pezzi lampade 210
Lampade (planimetria) 211
Risultati illuminotecnici 212
Rendering 3D 213
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 214
Grafica dei valori (E) 215

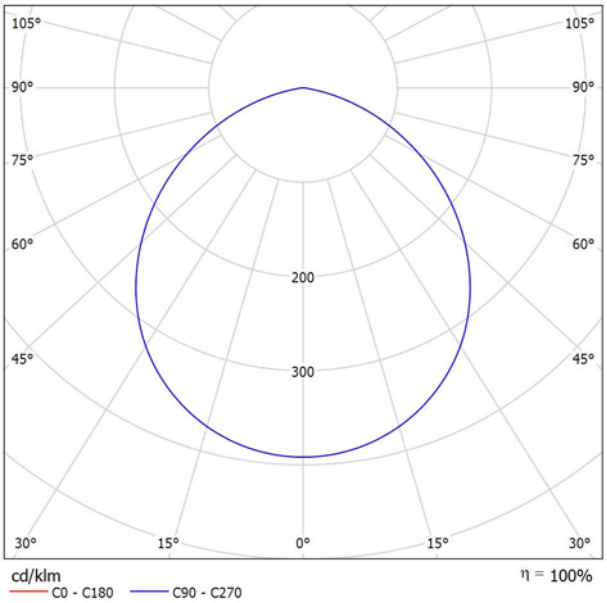
Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 84 98 100 100

Corpo: in alluminio pressofuso.Diffusore: in materiale termoplastico resistente alle alte temperature.Verniciatura: a polvere poliestere, stabilizzata ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatazione.Dissipatore: integrato. Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471.Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Apparecchio conforme al CAM.Equipaggiamento - Dotazione: completo di staffa regolabile in acciaio.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	23.8	25.0	24.1	25.3	25.5	23.8	25.0	24.1	25.3	25.5
	3H	24.9	26.0	25.2	26.3	26.6	24.9	26.0	25.2	26.3	26.6
	4H	25.2	26.3	25.6	26.6	26.9	25.2	26.3	25.6	26.6	26.9
	6H	25.3	26.3	25.7	26.6	26.9	25.3	26.3	25.7	26.6	26.9
	8H	25.3	26.2	25.7	26.5	26.9	25.3	26.2	25.7	26.5	26.9
	12H	25.3	26.2	25.6	26.5	26.8	25.3	26.2	25.6	26.5	26.8
4H	2H	24.3	25.4	24.7	25.7	26.0	24.3	25.4	24.7	25.7	26.0
	3H	25.6	26.5	26.0	26.8	27.2	25.6	26.5	26.0	26.8	27.2
	4H	26.0	26.8	26.4	27.2	27.5	26.0	26.8	26.4	27.2	27.5
	6H	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6
	8H	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6
	12H	26.1	26.7	26.6	27.1	27.5	26.1	26.7	26.6	27.1	27.5
8H	4H	26.1	26.8	26.6	27.2	27.6	26.1	26.8	26.6	27.2	27.6
	6H	26.3	26.8	26.8	27.3	27.7	26.3	26.8	26.8	27.3	27.7
	8H	26.3	26.8	26.8	27.2	27.7	26.3	26.8	26.8	27.2	27.7
	12H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7
12H	4H	26.1	26.7	26.6	27.1	27.5	26.1	26.7	26.6	27.1	27.5
	6H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7
	8H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
S = 2.0H		+0.8 / -1.2					+0.8 / -1.2				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		8.5					8.5				

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2385lm Flusso luminoso sferico

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco / Tabella UGR

Lampada: Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco
Lampadine: 1 x led_884_18_4K

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	23.8	25.0	24.1	25.3	25.5	23.8	25.0	24.1	25.3	25.5
	3H	24.9	26.0	25.2	26.3	26.6	24.9	26.0	25.2	26.3	26.6
	4H	25.2	26.3	25.6	26.6	26.9	25.2	26.3	25.6	26.6	26.9
	6H	25.3	26.3	25.7	26.6	26.9	25.3	26.3	25.7	26.6	26.9
	8H	25.3	26.2	25.7	26.5	26.9	25.3	26.2	25.7	26.5	26.9
	12H	25.3	26.2	25.6	26.5	26.8	25.3	26.2	25.6	26.5	26.8
4H	2H	24.3	25.4	24.7	25.7	26.0	24.3	25.4	24.7	25.7	26.0
	3H	25.6	26.5	26.0	26.8	27.2	25.6	26.5	26.0	26.8	27.2
	4H	26.0	26.8	26.4	27.2	27.5	26.0	26.8	26.4	27.2	27.5
	6H	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6
	8H	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6	26.2	26.8	26.6	27.2	27.6
	12H	26.1	26.7	26.6	27.1	27.5	26.1	26.7	26.6	27.1	27.5
8H	4H	26.1	26.8	26.6	27.2	27.6	26.1	26.8	26.6	27.2	27.6
	6H	26.3	26.8	26.8	27.3	27.7	26.3	26.8	26.8	27.3	27.7
	8H	26.3	26.8	26.8	27.2	27.7	26.3	26.8	26.8	27.2	27.7
	12H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7
12H	4H	26.1	26.7	26.6	27.1	27.5	26.1	26.7	26.6	27.1	27.5
	6H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7
	8H	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7	26.3	26.7	26.8	27.2	27.7
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
S = 2.0H		+0.8 / -1.2					+0.8 / -1.2				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		8.5					8.5				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2385lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

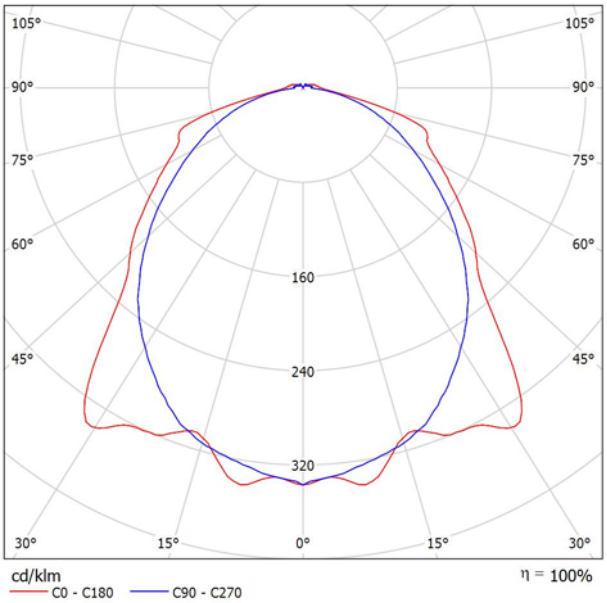
Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 48 79 94 96 100

Corpo: stampato ad iniezione, in policarbonato grigio RAL 7035, infrangibile, stabilizzato ai raggi UV, di elevata resistenza meccanica grazie alla struttura rinforzata da nervature interne.Ottica: in acciaio zincato preverniciato bianco a forno con resina poliestere stabilizzato ai raggi UV. Fissata al corpo con innesto rapido mediante dispositivo ricavato direttamente sul corpo.Diffusore: stampato ad iniezione in policarbonato con righe interne per un maggior controllo luminoso, autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, finitura esterna liscia per facilitare la pulizia necessaria per avere la massima efficienza luminosa.LED: 80%: 80000h (L80B20)Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471.Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. L'apparecchio di illuminazione rispetta i requisiti previsti dai consorzi IFS e BRC, Direttiva HACCP, per gli impianti illuminotecnici nelle industrie alimentari.Test di laboratorio: -le norme U.L.94 sono considerate un riferimento comune per indicare il grado di autoestinguenza di un materiale plastico. Il materiale delle stagne è in classe V2: il provino si spegne entro 25”. -resistente alla prova del filo incandescente per 850°C.Equipaggiamento - Dotazione: -guarnizione di tenuta iniettata in materiale ecologico di poliuretano espanso antinvecchiamento -staffe di fissaggio a plafone e gancio per sospensione in acciaio Inox -connettore presa-spina -chiusura con ganci e viti di sicurezza in acciaio inoxMontaggio (descrizione): ordinare accessori 371/372 per completare le file continue.Temperature Chart (Description): -30 °C ÷ +40 °C EM +5 °C ÷ +40 °C: ATTENZIONE! Non installare su superfici soggette a forti vibrazioni, all' esterno su funi sospese, a parete sotto grate metalliche, su pali e comunque esposte direttamente ai raggi solari. Verificare la compatibilità tra i materiali componenti il prodotto e l'ambiente di installazione. Nelle installazioni con esposizione diretta ai raggi solari, si consiglia di utilizzare le plafoniere in acciaio.A richiesta: - versione con linea passante, dimmerabile. - versione a fascio stretto (sottocodice 22) - radar sensor, sottocodice -19 - EMERGENZA S.A. sottocodice -07 (sempre acceso, autonomia 60min)

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	17.5	18.7	17.8	19.0	19.3	18.6	19.9	19.0	20.2	20.5
	3H	19.0	20.2	19.4	20.5	20.8	19.8	21.0	20.2	21.3	21.6
	4H	19.7	20.8	20.1	21.1	21.5	20.3	21.3	20.6	21.7	22.0
	6H	20.0	21.0	20.4	21.4	21.7	20.6	21.6	21.0	22.0	22.3
	8H	20.0	21.0	20.4	21.4	21.8	20.7	21.7	21.1	22.0	22.4
	12H	20.0	21.0	20.5	21.3	21.8	20.8	21.7	21.2	22.1	22.5
4H	2H	18.0	19.1	18.4	19.4	19.8	18.9	20.0	19.3	20.3	20.7
	3H	19.8	20.7	20.2	21.1	21.5	20.2	21.2	20.7	21.5	22.0
	4H	20.7	21.5	21.1	21.9	22.3	20.8	21.6	21.3	22.0	22.5
	6H	21.0	21.7	21.5	22.2	22.7	21.3	22.0	21.7	22.4	22.9
	8H	21.1	21.7	21.6	22.2	22.7	21.4	22.1	21.9	22.5	23.0
	12H	21.1	21.7	21.6	22.2	22.7	21.5	22.1	22.1	22.6	23.1
8H	4H	20.9	21.6	21.4	22.1	22.6	21.1	21.7	21.5	22.2	22.7
	6H	21.4	22.0	21.9	22.5	23.0	21.6	22.2	22.2	22.7	23.2
	8H	21.5	22.0	22.1	22.5	23.1	21.9	22.4	22.4	22.9	23.4
	12H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.1	22.1	22.5	22.6	23.0	23.6
12H	4H	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6
	6H	21.5	22.0	22.0	22.5	23.0	21.7	22.2	22.2	22.7	23.2
	8H	21.6	22.0	22.2	22.6	23.1	22.0	22.4	22.5	22.9	23.5
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.3				
S = 1.5H		+0.2 / -0.6					+0.6 / -0.7				
S = 2.0H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -1.0				
Tabella standard		BK05					BK05				
Addendo di correzione		4.1					4.8				

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2870lm Flusso luminoso sferico

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio / Tabella UGR

Lampada: Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio
Lampadine: 1 x led5630_54

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	17.5	18.7	17.8	19.0	19.3	18.6	19.9	19.0	20.2	20.5
	3H	19.0	20.2	19.4	20.5	20.8	19.8	21.0	20.2	21.3	21.6
	4H	19.7	20.8	20.1	21.1	21.5	20.3	21.3	20.6	21.7	22.0
	6H	20.0	21.0	20.4	21.4	21.7	20.6	21.6	21.0	22.0	22.3
	8H	20.0	21.0	20.4	21.4	21.8	20.7	21.7	21.1	22.0	22.4
	12H	20.0	21.0	20.5	21.3	21.8	20.8	21.7	21.2	22.1	22.5
4H	2H	18.0	19.1	18.4	19.4	19.8	18.9	20.0	19.3	20.3	20.7
	3H	19.8	20.7	20.2	21.1	21.5	20.2	21.2	20.7	21.5	22.0
	4H	20.7	21.5	21.1	21.9	22.3	20.8	21.6	21.3	22.0	22.5
	6H	21.0	21.7	21.5	22.2	22.7	21.3	22.0	21.7	22.4	22.9
	8H	21.1	21.7	21.6	22.2	22.7	21.4	22.1	21.9	22.5	23.0
	12H	21.1	21.7	21.6	22.2	22.7	21.5	22.1	22.1	22.6	23.1
8H	4H	20.9	21.6	21.4	22.1	22.6	21.1	21.7	21.5	22.2	22.7
	6H	21.4	22.0	21.9	22.5	23.0	21.6	22.2	22.2	22.7	23.2
	8H	21.5	22.0	22.1	22.5	23.1	21.9	22.4	22.4	22.9	23.4
	12H	21.6	22.0	22.1	22.5	23.1	22.1	22.5	22.6	23.0	23.6
12H	4H	21.0	21.6	21.5	22.0	22.5	21.1	21.7	21.6	22.1	22.6
	6H	21.5	22.0	22.0	22.5	23.0	21.7	22.2	22.2	22.7	23.2
	8H	21.6	22.0	22.2	22.6	23.1	22.0	22.4	22.5	22.9	23.5
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.3 / -0.3				
S = 1.5H		+0.2 / -0.6					+0.6 / -0.7				
S = 2.0H		+0.6 / -0.9					+0.8 / -1.0				
Tabella standard		BK05					BK05				
Addendo di correzione		4.1					4.8				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 2870lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

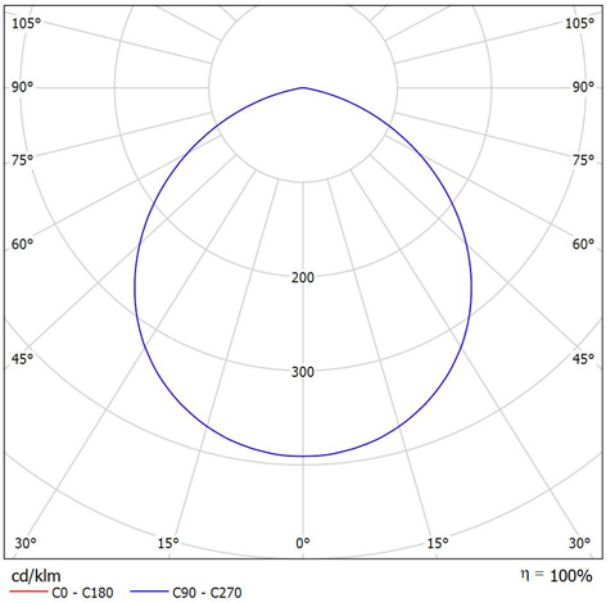
Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 85 98 100 100

Corpo: in alluminio pressofuso.Diffusore: in materiale termoplastico resistente alle alte temperature.Verniciatura: a polvere poliestere, stabilizzata ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatazione.Dissipatore: integrato. Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471.Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Apparecchio conforme al CAM.Equipaggiamento - Dotazione: completo di staffa regolabile in acciaio.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	26.4	27.6	26.7	27.8	28.1	26.4	27.6	26.7	27.8	28.1
	3H	27.4	28.6	27.8	28.8	29.1	27.4	28.6	27.8	28.8	29.1
	4H	27.7	28.8	28.1	29.1	29.3	27.7	28.8	28.1	29.1	29.3
	6H	27.8	28.7	28.1	29.0	29.4	27.8	28.7	28.1	29.0	29.4
	8H	27.8	28.7	28.1	29.0	29.3	27.8	28.7	28.1	29.0	29.3
	12H	27.7	28.6	28.1	28.9	29.3	27.7	28.6	28.1	28.9	29.3
4H	2H	26.9	28.0	27.2	28.2	28.5	26.9	28.0	27.2	28.2	28.5
	3H	28.1	29.0	28.5	29.3	29.7	28.1	29.0	28.5	29.3	29.7
	4H	28.5	29.3	28.9	29.6	30.0	28.5	29.3	28.9	29.6	30.0
	6H	28.6	29.3	29.0	29.6	30.0	28.6	29.3	29.0	29.6	30.0
	8H	28.6	29.2	29.0	29.6	30.0	28.6	29.2	29.0	29.6	30.0
	12H	28.5	29.1	29.0	29.5	29.9	28.5	29.1	29.0	29.5	29.9
8H	4H	28.6	29.2	29.0	29.6	30.0	28.6	29.2	29.0	29.6	30.0
	6H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
	8H	28.7	29.1	29.2	29.6	30.1	28.7	29.1	29.2	29.6	30.1
	12H	28.7	29.1	29.2	29.5	30.0	28.7	29.1	29.2	29.5	30.0
12H	4H	28.6	29.1	29.0	29.5	30.0	28.6	29.1	29.0	29.5	30.0
	6H	28.7	29.1	29.2	29.6	30.0	28.7	29.1	29.2	29.6	30.0
	8H	28.7	29.1	29.2	29.5	30.0	28.7	29.1	29.2	29.5	30.0

Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S

S = 1.0H	+0.2 / -0.2	+0.2 / -0.2
S = 1.5H	+0.4 / -0.7	+0.4 / -0.7
S = 2.0H	+0.8 / -1.3	+0.8 / -1.3
Tabella standard	BK03	BK03
Addendo di correzione	11.0	11.0

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1317lm Flusso luminoso sferico

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco / Tabella UGR

Lampada: Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco
Lampadine: 1 x led_882_4k

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	26.4	27.6	26.7	27.8	28.1	26.4	27.6	26.7	27.8	28.1
	3H	27.4	28.6	27.8	28.8	29.1	27.4	28.6	27.8	28.8	29.1
	4H	27.7	28.8	28.1	29.1	29.3	27.7	28.8	28.1	29.1	29.3
	6H	27.8	28.7	28.1	29.0	29.4	27.8	28.7	28.1	29.0	29.4
	8H	27.8	28.7	28.1	29.0	29.3	27.8	28.7	28.1	29.0	29.3
	12H	27.7	28.6	28.1	28.9	29.3	27.7	28.6	28.1	28.9	29.3
4H	2H	26.9	28.0	27.2	28.2	28.5	26.9	28.0	27.2	28.2	28.5
	3H	28.1	29.0	28.5	29.3	29.7	28.1	29.0	28.5	29.3	29.7
	4H	28.5	29.3	28.9	29.6	30.0	28.5	29.3	28.9	29.6	30.0
	6H	28.6	29.3	29.0	29.6	30.0	28.6	29.3	29.0	29.6	30.0
	8H	28.6	29.2	29.0	29.6	30.0	28.6	29.2	29.0	29.6	30.0
	12H	28.5	29.1	29.0	29.5	29.9	28.5	29.1	29.0	29.5	29.9
8H	4H	28.6	29.2	29.0	29.6	30.0	28.6	29.2	29.0	29.6	30.0
	6H	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1	28.7	29.2	29.2	29.6	30.1
	8H	28.7	29.1	29.2	29.6	30.1	28.7	29.1	29.2	29.6	30.1
	12H	28.7	29.1	29.2	29.5	30.0	28.7	29.1	29.2	29.5	30.0
12H	4H	28.6	29.1	29.0	29.5	30.0	28.6	29.1	29.0	29.5	30.0
	6H	28.7	29.1	29.2	29.6	30.0	28.7	29.1	29.2	29.6	30.0
	8H	28.7	29.1	29.2	29.5	30.0	28.7	29.1	29.2	29.5	30.0
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.2					+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
S = 2.0H		+0.8 / -1.3					+0.8 / -1.3				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		11.0					11.0				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1317lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

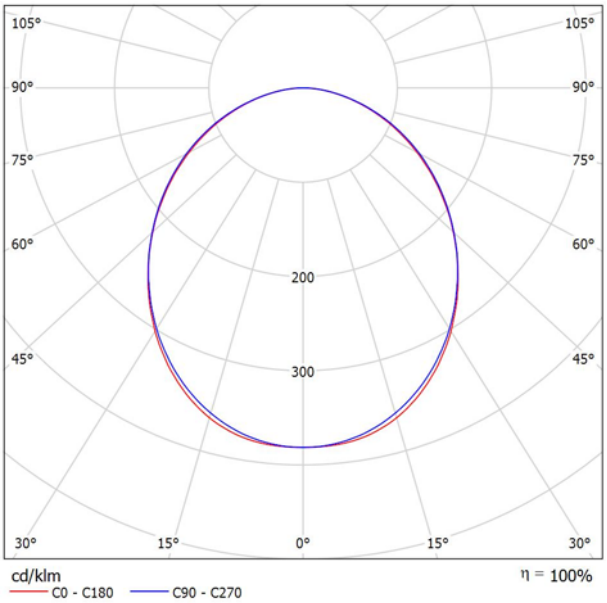
Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100

Corpo: in alluminio estruso con testate in alluminio pressofuso.Diffusore: in policarbonato opale. Classe di reazione al fuoco 1 (D.M. 26/06/84 e D.M. 03/09/01)Verniciatura: a polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV.Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471.Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529.Warnings: sospensioni non incluse, da acquistare a parte. Mantenimento flusso luminoso al 80%: 100.000h (L80B10) o mantenimento flusso luminoso al 90%: 50.000h (L90B10).A richiesta: - CRI<lt/>90. - versione PUSH-DIMM sottocodice -1245 (4000K) o -3945 (3000K). - versione EM 1h sottocodice -09 (4000K) o -0928 (3000K). - versione EM 3h sottocodice -31 (4000K) o -3957 (3000K). - cablaggio passante per fila continua sottocodice -0072.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	22.9	24.2	23.2	24.4	24.7	23.1	24.4	23.3	24.6	24.8
	3H	24.3	25.5	24.7	25.8	26.1	24.6	25.7	24.9	26.0	26.3
	4H	24.9	26.0	25.3	26.3	26.6	25.2	26.3	25.5	26.6	26.8
	6H	25.4	26.4	25.7	26.7	27.0	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3
	8H	25.5	26.5	25.9	26.8	27.1	25.8	26.7	26.1	27.1	27.4
	12H	25.6	26.5	26.0	26.9	27.2	25.9	26.8	26.2	27.1	27.5
4H	2H	23.6	24.7	23.9	25.0	25.3	23.7	24.8	24.0	25.1	25.4
	3H	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	25.4	26.3	25.8	26.7	27.0
	4H	25.9	26.8	26.3	27.1	27.5	26.1	27.0	26.5	27.3	27.7
	6H	26.5	27.2	26.9	27.6	28.0	26.7	27.4	27.1	27.8	28.2
	8H	26.7	27.3	27.1	27.7	28.1	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4
	12H	26.8	27.4	27.3	27.8	28.3	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
8H	4H	26.2	26.9	26.7	27.3	27.7	26.4	27.1	26.8	27.5	27.9
	6H	26.9	27.5	27.4	27.9	28.4	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6
	8H	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8
	12H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8	27.6	28.1	28.1	28.5	29.0
12H	4H	26.3	26.9	26.7	27.3	27.7	26.4	27.0	26.9	27.5	27.9
	6H	27.0	27.5	27.5	27.9	28.4	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6
	8H	27.3	27.7	27.8	28.2	28.7	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9

Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S

S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.4	+0.2 / -0.4
S = 2.0H	+0.4 / -0.7	+0.4 / -0.7
Tabella standard	BK06	BK06
Addendo di correzione	10.1	10.3

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5566lm Flusso luminoso sferico

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco / Tabella UGR

Lampada: Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco
Lampadine: 1 x led_li2.0_8m_diff_4k

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	22.9	24.2	23.2	24.4	24.7	23.1	24.4	23.3	24.6	24.8
	3H	24.3	25.5	24.7	25.8	26.1	24.6	25.7	24.9	26.0	26.3
	4H	24.9	26.0	25.3	26.3	26.6	25.2	26.3	25.5	26.6	26.8
	6H	25.4	26.4	25.7	26.7	27.0	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3
	8H	25.5	26.5	25.9	26.8	27.1	25.8	26.7	26.1	27.1	27.4
	12H	25.6	26.5	26.0	26.9	27.2	25.9	26.8	26.2	27.1	27.5
4H	2H	23.6	24.7	23.9	25.0	25.3	23.7	24.8	24.0	25.1	25.4
	3H	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	25.4	26.3	25.8	26.7	27.0
	4H	25.9	26.8	26.3	27.1	27.5	26.1	27.0	26.5	27.3	27.7
	6H	26.5	27.2	26.9	27.6	28.0	26.7	27.4	27.1	27.8	28.2
	8H	26.7	27.3	27.1	27.7	28.1	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4
	12H	26.8	27.4	27.3	27.8	28.3	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
8H	4H	26.2	26.9	26.7	27.3	27.7	26.4	27.1	26.8	27.5	27.9
	6H	26.9	27.5	27.4	27.9	28.4	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6
	8H	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8
	12H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8	27.6	28.1	28.1	28.5	29.0
12H	4H	26.3	26.9	26.7	27.3	27.7	26.4	27.0	26.9	27.5	27.9
	6H	27.0	27.5	27.5	27.9	28.4	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6
	8H	27.3	27.7	27.8	28.2	28.7	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabella standard		BK06					BK06				
Addendo di correzione		10.1					10.3				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 5566lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

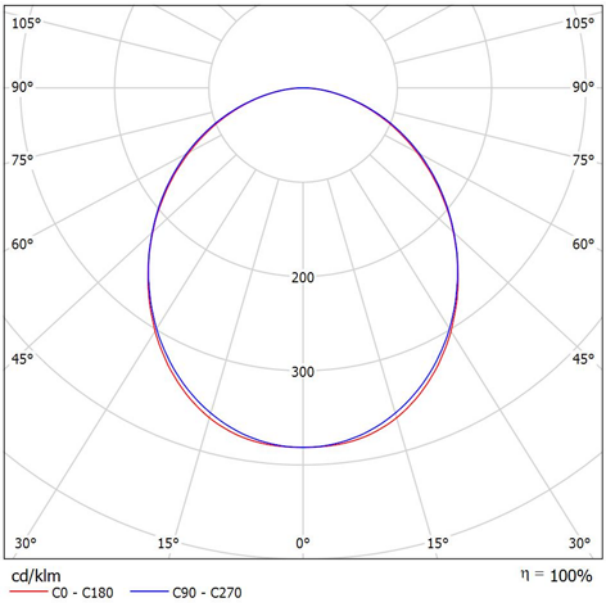
Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100

Corpo: in alluminio estruso con testate in alluminio pressofuso.Diffusore: in policarbonato opale. Classe di reazione al fuoco 1 (D.M. 26/06/84 e D.M. 03/09/01)Verniciatura: a polvere con vernice epossidica in poliestere resistente ai raggi UV.Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471.Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529.Warnings: sospensioni non incluse, da acquistare a parte. Mantenimento flusso luminoso al 80%: 100.000h (L80B10) o mantenimento flusso luminoso al 90%: 50.000h (L90B10).A richiesta: - CRI<lt/>90. - versione PUSH-DIMM sottocodice -1245 (4000K) o -3945 (3000K). - versione EM 1h sottocodice -09 (4000K) o -0928 (3000K). - versione EM 3h sottocodice -31 (4000K) o -3957 (3000K). - cablaggio passante per fila continua sottocodice -0072.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	22.9	24.2	23.2	24.4	24.7	23.1	24.4	23.3	24.6	24.8
	3H	24.3	25.5	24.7	25.8	26.1	24.6	25.7	24.9	26.0	26.3
	4H	24.9	26.0	25.3	26.3	26.6	25.2	26.3	25.5	26.6	26.8
	6H	25.4	26.4	25.7	26.7	27.0	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3
	8H	25.5	26.5	25.9	26.8	27.1	25.8	26.7	26.1	27.1	27.4
	12H	25.6	26.5	26.0	26.9	27.2	25.9	26.8	26.2	27.1	27.5
4H	2H	23.6	24.7	23.9	25.0	25.3	23.7	24.8	24.0	25.1	25.4
	3H	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	25.4	26.3	25.8	26.7	27.0
	4H	25.9	26.8	26.3	27.1	27.5	26.1	27.0	26.5	27.3	27.7
	6H	26.5	27.2	26.9	27.6	28.0	26.7	27.4	27.1	27.8	28.2
	8H	26.7	27.3	27.1	27.7	28.1	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4
	12H	26.8	27.4	27.2	27.8	28.3	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
8H	4H	26.2	26.9	26.7	27.3	27.7	26.4	27.1	26.8	27.5	27.9
	6H	26.9	27.5	27.4	27.9	28.4	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6
	8H	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8
	12H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8	27.6	28.1	28.1	28.5	29.0
12H	4H	26.3	26.9	26.7	27.3	27.7	26.4	27.0	26.9	27.5	27.9
	6H	27.0	27.5	27.5	27.9	28.4	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6
	8H	27.3	27.7	27.8	28.2	28.7	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9

Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S

S = 1.0H	+0.1 / -0.1	+0.1 / -0.1
S = 1.5H	+0.2 / -0.4	+0.2 / -0.4
S = 2.0H	+0.4 / -0.7	+0.4 / -0.7
Tabella standard	BK06	BK06
Addendo di correzione	10.1	10.3

Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3479lm Flusso luminoso sferico

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco / Tabella UGR

Lampada: Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco
Lampadine: 1 x led_li2.0_5m_diff_4k

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	22.9	24.2	23.2	24.4	24.7	23.1	24.4	23.3	24.6	24.8
	3H	24.3	25.5	24.7	25.8	26.1	24.6	25.7	24.9	26.0	26.3
	4H	24.9	26.0	25.3	26.3	26.6	25.2	26.3	25.5	26.6	26.8
	6H	25.4	26.4	25.7	26.7	27.0	25.6	26.6	26.0	26.9	27.3
	8H	25.5	26.5	25.9	26.8	27.1	25.8	26.7	26.1	27.1	27.4
	12H	25.6	26.5	26.0	26.9	27.2	25.9	26.8	26.2	27.1	27.5
4H	2H	23.6	24.7	23.9	25.0	25.3	23.7	24.8	24.0	25.1	25.4
	3H	25.2	26.2	25.6	26.5	26.8	25.4	26.3	25.8	26.7	27.0
	4H	25.9	26.8	26.3	27.1	27.5	26.1	27.0	26.5	27.3	27.7
	6H	26.5	27.2	26.9	27.6	28.0	26.7	27.4	27.1	27.8	28.2
	8H	26.7	27.3	27.1	27.7	28.1	26.9	27.6	27.3	28.0	28.4
	12H	26.8	27.4	27.2	27.8	28.3	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
8H	4H	26.2	26.9	26.7	27.3	27.7	26.4	27.1	26.8	27.5	27.9
	6H	26.9	27.5	27.4	27.9	28.4	27.1	27.7	27.6	28.1	28.6
	8H	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6	27.4	27.9	27.9	28.3	28.8
	12H	27.4	27.8	27.9	28.3	28.8	27.6	28.1	28.1	28.5	29.0
12H	4H	26.3	26.9	26.7	27.3	27.7	26.4	27.0	26.9	27.5	27.9
	6H	27.0	27.5	27.5	27.9	28.4	27.2	27.7	27.7	28.1	28.6
	8H	27.3	27.7	27.8	28.2	28.7	27.5	27.9	28.0	28.4	28.9
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.1 / -0.1					+0.1 / -0.1				
S = 1.5H		+0.2 / -0.4					+0.2 / -0.4				
S = 2.0H		+0.4 / -0.7					+0.4 / -0.7				
Tabella standard		BK06					BK06				
Addendo di correzione		10.1					10.3				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3479lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

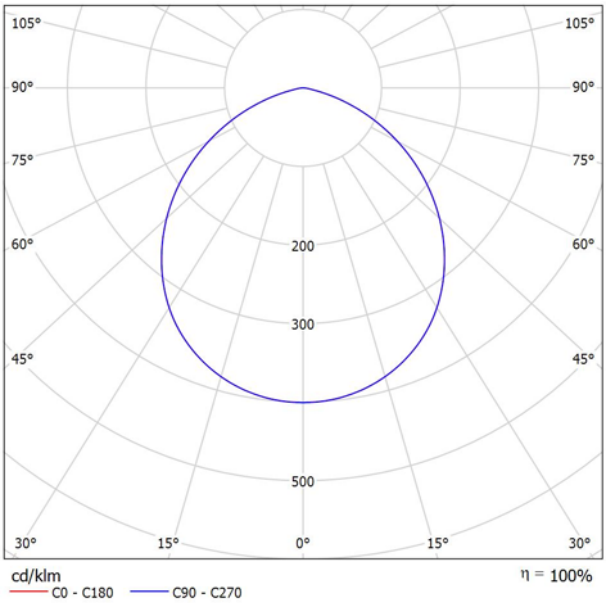
Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100

Corpo: in alluminio pressofuso.Diffusore: in materiale termoplastico resistente alle alte temperature.Verniciatura: a polvere poliestere, stabilizzata ai raggi UV, antingiallimento, previo trattamento di fosfatazione.Dissipatore: integrato.Low flicker: apparecchio con Flicker molto contenuto: luce uniforme per una maggior sicurezza visiva.Rischio fotobiologico: gruppo di rischio esente, secondo la norma EN62471.Norme di riferimento: EN60598-1. Hanno grado di protezione secondo la norma EN60529. Apparecchio conforme al CAM.Equipaggiamento - Dotazione: completo di staffa regolabile in acciaio.

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	25.1	26.3	25.4	26.6	26.8	25.1	26.3	25.4	26.6	26.8
	3H	26.1	27.2	26.4	27.5	27.7	26.1	27.2	26.4	27.5	27.7
	4H	26.3	27.3	26.6	27.6	27.9	26.3	27.3	26.6	27.6	27.9
	6H	26.3	27.3	26.7	27.6	27.9	26.3	27.3	26.7	27.6	27.9
	8H	26.3	27.2	26.7	27.5	27.9	26.3	27.2	26.7	27.5	27.9
	12H	26.3	27.2	26.7	27.5	27.8	26.3	27.2	26.7	27.5	27.8
4H	2H	25.6	26.7	26.0	26.9	27.2	25.6	26.7	26.0	26.9	27.2
	3H	26.7	27.6	27.1	27.9	28.3	26.7	27.6	27.1	27.9	28.3
	4H	27.0	27.8	27.4	28.1	28.5	27.0	27.8	27.4	28.1	28.5
	6H	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
	8H	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
	12H	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4
8H	4H	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
	6H	27.2	27.7	27.6	28.1	28.5	27.2	27.7	27.6	28.1	28.5
	8H	27.2	27.6	27.6	28.0	28.5	27.2	27.6	27.6	28.0	28.5
	12H	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5
12H	4H	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4
	6H	27.1	27.6	27.6	28.0	28.5	27.1	27.6	27.6	28.0	28.5
	8H	27.2	27.5	27.6	28.0	28.5	27.2	27.5	27.6	28.0	28.5
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.8				
S = 2.0H		+0.9 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		9.6					9.6				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1830lm Flusso luminoso sferico											

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco / Tabella UGR

Lampada: Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco
Lampadine: 1 x led_883_14_4k

Valutazione di abbagliamento secondo UGR

ρ Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30
ρ Pareti		50	30	50	30	30	50	30	50	30	30
ρ Pavimento		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Dimensioni del locale X	Y	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade				
2H	2H	25.1	26.3	25.4	26.6	26.8	25.1	26.3	25.4	26.6	26.8
	3H	26.1	27.2	26.4	27.5	27.7	26.1	27.2	26.4	27.5	27.7
	4H	26.3	27.3	26.6	27.6	27.9	26.3	27.3	26.6	27.6	27.9
	6H	26.3	27.3	26.7	27.6	27.9	26.3	27.3	26.7	27.6	27.9
	8H	26.3	27.2	26.7	27.5	27.9	26.3	27.2	26.7	27.5	27.9
	12H	26.3	27.2	26.7	27.5	27.8	26.3	27.2	26.7	27.5	27.8
4H	2H	25.6	26.7	26.0	26.9	27.2	25.6	26.7	26.0	26.9	27.2
	3H	26.7	27.6	27.1	27.9	28.3	26.7	27.6	27.1	27.9	28.3
	4H	27.0	27.8	27.4	28.1	28.5	27.0	27.8	27.4	28.1	28.5
	6H	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
	8H	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
	12H	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4
8H	4H	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5	27.1	27.7	27.5	28.1	28.5
	6H	27.2	27.7	27.6	28.1	28.5	27.2	27.7	27.6	28.1	28.5
	8H	27.2	27.6	27.6	28.0	28.5	27.2	27.6	27.6	28.0	28.5
	12H	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5	27.2	27.5	27.7	28.0	28.5
12H	4H	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4	27.1	27.6	27.5	28.0	28.4
	6H	27.1	27.6	27.6	28.0	28.5	27.1	27.6	27.6	28.0	28.5
	8H	27.2	27.5	27.6	28.0	28.5	27.2	27.5	27.6	28.0	28.5
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.2 / -0.3					+0.2 / -0.3				
S = 1.5H		+0.4 / -0.8					+0.4 / -0.8				
S = 2.0H		+0.9 / -1.5					+0.9 / -1.5				
Tabella standard		BK03					BK03				
Addendo di correzione		9.6					9.6				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 1830lm Flusso luminoso sferico											

I valori UGR vengono calcolati secondo CIE Publ. 117. Spacing-to-Height-Ratio = 0.25.

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

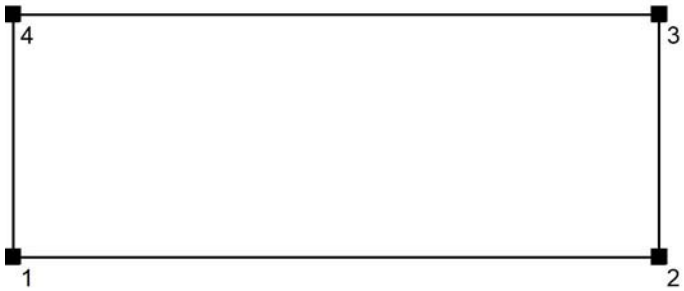
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

022 - CORNER / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 4.500 m
Base: 5.30 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(39.277 | 4.495)	(43.042 | 4.495)	3.765
Parete 2	50	(43.042 | 4.495)	(43.042 | 5.903)	1.408
Parete 3	50	(43.042 | 5.903)	(39.277 | 5.903)	3.765
Parete 4	50	(39.277 | 5.903)	(39.277 | 4.495)	1.408

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

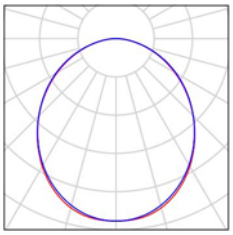
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

022 - CORNER / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco
Articolo No.: 22302210-00
Flusso luminoso (Lampada): 5566 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5566 lm
Potenza lampade: 55.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100
Dotazione: 1 x led_li2.0_8m_diff_4k (Fattore di correzione 1.000).

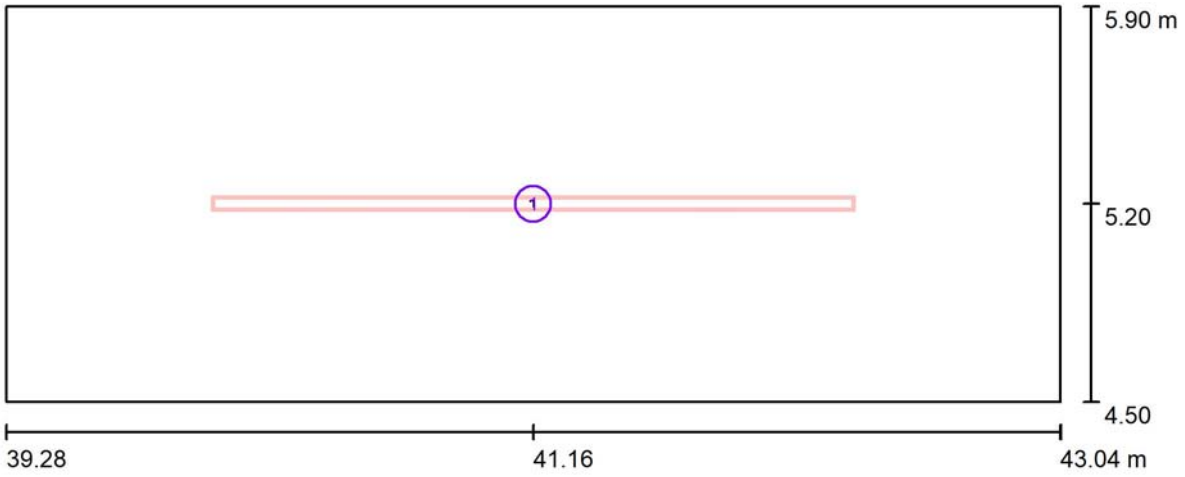


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

022 - CORNER / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 27

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

022 - CORNER / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5566 lm
Potenza totale: 55.4 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	227	93	320	/	/
Pavimento	141	73	214	20	14
Soffitto	0.00	43	43	70	9.60
Parete 1	85	71	156	50	25
Parete 2	64	65	128	50	20
Parete 3	85	71	156	50	25
Parete 4	64	65	129	50	20

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.640 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.485 (1:2)

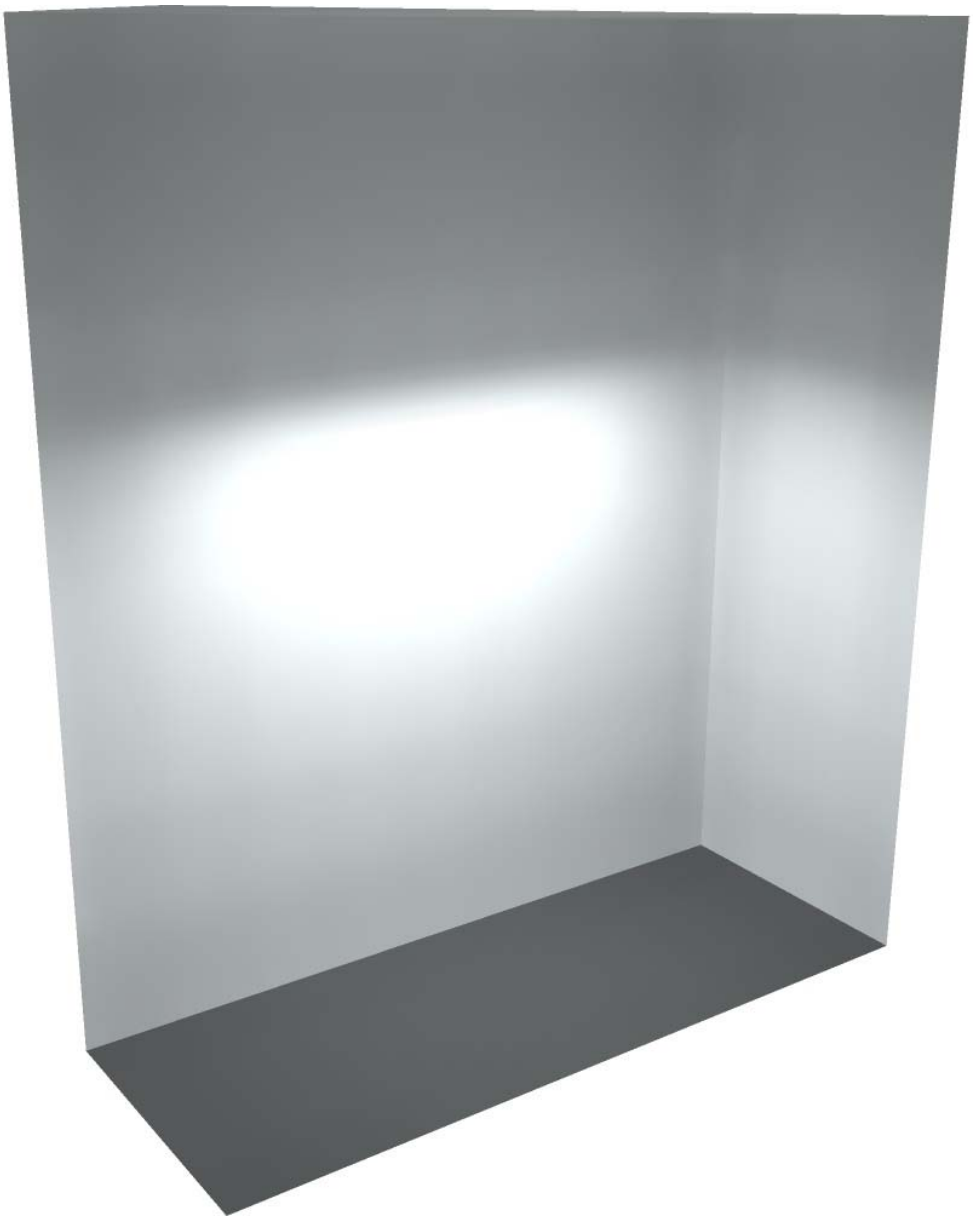
Potenza allacciata specifica: 10.45 W/m² = 3.26 W/m²/100 lx (Base: 5.30 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

022 - CORNER / Rendering 3D

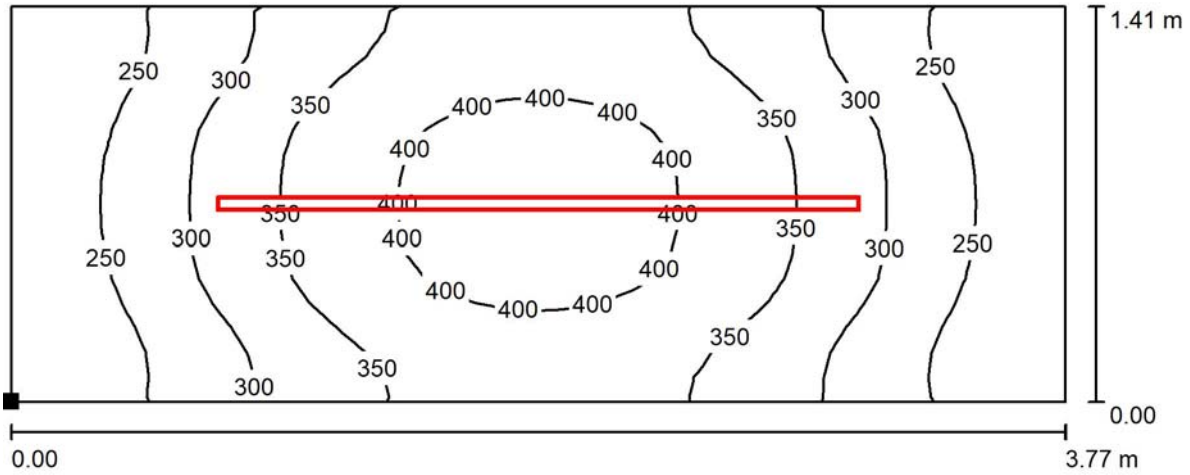


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

022 - CORNER / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(39.277 m, 4.495 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

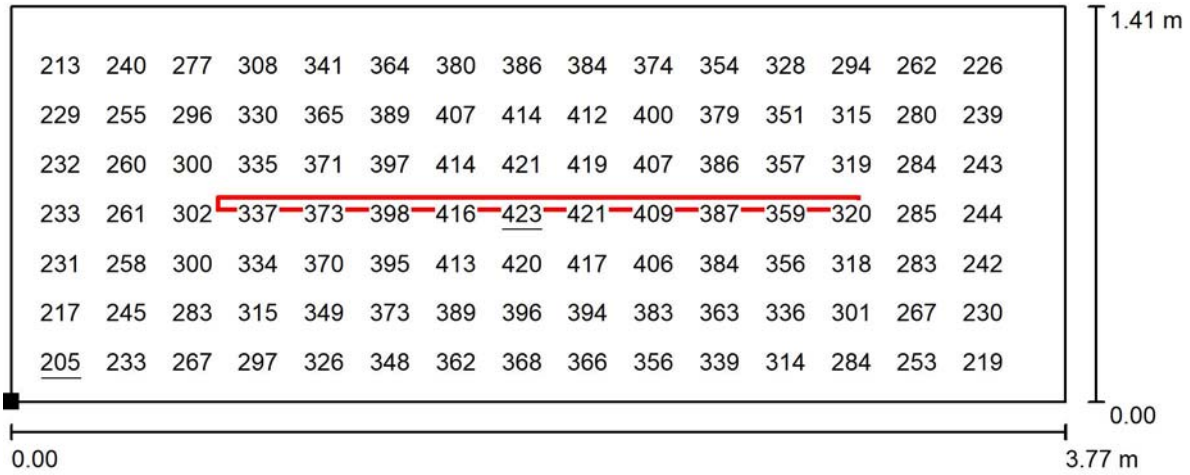
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
320	205	423	0.640	0.485

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

022 - CORNER / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(39.277 m, 4.495 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
320	205	423	0.640	0.485

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

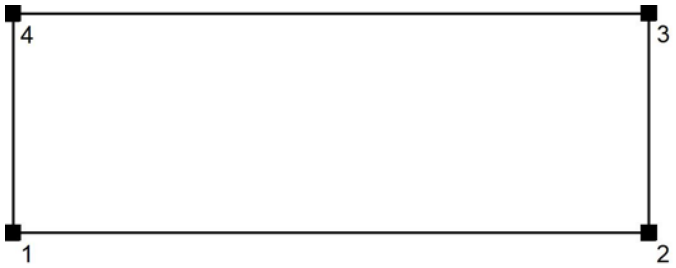
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

023 - CORNER / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 4.500 m
Base: 4.92 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(29.088 | 4.603)	(32.873 | 4.603)	3.785
Parete 2	50	(32.873 | 4.603)	(32.873 | 5.903)	1.300
Parete 3	50	(32.873 | 5.903)	(29.088 | 5.903)	3.785
Parete 4	50	(29.088 | 5.903)	(29.088 | 4.603)	1.300

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

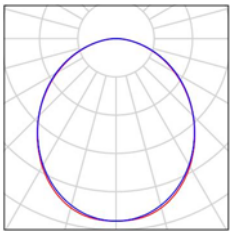
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

023 - CORNER / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco
Articolo No.: 22302210-00
Flusso luminoso (Lampada): 5566 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5566 lm
Potenza lampade: 55.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100
Dotazione: 1 x led_li2.0_8m_diff_4k (Fattore di correzione 1.000).

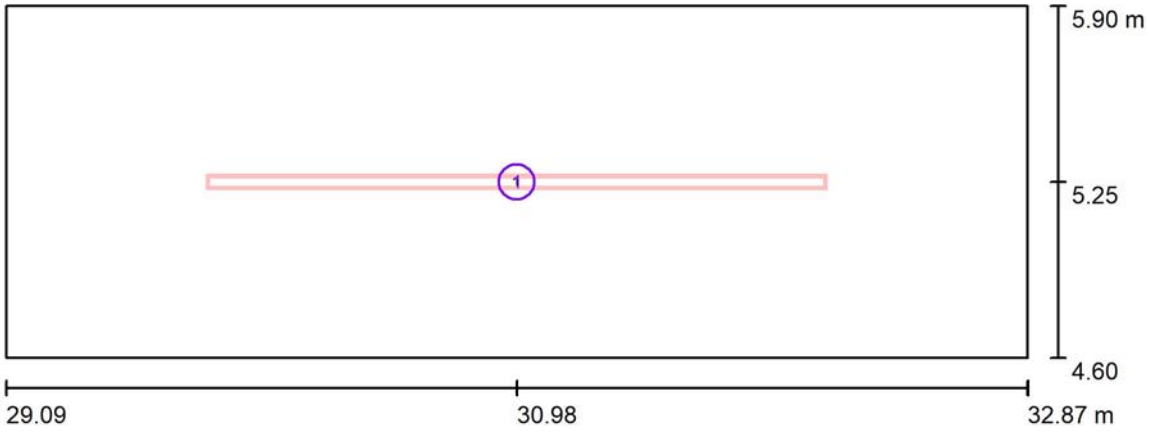


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

023 - CORNER / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 28

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

023 - CORNER / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5566 lm
Potenza totale: 55.4 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	229	96	325	/	/
Pavimento	141	73	215	20	14
Soffitto	0.00	44	44	70	9.79
Parete 1	88	74	163	50	26
Parete 2	64	67	131	50	21
Parete 3	88	75	163	50	26
Parete 4	64	67	131	50	21

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.640 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.486 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 11.26 W/m² = 3.46 W/m²/100 lx (Base: 4.92 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

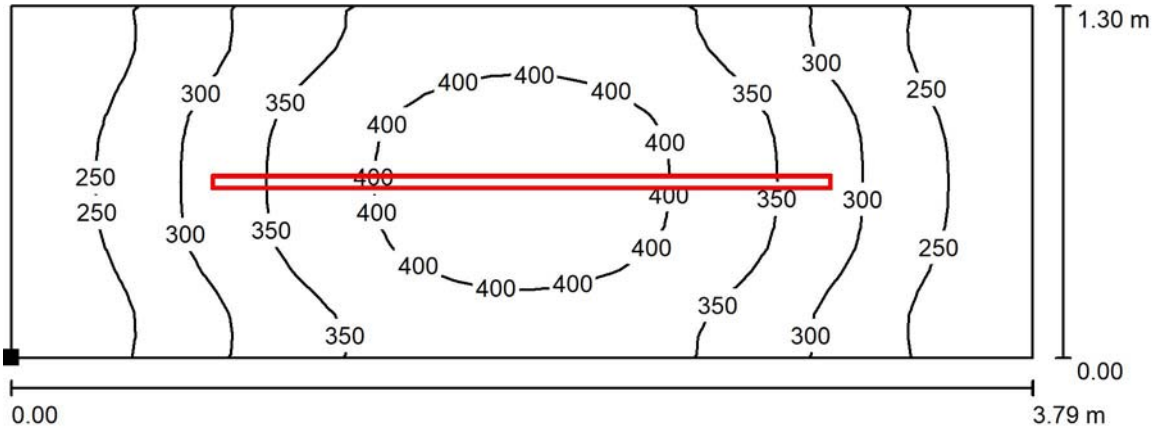
023 - CORNER / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

023 - CORNER / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.088 m, 4.603 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

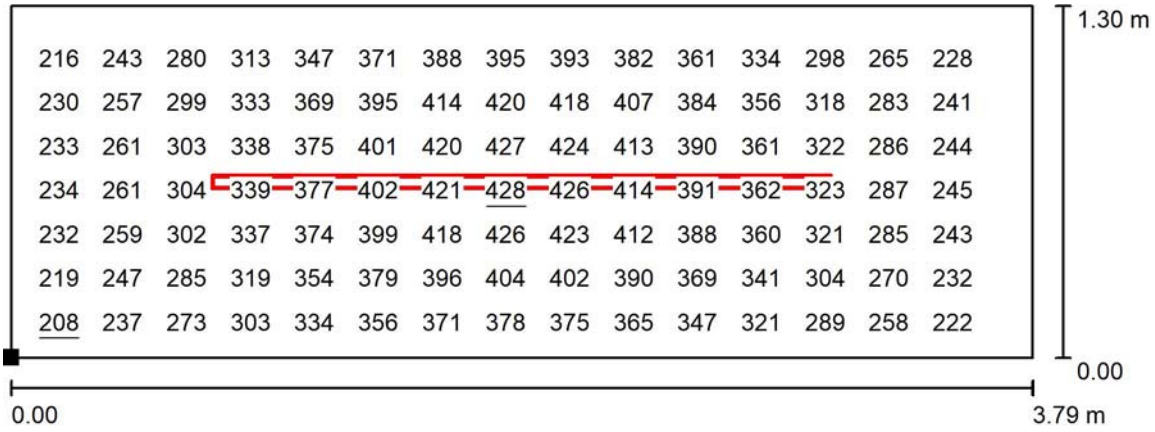
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
325	208	428	0.640	0.486

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

023 - CORNER / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.088 m, 4.603 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
325	208	428	0.640	0.486

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

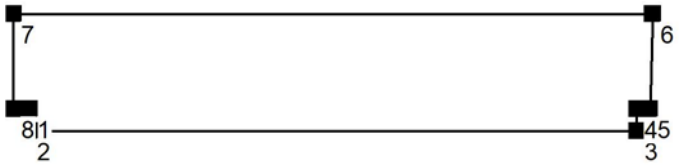
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 4.500 m
Base: 6.66 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(33.177 | 4.603)	(33.177 | 4.392)	0.211
Parete 2	50	(33.177 | 4.392)	(38.977 | 4.392)	5.800
Parete 3	50	(38.977 | 4.392)	(38.977 | 4.603)	0.211
Parete 4	50	(38.977 | 4.603)	(39.102 | 4.603)	0.125
Parete 5	50	(39.102 | 4.603)	(39.127 | 5.495)	0.892
Parete 6	50	(39.127 | 5.495)	(33.024 | 5.495)	6.103
Parete 7	50	(33.024 | 5.495)	(33.024 | 4.603)	0.892
Parete 8	50	(33.024 | 4.603)	(33.177 | 4.603)	0.153

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

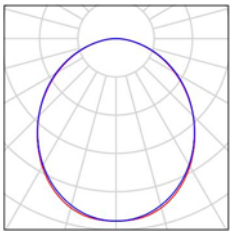
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco
Articolo No.: 22302209-00
Flusso luminoso (Lampada): 3479 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 3479 lm
Potenza lampade: 35.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100
Dotazione: 1 x led_li2.0_5m_diff_4k (Fattore di correzione 1.000).

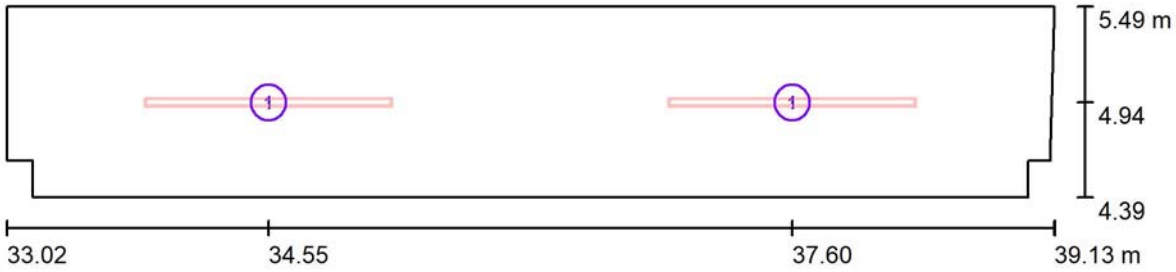


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 44

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6958 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	198	79	277	/	/
Pavimento	129	59	188	20	12
Soffitto	0.00	38	38	70	8.52
Parete 1	60	57	117	50	19
Parete 2	78	66	144	50	23
Parete 3	60	57	117	50	19
Parete 4	16	57	73	50	12
Parete 5	58	57	114	50	18
Parete 6	75	66	141	50	22
Parete 7	57	56	113	50	18
Parete 8	16	56	72	50	12

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.606 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.503 (1:2)

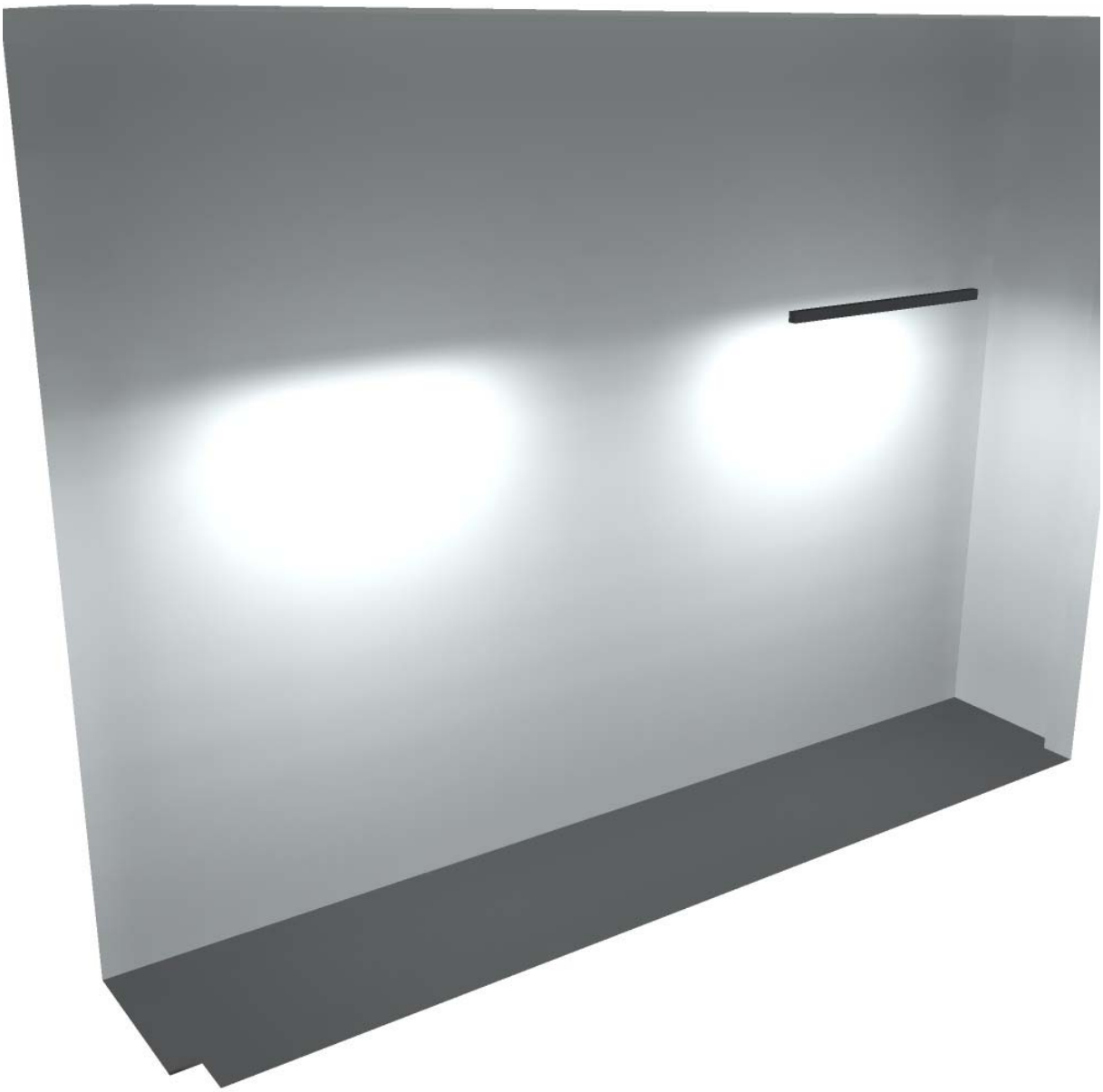
Potenza allacciata specifica: 10.52 W/m² = 3.80 W/m²/100 lx (Base: 6.66 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Rendering 3D

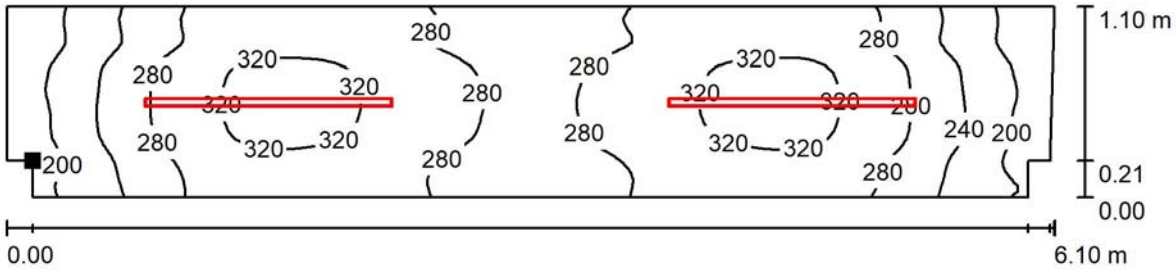


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(33.177 m, 4.603 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 128 Punti

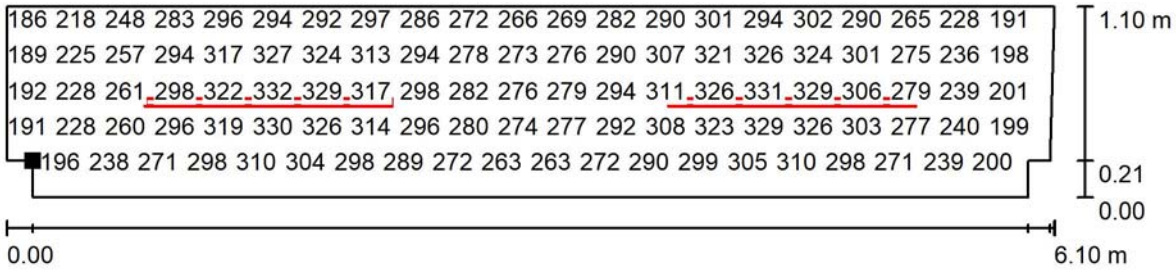
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
277	168	333	0.606	0.503

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(33.177 m, 4.603 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
277	168	333	0.606	0.503

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

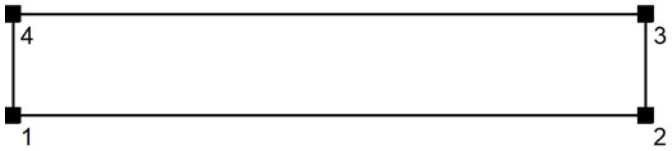
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 4.500 m
Base: 1.00 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(40.180 | 45.232)	(42.688 | 45.232)	2.508
Parete 2	50	(42.688 | 45.232)	(42.688 | 45.630)	0.398
Parete 3	50	(42.688 | 45.630)	(40.180 | 45.630)	2.508
Parete 4	50	(40.180 | 45.630)	(40.180 | 45.232)	0.398

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

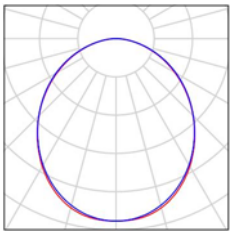
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco
Articolo No.: 22302209-00
Flusso luminoso (Lampada): 3479 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 3479 lm
Potenza lampade: 35.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100
Dotazione: 1 x led_li2.0_5m_diff_4k (Fattore di correzione 1.000).

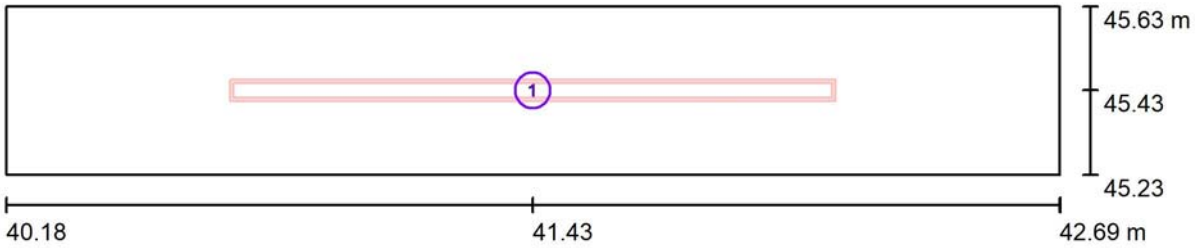


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 18

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3479 lm
Potenza totale: 35.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	185	62	248	/	/
Pavimento	105	35	140	20	8.90
Soffitto	0.00	31	31	70	6.84
Parete 1	107	105	212	50	34
Parete 2	74	72	146	50	23
Parete 3	107	105	212	50	34
Parete 4	74	72	146	50	23

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.798 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.674 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 35.06 W/m² = 14.16 W/m²/100 lx (Base: 1.00 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

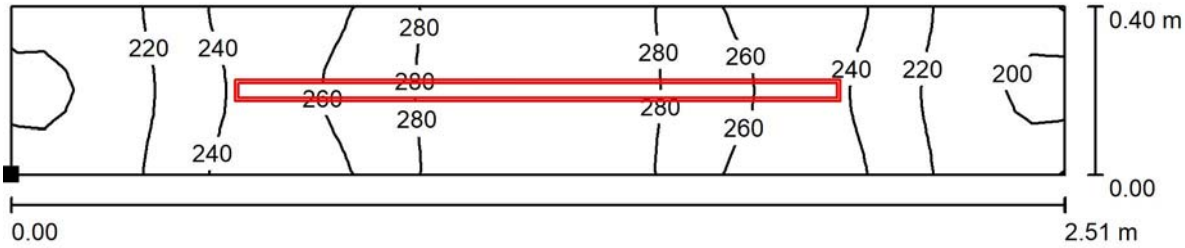
025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(40.180 m, 45.232 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 8 Punti

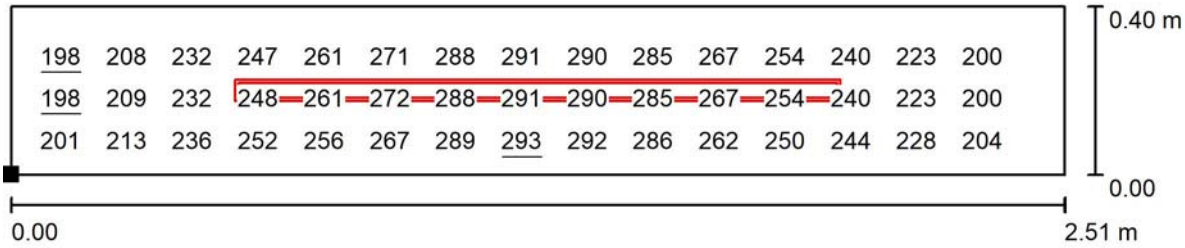
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
248	198	293	0.798	0.674

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(40.180 m, 45.232 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 8 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
248	198	293	0.798	0.674

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

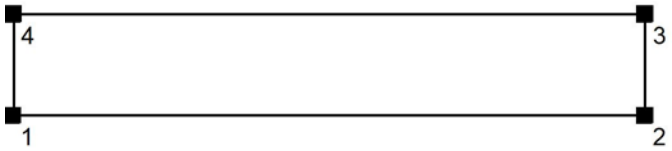
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 4.500 m
Base: 1.00 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(29.237 | 45.312)	(31.742 | 45.312)	2.505
Parete 2	50	(31.742 | 45.312)	(31.742 | 45.710)	0.398
Parete 3	50	(31.742 | 45.710)	(29.240 | 45.710)	2.502
Parete 4	50	(29.240 | 45.710)	(29.237 | 45.312)	0.398

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

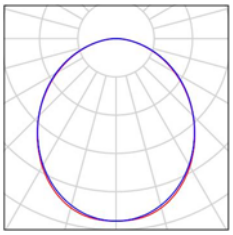
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco
Articolo No.: 22302209-00
Flusso luminoso (Lampada): 3479 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 3479 lm
Potenza lampade: 35.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100
Dotazione: 1 x led_li2.0_5m_diff_4k (Fattore di correzione 1.000).

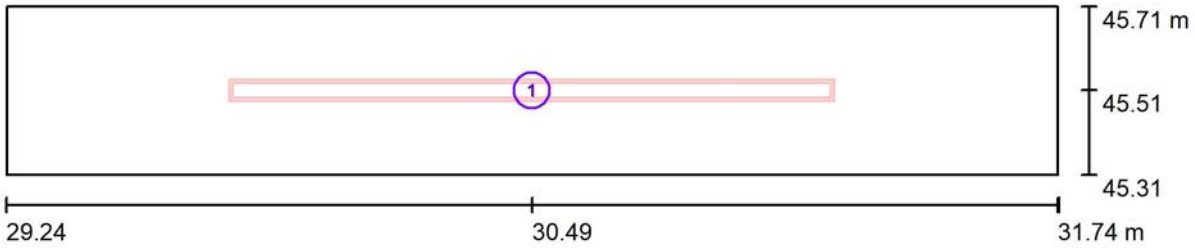


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 18

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 22302209-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 35W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3479 lm
Potenza totale: 35.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	185	63	248	/	/
Pavimento	105	35	140	20	8.91
Soffitto	0.00	31	31	70	6.83
Parete 1	107	105	212	50	34
Parete 2	74	72	147	50	23
Parete 3	107	105	213	50	34
Parete 4	74	73	147	50	23

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.799 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.675 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 35.13 W/m² = 14.17 W/m²/100 lx (Base: 1.00 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

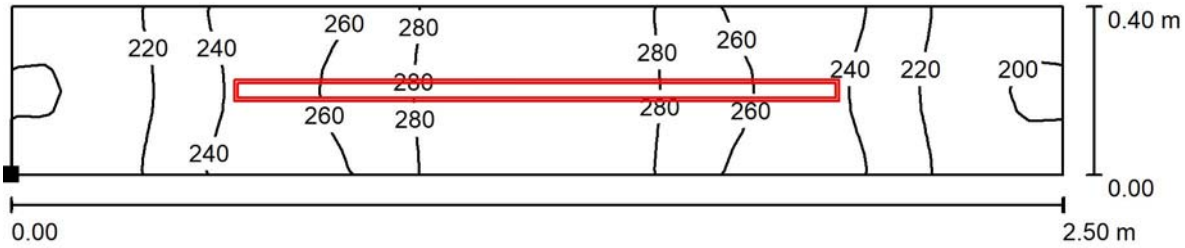
025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.237 m, 45.312 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 8 Punti

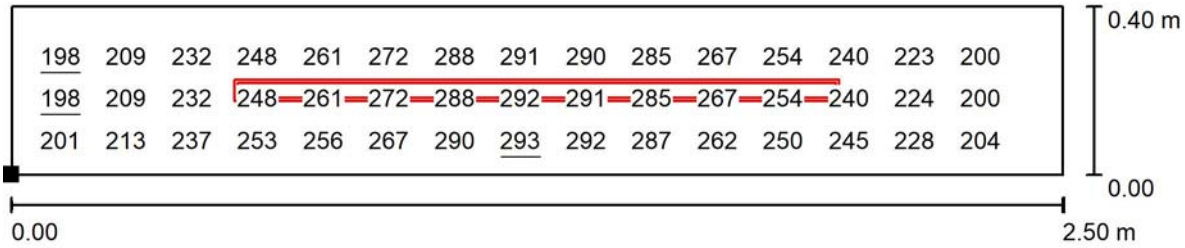
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
248	198	293	0.799	0.675

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.237 m, 45.312 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 8 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
248	198	293	0.799	0.675

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

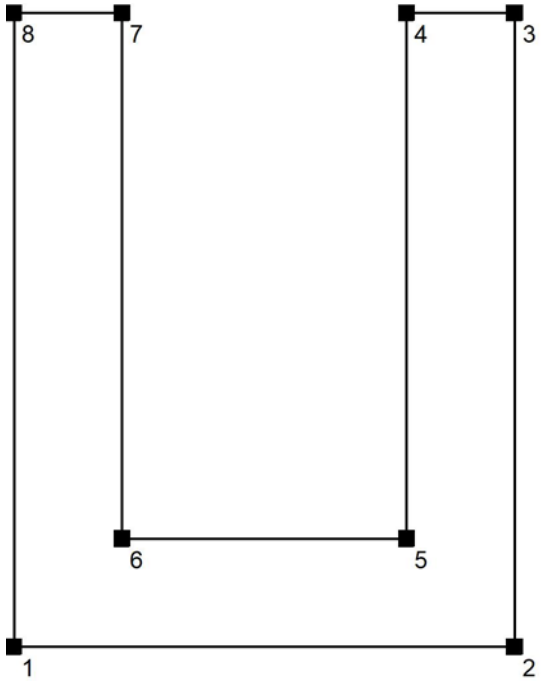
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 5.000 m
Base: 129.11 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(29.118 | 5.903)	(43.023 | 5.903)	13.905
Parete 2	50	(43.023 | 5.903)	(43.023 | 23.469)	17.566
Parete 3	50	(43.023 | 23.469)	(40.023 | 23.469)	3.000
Parete 4	50	(40.023 | 23.469)	(40.023 | 8.903)	14.566
Parete 5	50	(40.023 | 8.903)	(32.118 | 8.903)	7.905
Parete 6	50	(32.118 | 8.903)	(32.118 | 23.469)	14.566
Parete 7	50	(32.118 | 23.469)	(29.118 | 23.469)	3.000
Parete 8	50	(29.118 | 23.469)	(29.118 | 5.903)	17.566

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

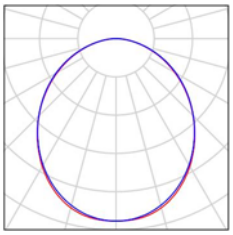
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Lista pezzi lampade

10 Pezzo

Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco
Articolo No.: 22302210-00
Flusso luminoso (Lampada): 5566 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5566 lm
Potenza lampade: 55.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100
Dotazione: 1 x led_li2.0_8m_diff_4k (Fattore di correzione 1.000).

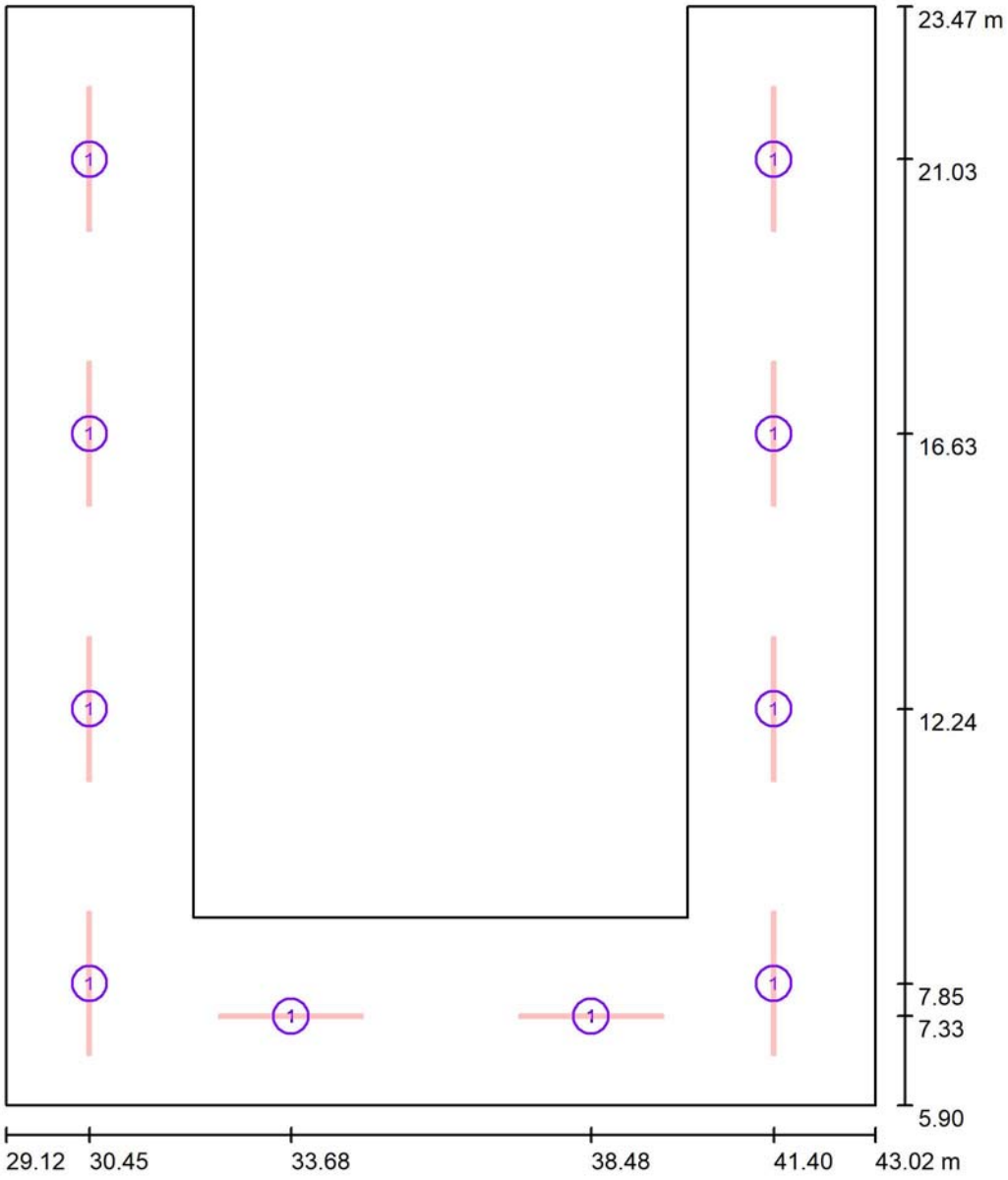


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 119

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	10	Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 55657 lm
Potenza totale: 554.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	213	44	257	/	/
Pavimento	167	49	215	20	14
Soffitto	0.00	35	35	70	7.83
Parete 1	58	42	100	50	16
Parete 2	47	40	88	50	14
Parete 3	33	35	68	50	11
Parete 4	51	39	90	50	14
Parete 5	51	44	95	50	15
Parete 6	44	40	84	50	13
Parete 7	33	36	69	50	11
Parete 8	55	39	94	50	15

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.343 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.208 (1:5)

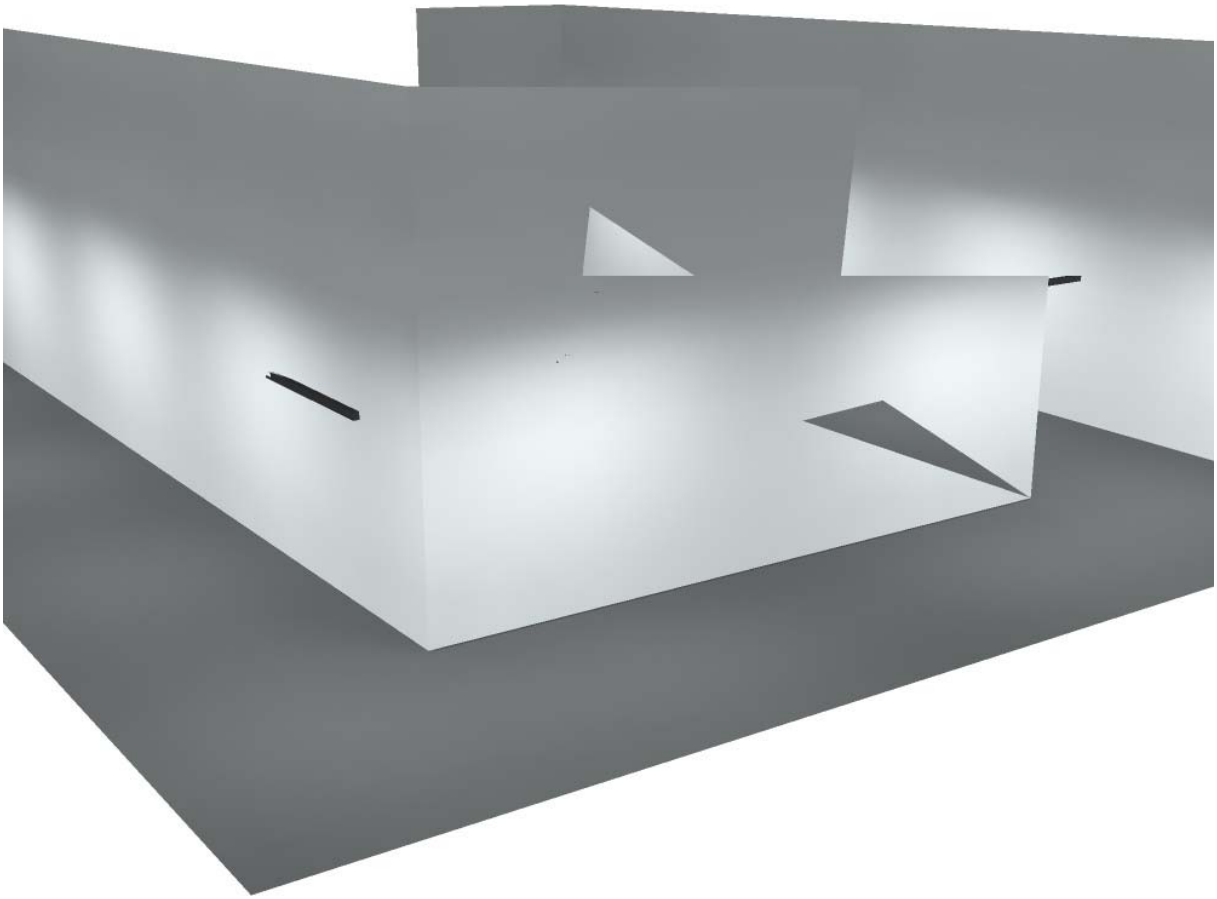
Potenza allacciata specifica: 4.29 W/m² = 1.67 W/m²/100 lx (Base: 129.11 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Rendering 3D

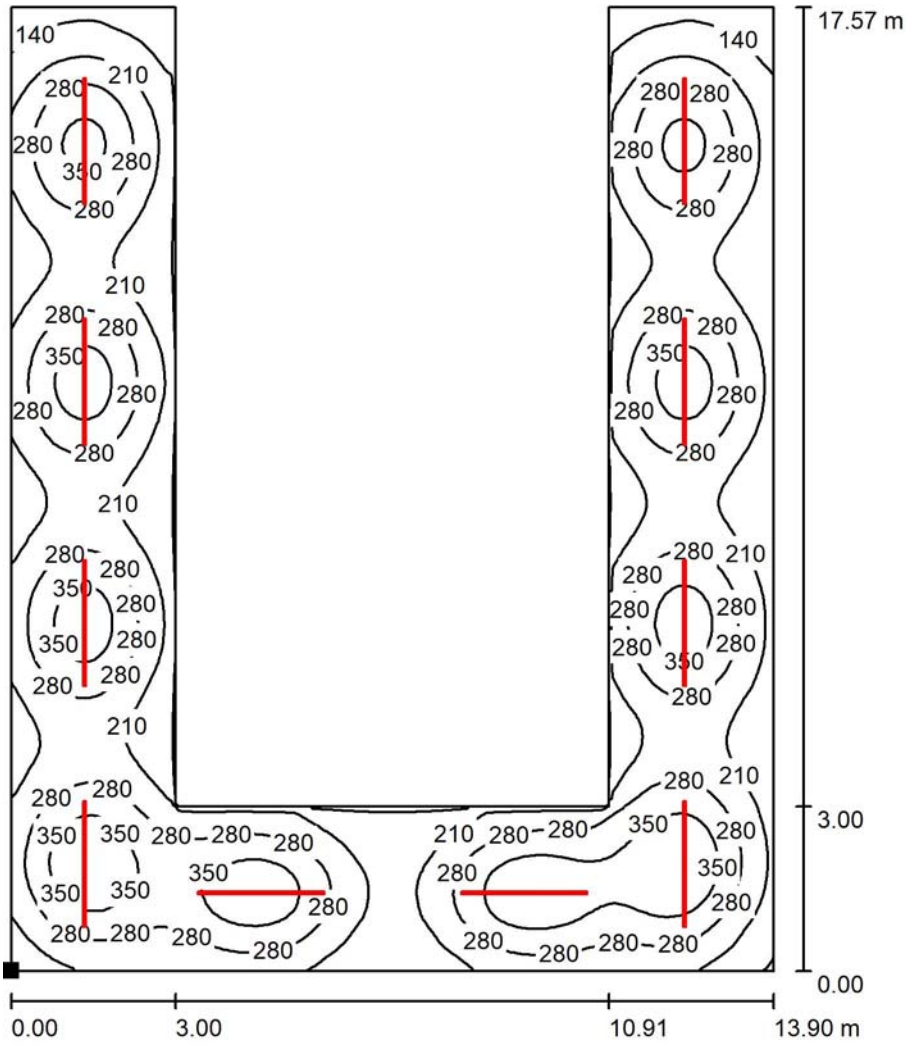


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

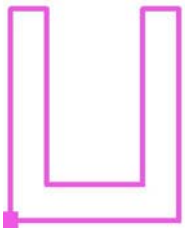
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 138

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.118 m, 5.903 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

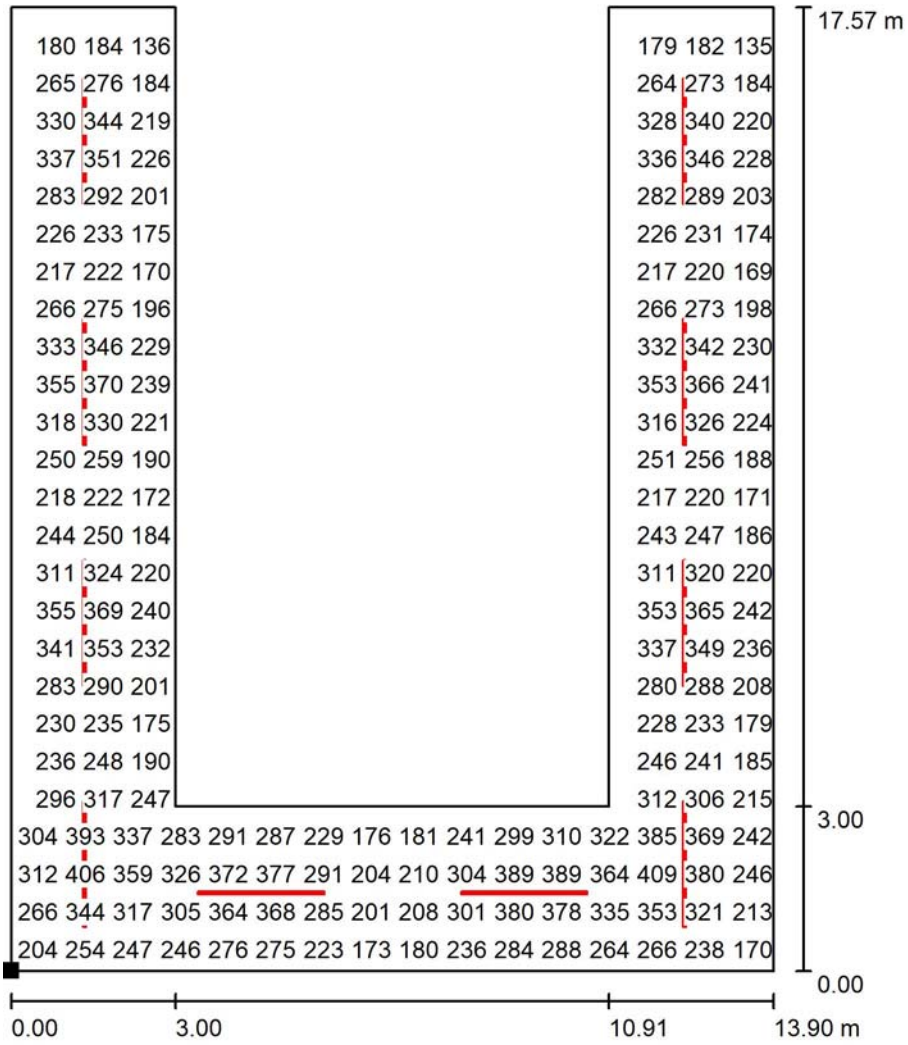
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
257	88	424	0.343	0.208

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

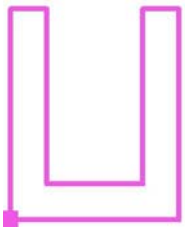
025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 138

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.118 m, 5.903 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
257	88	424	0.343	0.208

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

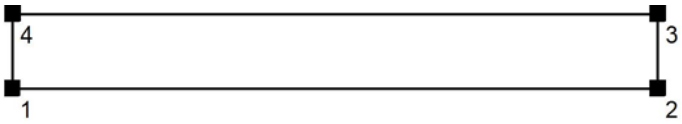
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 5.000 m
Base: 54.68 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(21.145 | 24.469)	(43.023 | 24.469)	21.878
Parete 2	50	(43.023 | 24.469)	(43.023 | 26.969)	2.500
Parete 3	50	(43.023 | 26.969)	(21.159 | 26.969)	21.864
Parete 4	50	(21.159 | 26.969)	(21.145 | 24.469)	2.500

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

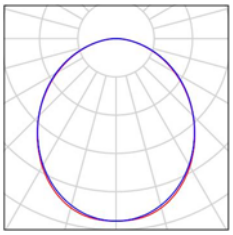
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Lista pezzi lampade

5 Pezzo

Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco
Articolo No.: 22302210-00
Flusso luminoso (Lampada): 5566 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5566 lm
Potenza lampade: 55.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100
Dotazione: 1 x led_li2.0_8m_diff_4k (Fattore di correzione 1.000).

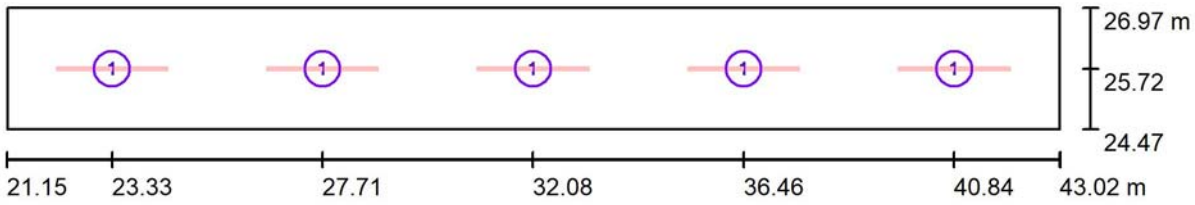


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 157

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	5	Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 27829 lm
Potenza totale: 277.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	219	53	271	/	/
Pavimento	164	55	219	20	14
Soffitto	0.00	35	35	70	7.71
Parete 1	56	44	100	50	16
Parete 2	42	42	84	50	13
Parete 3	56	44	100	50	16
Parete 4	43	42	84	50	13

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.474 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.324 (1:3)

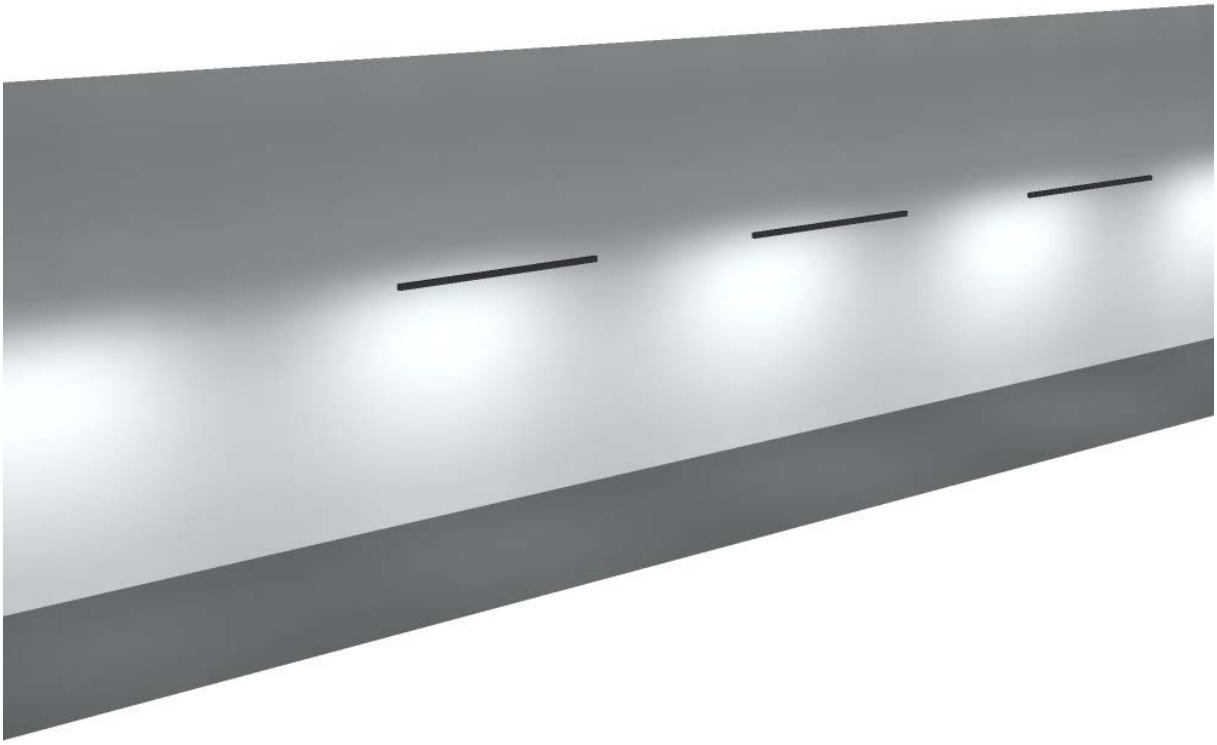
Potenza allacciata specifica: 5.07 W/m² = 1.87 W/m²/100 lx (Base: 54.68 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Rendering 3D

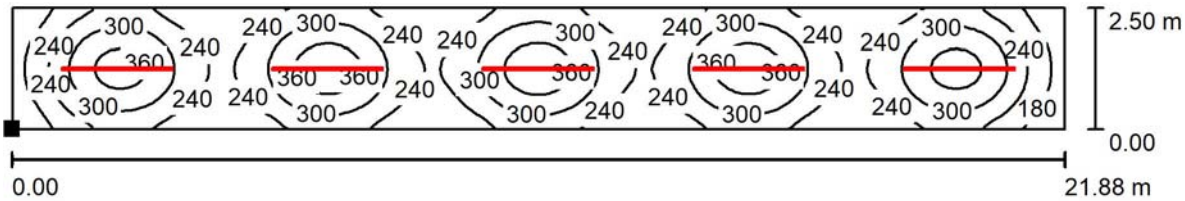


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 157

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.145 m, 24.469 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 32 Punti

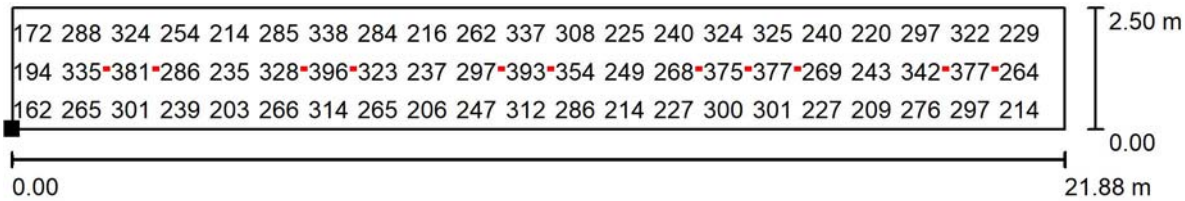
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
271	129	397	0.474	0.324

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 157

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.145 m, 24.469 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
271	129	397	0.474	0.324

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

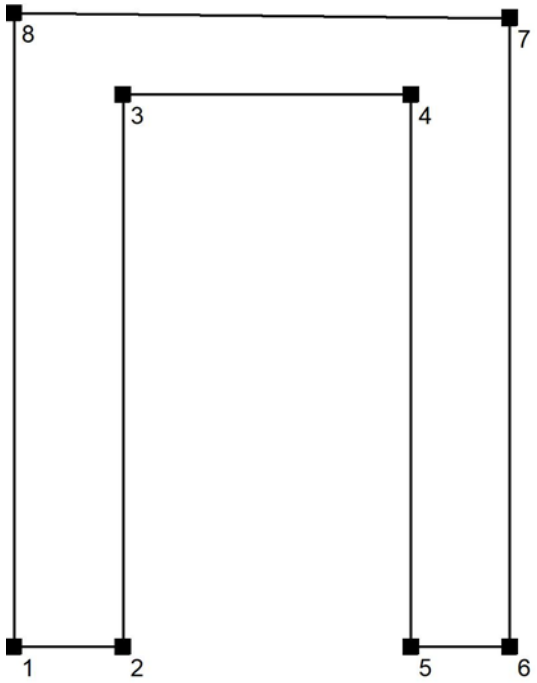
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 5.000 m
Base: 116.17 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(29.118 | 27.969)	(32.118 | 27.969)	3.000
Parete 2	50	(32.118 | 27.969)	(32.118 | 43.130)	15.161
Parete 3	50	(32.118 | 43.130)	(40.023 | 43.130)	7.905
Parete 4	50	(40.023 | 43.130)	(40.023 | 27.969)	15.161
Parete 5	50	(40.023 | 27.969)	(42.738 | 27.969)	2.715
Parete 6	50	(42.738 | 27.969)	(42.738 | 45.231)	17.262
Parete 7	50	(42.738 | 45.231)	(29.118 | 45.364)	13.621
Parete 8	50	(29.118 | 45.364)	(29.118 | 27.969)	17.395

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

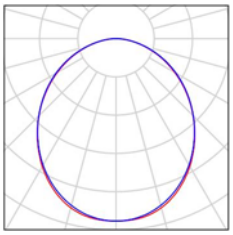
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Lista pezzi lampade

10 Pezzo

Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco
Articolo No.: 22302210-00
Flusso luminoso (Lampada): 5566 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 5566 lm
Potenza lampade: 55.4 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 49 80 96 100 100
Dotazione: 1 x led_li2.0_8m_diff_4k (Fattore di correzione 1.000).

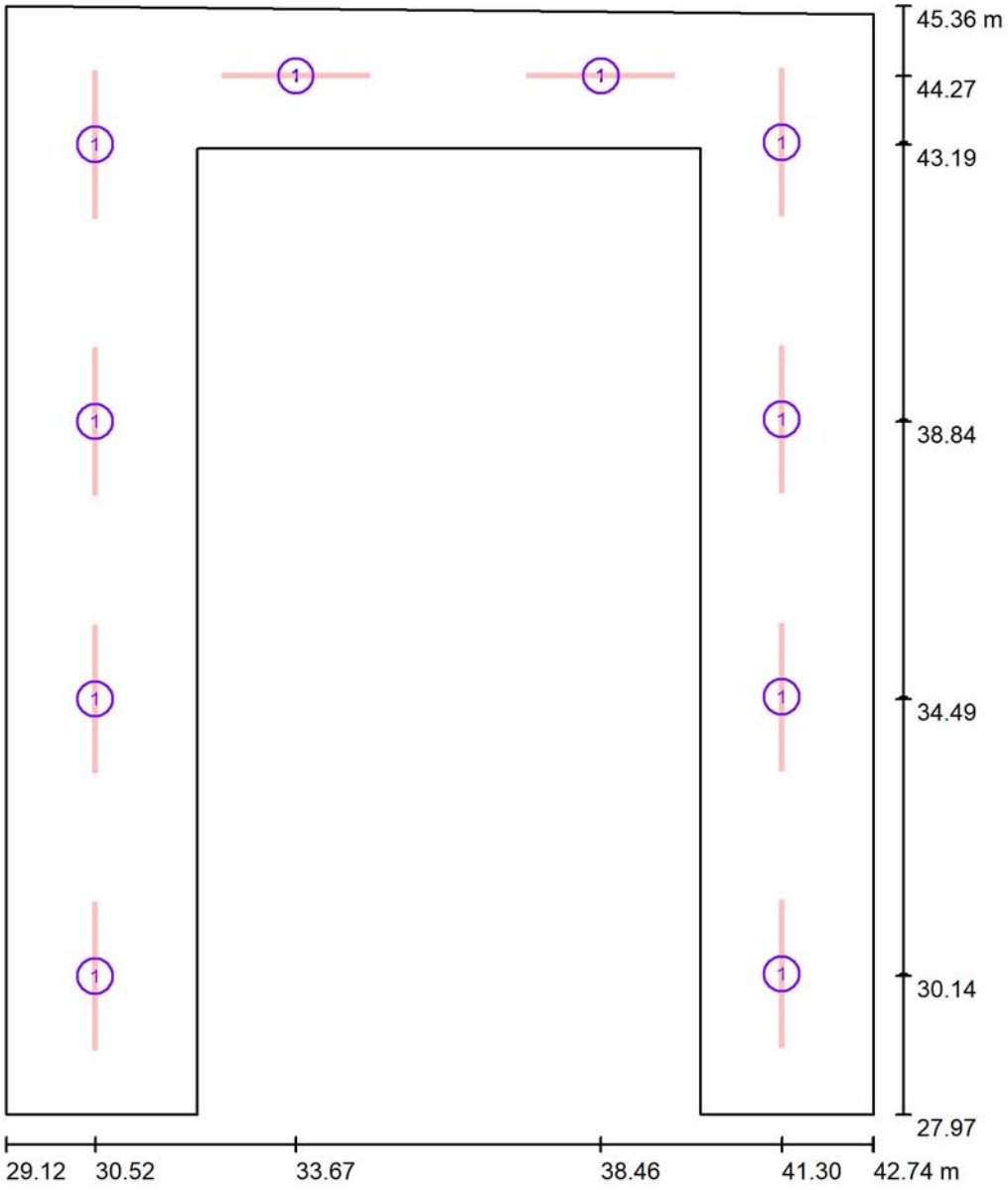


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 118

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	10	Disano 22302210-00 Liset 2.0 - a sospensione - luce diretta - diffusore in policarbonato 4000K CRI 80 55.4W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 55657 lm
Potenza totale: 554.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	221	49	270	/	/
Pavimento	169	53	221	20	14
Soffitto	0.00	36	36	70	7.94
Parete 1	40	37	77	50	12
Parete 2	47	41	88	50	14
Parete 3	61	53	114	50	18
Parete 4	56	43	98	50	16
Parete 5	41	40	81	50	13
Parete 6	53	44	96	50	15
Parete 7	64	50	114	50	18
Parete 8	53	40	94	50	15

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.399 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.252 (1:4)

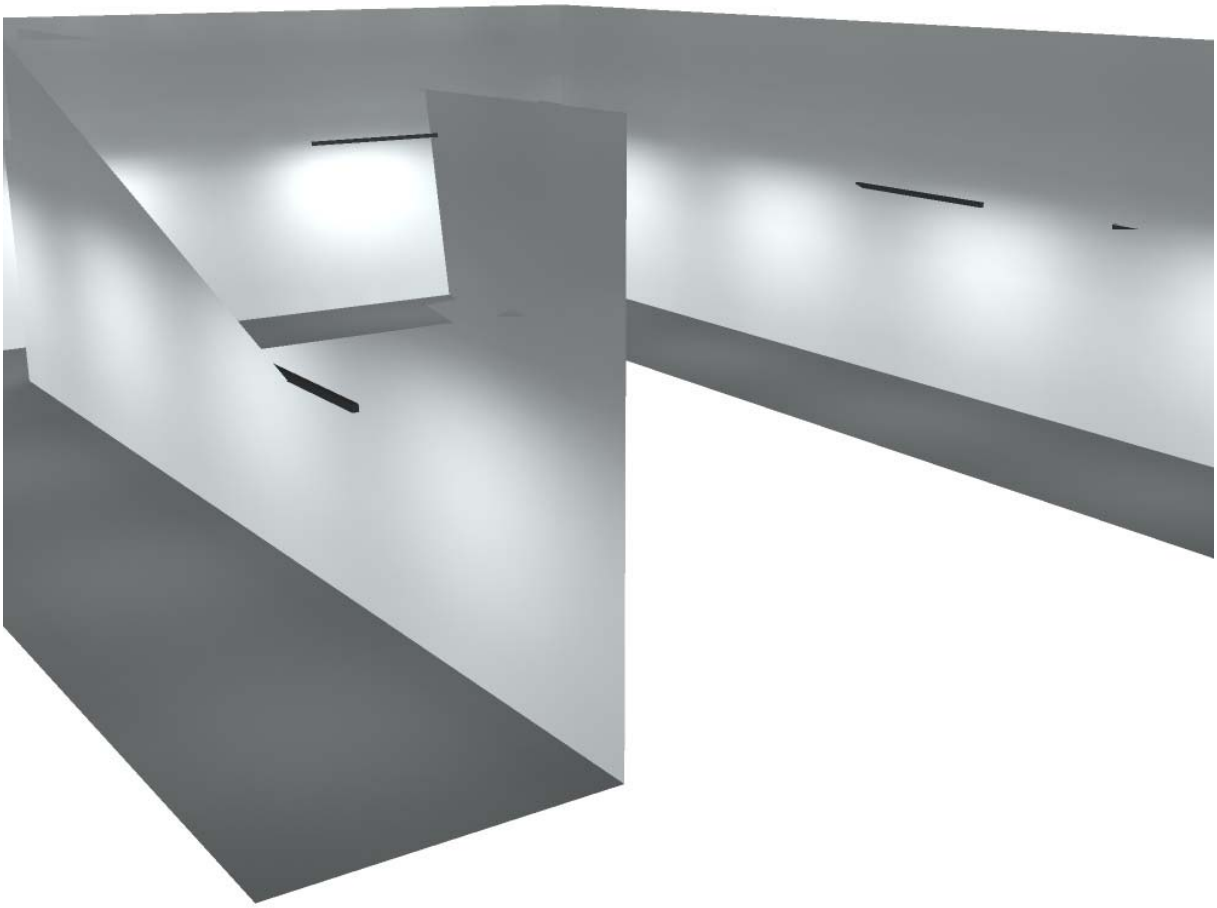
Potenza allacciata specifica: 4.77 W/m² = 1.77 W/m²/100 lx (Base: 116.17 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Rendering 3D

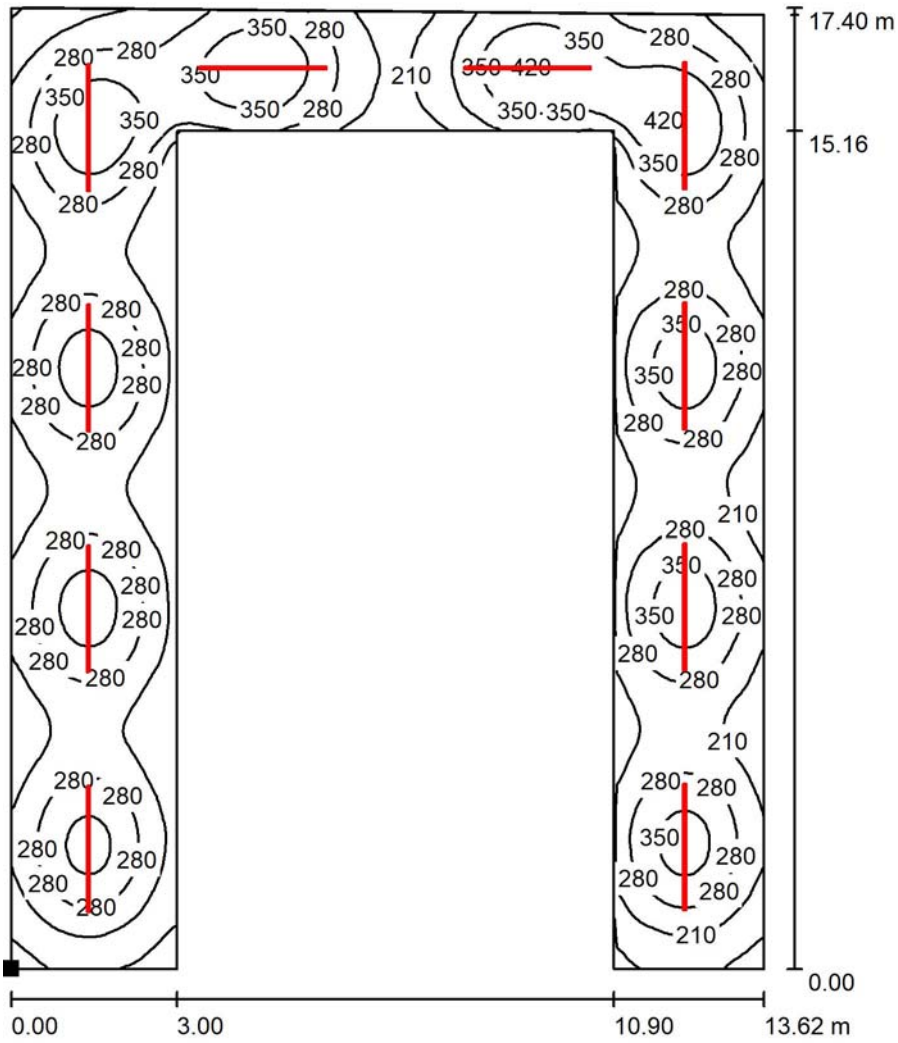


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

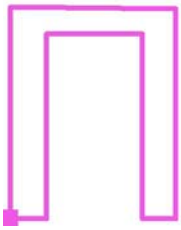
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 137

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.118 m, 27.969 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

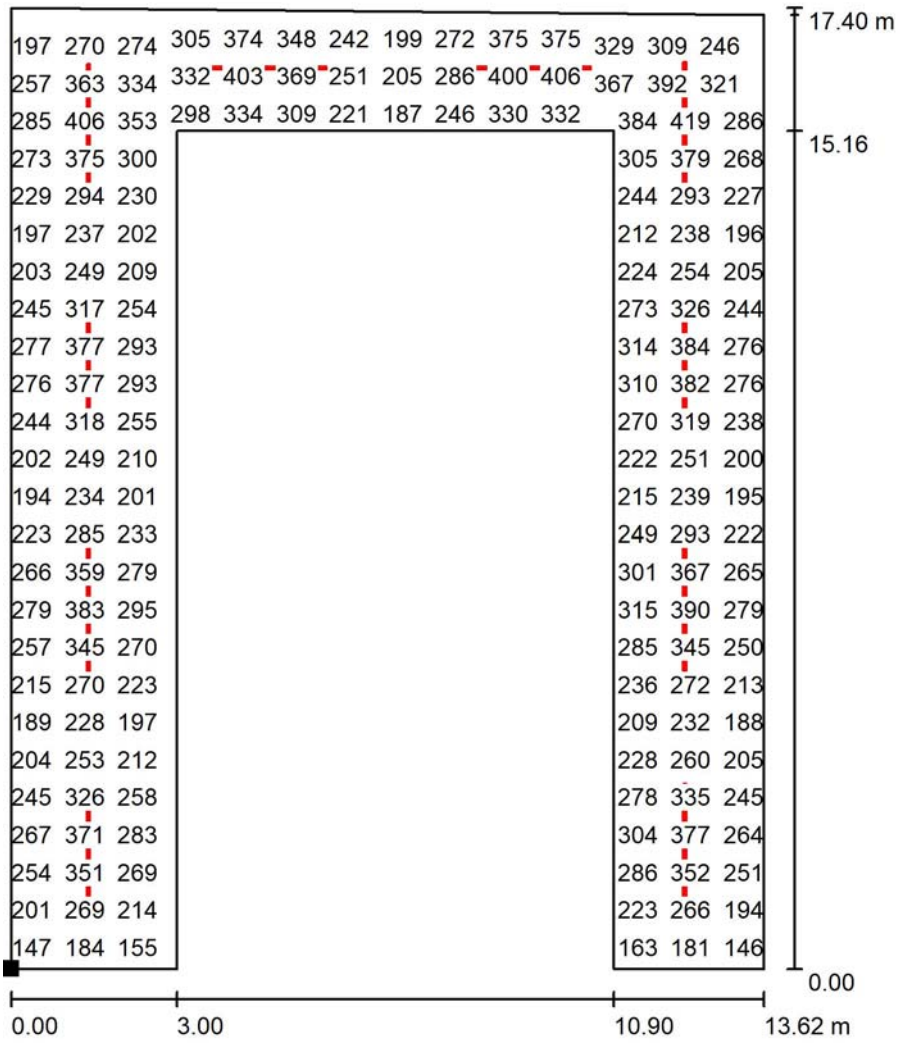
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
270	108	427	0.399	0.252

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

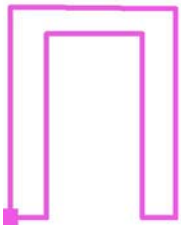
025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 137

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.118 m, 27.969 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
270	108	427	0.399	0.252

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

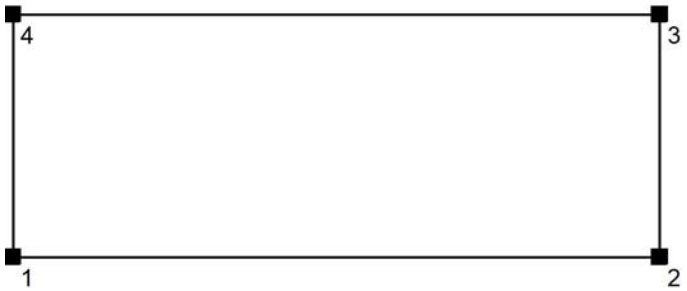
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 23.15 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(21.095 | 42.987)	(28.968 | 42.987)	7.873
Parete 2	50	(28.968 | 42.987)	(28.968 | 45.927)	2.940
Parete 3	50	(28.968 | 45.927)	(21.095 | 45.927)	7.873
Parete 4	50	(21.095 | 45.927)	(21.095 | 42.987)	2.940

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

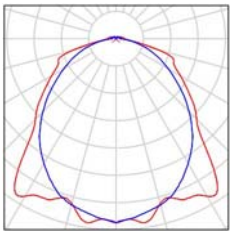
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Lista pezzi lampade

4 Pezzo

Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio
Articolo No.: 164701-00
Flusso luminoso (Lampada): 2870 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2870 lm
Potenza lampade: 19.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 48 79 94 96 100
Dotazione: 1 x led5630_54 (Fattore di correzione 1.000).

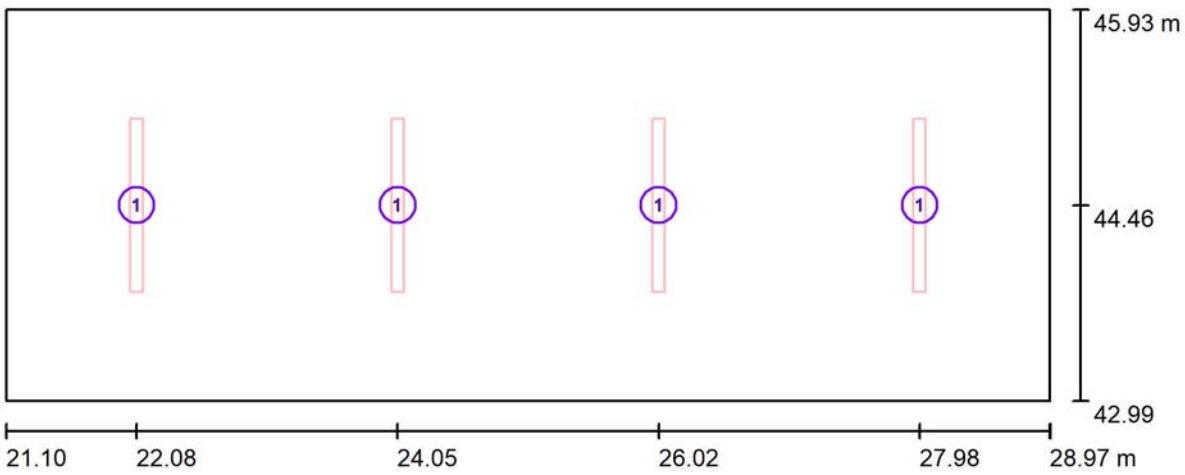


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 57

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	4	Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 11480 lm
Potenza totale: 76.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	196	68	265	/	/
Pavimento	143	66	209	20	13
Soffitto	12	63	75	70	17
Parete 1	84	60	145	50	23
Parete 2	91	59	150	50	24
Parete 3	84	60	145	50	23
Parete 4	91	59	150	50	24

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.591 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.460 (1:2)

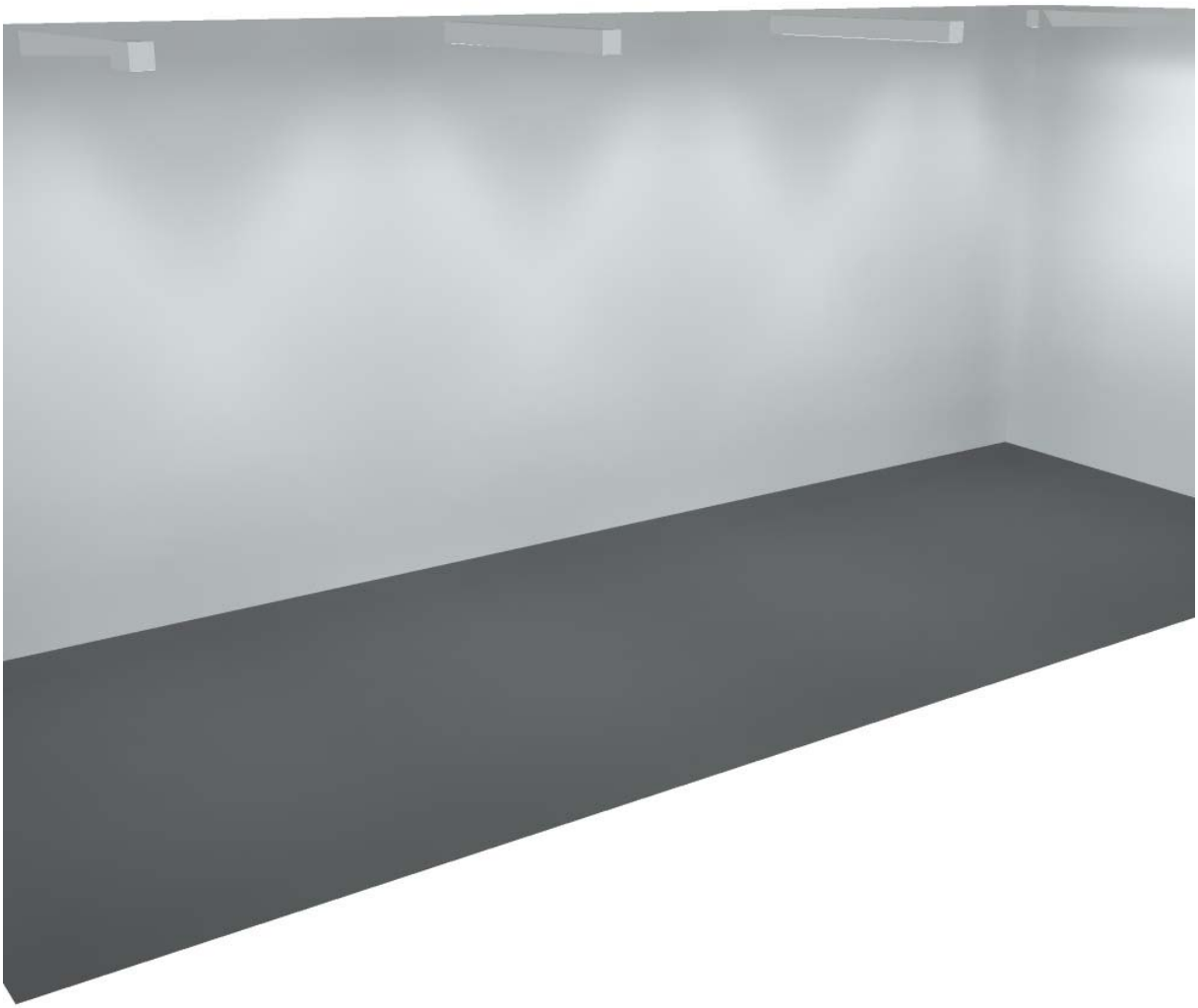
Potenza allacciata specifica: 3.28 W/m² = 1.24 W/m²/100 lx (Base: 23.15 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Rendering 3D

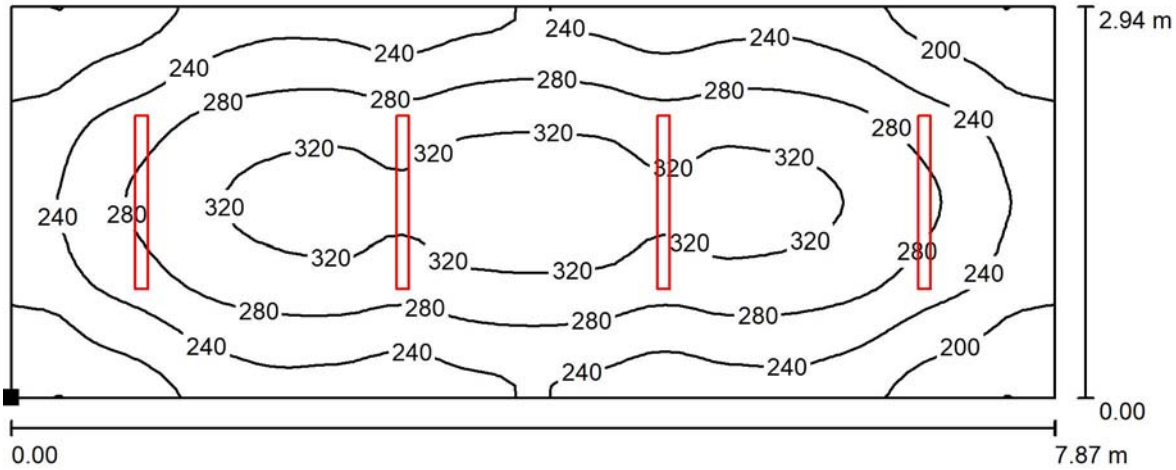


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 57

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.095 m, 42.987 m, 0.850 m)

Reticolo: 64 x 32 Punti

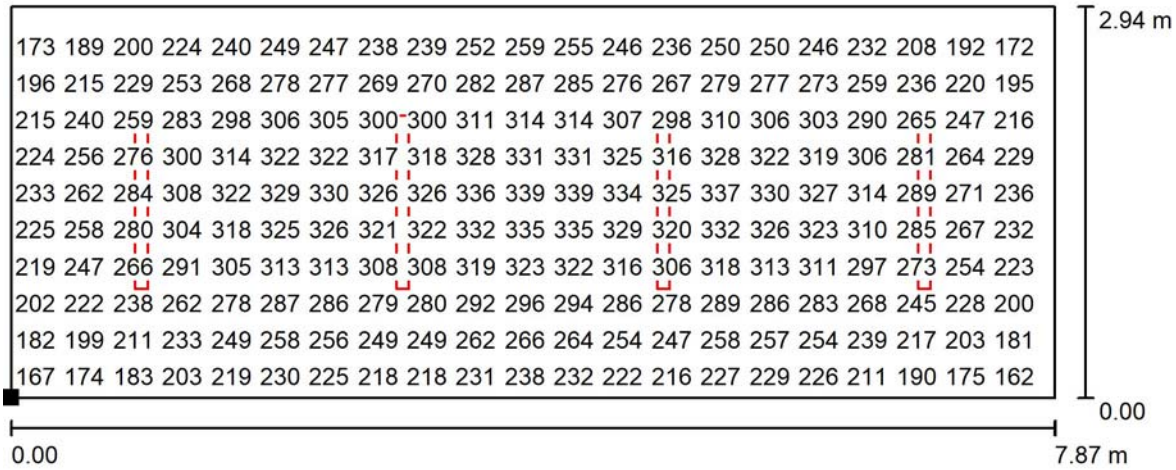
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
265	156	340	0.591	0.460

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 57

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.095 m, 42.987 m, 0.850 m)

Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
265	156	340	0.591	0.460

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

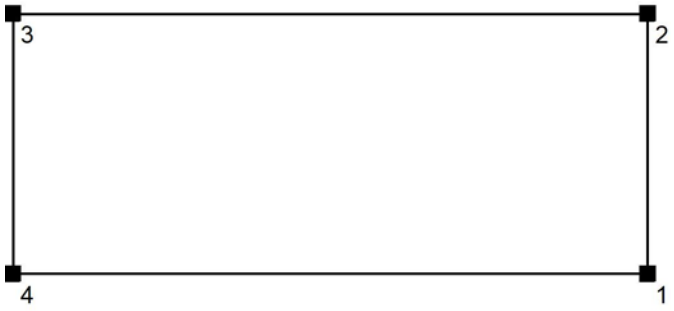
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 3.52 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(46.143 | 42.890)	(46.143 | 44.090)	1.200
Parete 2	50	(46.143 | 44.090)	(43.211 | 44.090)	2.932
Parete 3	50	(43.211 | 44.090)	(43.211 | 42.890)	1.200
Parete 4	50	(43.211 | 42.890)	(46.143 | 42.890)	2.932

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

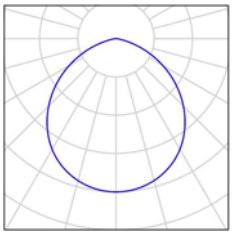
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco
Articolo No.: 156415-00
Flusso luminoso (Lampada): 1830 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1830 lm
Potenza lampade: 14.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_14_4k (Fattore di correzione 1.000).

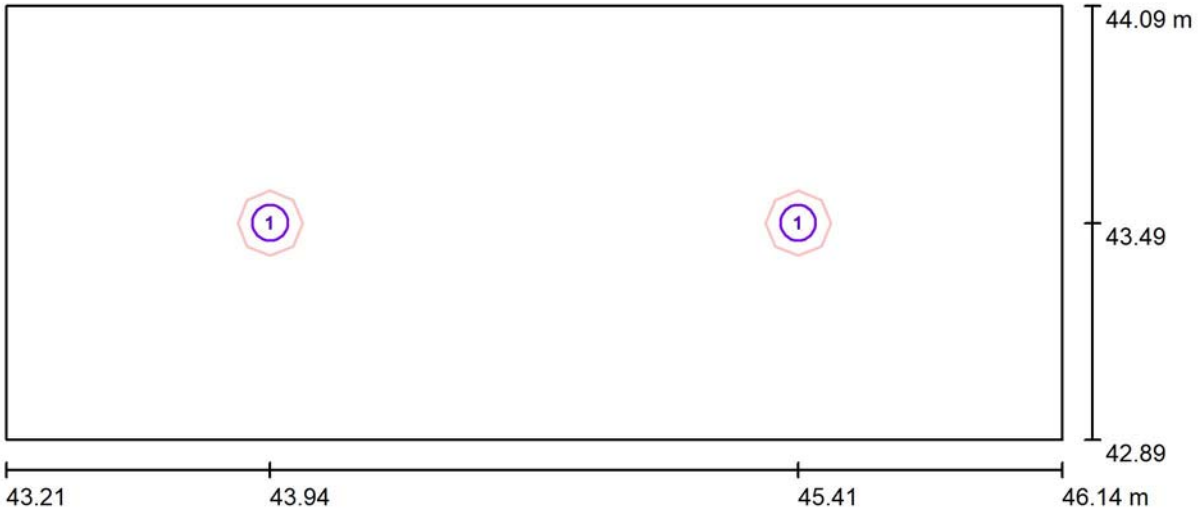


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 21

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 3660 lm
Potenza totale: 28.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	171	92	263	/	/
Pavimento	103	64	167	20	11
Soffitto	0.00	107	107	70	24
Parete 1	101	82	183	50	29
Parete 2	105	85	190	50	30
Parete 3	101	82	183	50	29
Parete 4	105	85	190	50	30

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.764 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.661 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 7.96 W/m² = 3.03 W/m²/100 lx (Base: 3.52 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

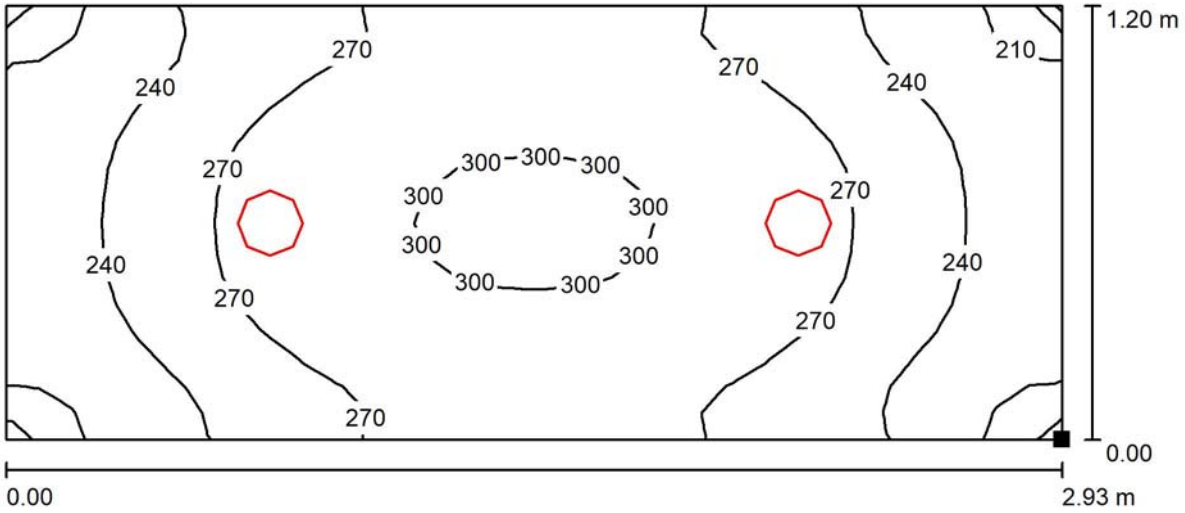
027 - LOCALE FILTRO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 21

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.143 m, 42.890 m, 0.850 m)

Reticolo: 16 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
263	201	304	0.764	0.661

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

210	230	243	257	265	268	272	273	270	267	261	247	234	218	201
225	243	256	272	280	284	287	287	286	283	276	261	249	232	214
234	256	269	286	293	298	300	301	299	296	290	274	263	242	225
236	258	271	288	296	301	303	304	302	299	293	277	265	244	227
236	257	271	287	295	300	302	303	301	298	292	276	264	243	226
232	254	266	283	291	295	298	298	297	293	287	272	260	239	223
222	239	252	268	276	280	282	283	281	278	272	258	246	229	211
207	235	248	263	271	275	278	279	276	274	267	254	243	223	207

1.20 m
0.00
0.00
2.93 m

Valori in Lux, Scala 1 : 21

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.143 m, 42.890 m, 0.850 m)

Reticolo: 16 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
263	201	304	0.764	0.661

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

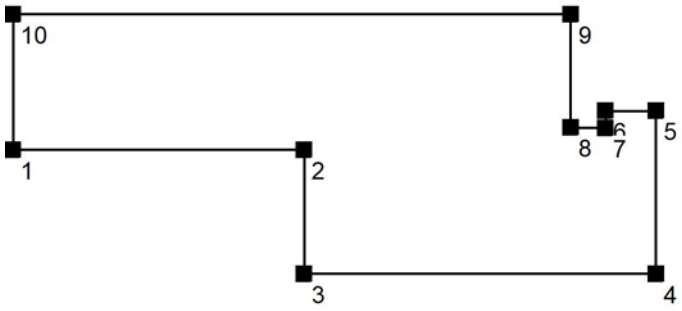
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 13.62 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(43.173 | 44.200)	(46.253 | 44.200)	3.080
Parete 2	50	(46.253 | 44.200)	(46.253 | 42.890)	1.310
Parete 3	50	(46.253 | 42.890)	(49.975 | 42.890)	3.722
Parete 4	50	(49.975 | 42.890)	(49.975 | 44.610)	1.720
Parete 5	50	(49.975 | 44.610)	(49.442 | 44.610)	0.533
Parete 6	50	(49.442 | 44.610)	(49.442 | 44.430)	0.180
Parete 7	50	(49.442 | 44.430)	(49.074 | 44.438)	0.368
Parete 8	50	(49.074 | 44.438)	(49.073 | 45.630)	1.192
Parete 9	50	(49.073 | 45.630)	(43.173 | 45.630)	5.900
Parete 10	50	(43.173 | 45.630)	(43.173 | 44.200)	1.430

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

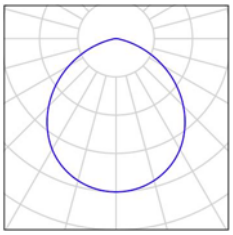
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Lista pezzi lampade

5 Pezzo

Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco
Articolo No.: 156415-00
Flusso luminoso (Lampada): 1830 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1830 lm
Potenza lampade: 14.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_14_4k (Fattore di correzione 1.000).

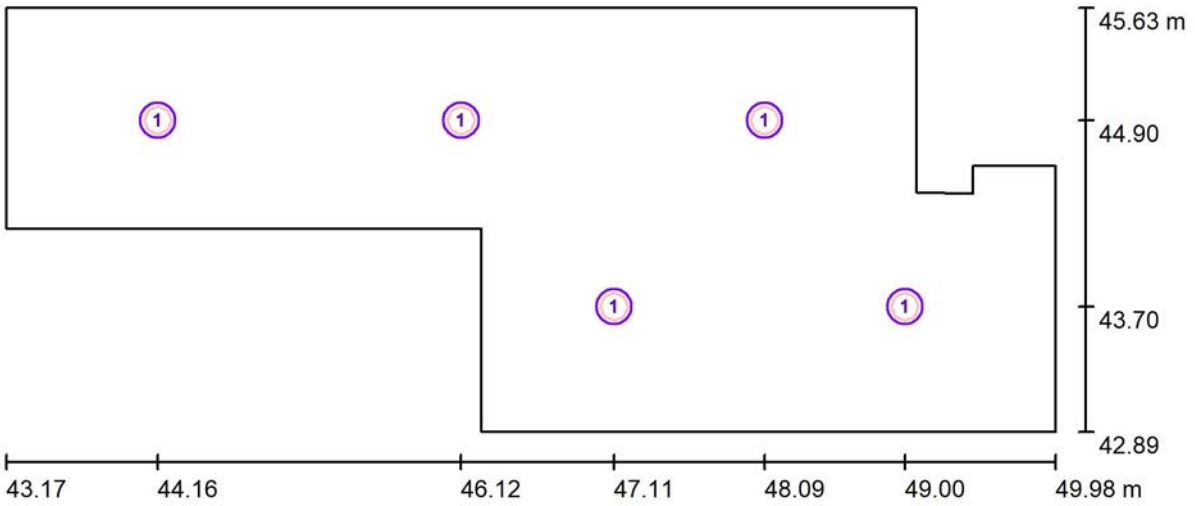


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 49

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	5	Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9149 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	213	76	289	/	/
Pavimento	149	68	217	20	14
Soffitto	0.00	75	75	70	17
Parete 1	84	68	152	50	24
Parete 2	95	71	166	50	26
Parete 3	102	68	170	50	27
Parete 4	80	61	141	50	22
Parete 5	33	56	90	50	14
Parete 6	0.00	51	51	50	8.10
Parete 7	93	69	162	50	26
Parete 8	91	72	164	50	26
Parete 9	102	67	170	50	27
Parete 10	72	62	134	50	21

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.254 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.191 (1:5)

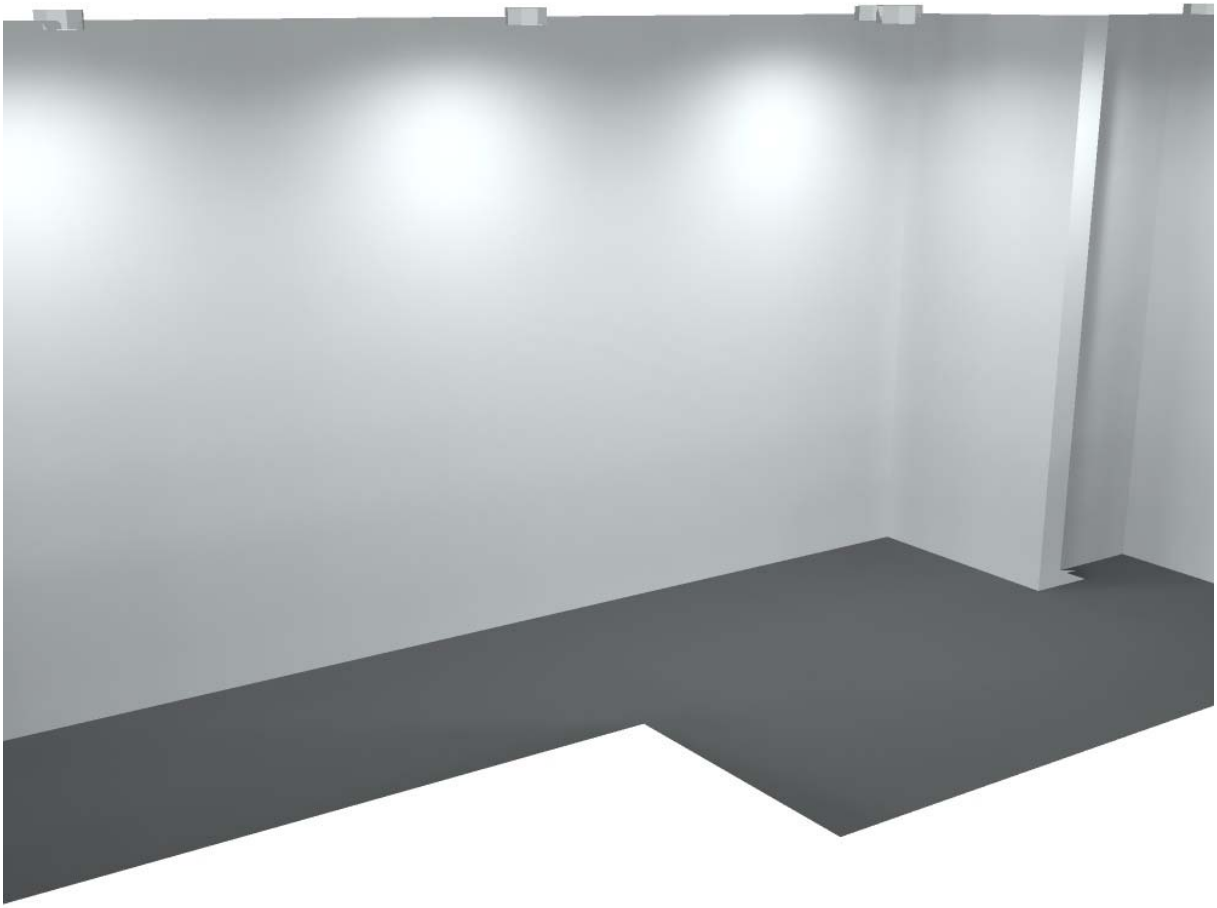
Potenza allacciata specifica: 5.14 W/m² = 1.78 W/m²/100 lx (Base: 13.62 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Rendering 3D

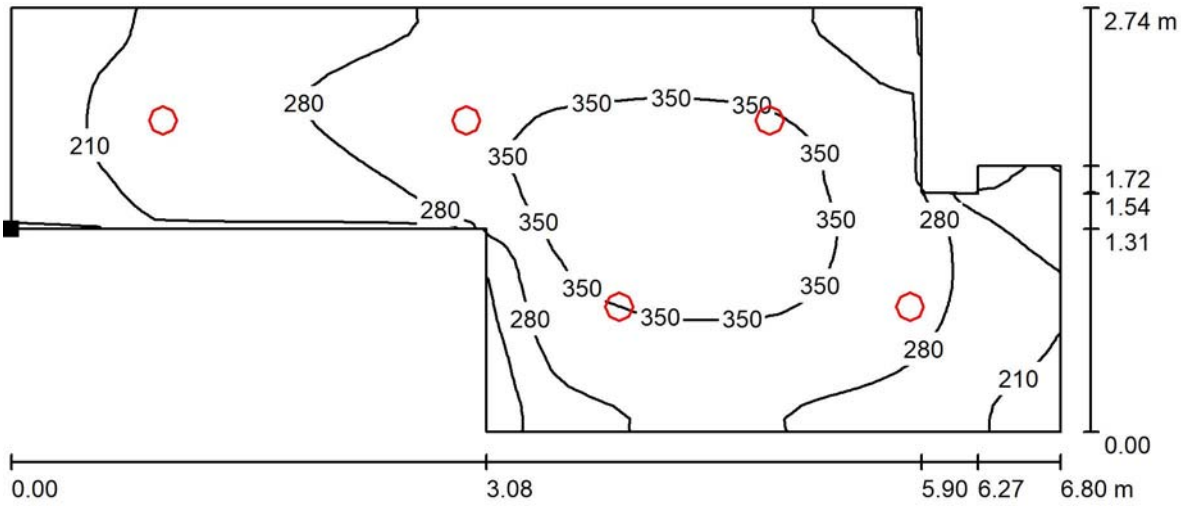


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 49

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 44.200 m, 0.850 m)

Reticolo: 64 x 32 Punti

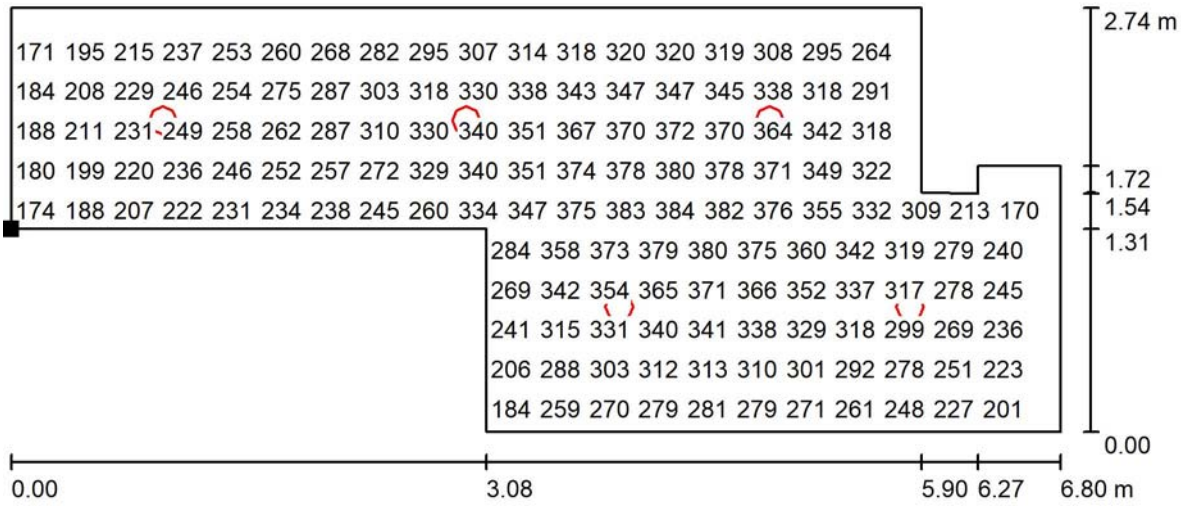
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
289	74	385	0.254	0.191

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 49

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 44.200 m, 0.850 m)

Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
289	74	385	0.254	0.191

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

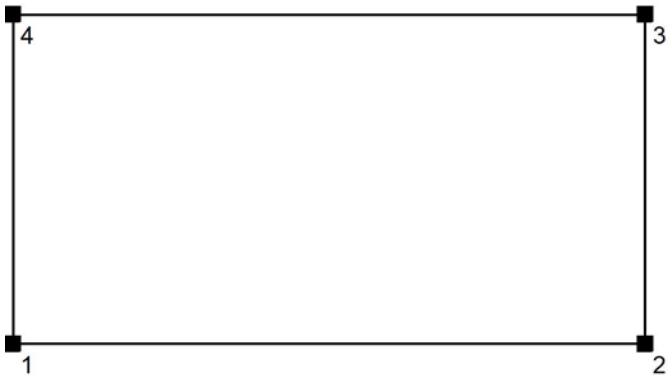
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

029 - BAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 1.92 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(49.074 | 44.630)	(50.995 | 44.630)	1.921
Parete 2	50	(50.995 | 44.630)	(50.995 | 45.630)	1.000
Parete 3	50	(50.995 | 45.630)	(49.074 | 45.630)	1.921
Parete 4	50	(49.074 | 45.630)	(49.074 | 44.630)	1.000

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

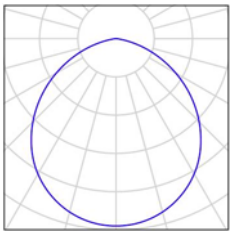
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

029 - BAGNO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco
Articolo No.: 156424-00
Flusso luminoso (Lampada): 2385 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2385 lm
Potenza lampade: 18.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 84 98 100 100
Dotazione: 1 x led_884_18_4K (Fattore di correzione 1.000).

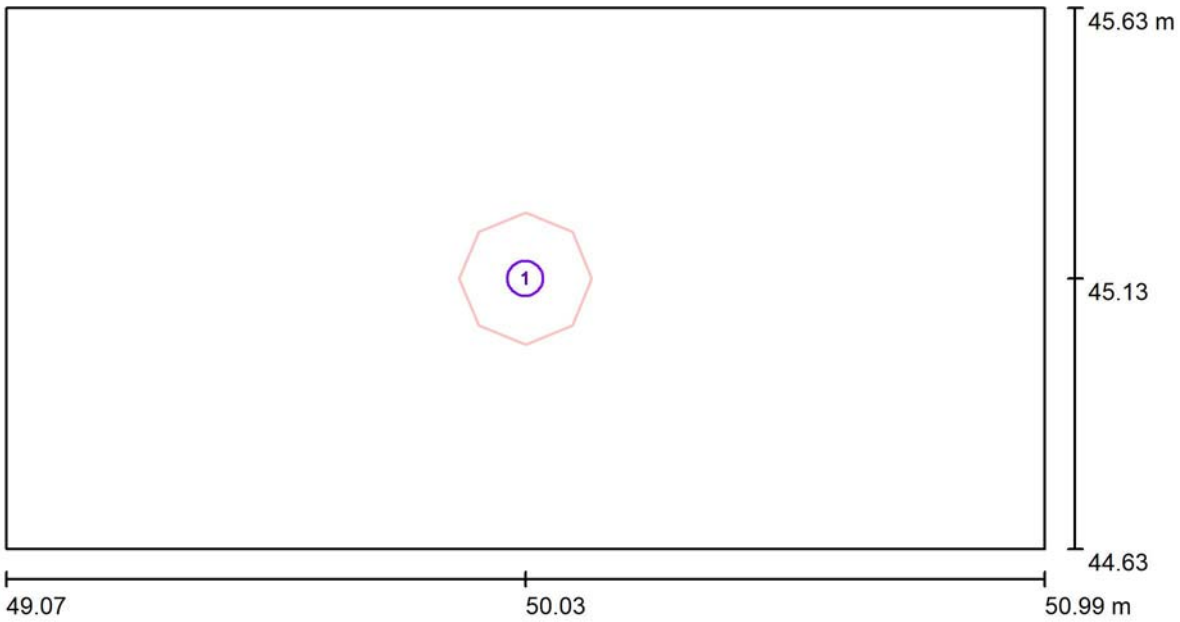


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

029 - BAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 14

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

029 - BAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2385 lm
Potenza totale: 18.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	138	86	224	/	/
Pavimento	77	52	129	20	8.20
Soffitto	0.00	123	123	70	27
Parete 1	108	87	195	50	31
Parete 2	85	83	168	50	27
Parete 3	108	87	195	50	31
Parete 4	85	83	168	50	27

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.809 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.708 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 9.37 W/m² = 4.18 W/m²/100 lx (Base: 1.92 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

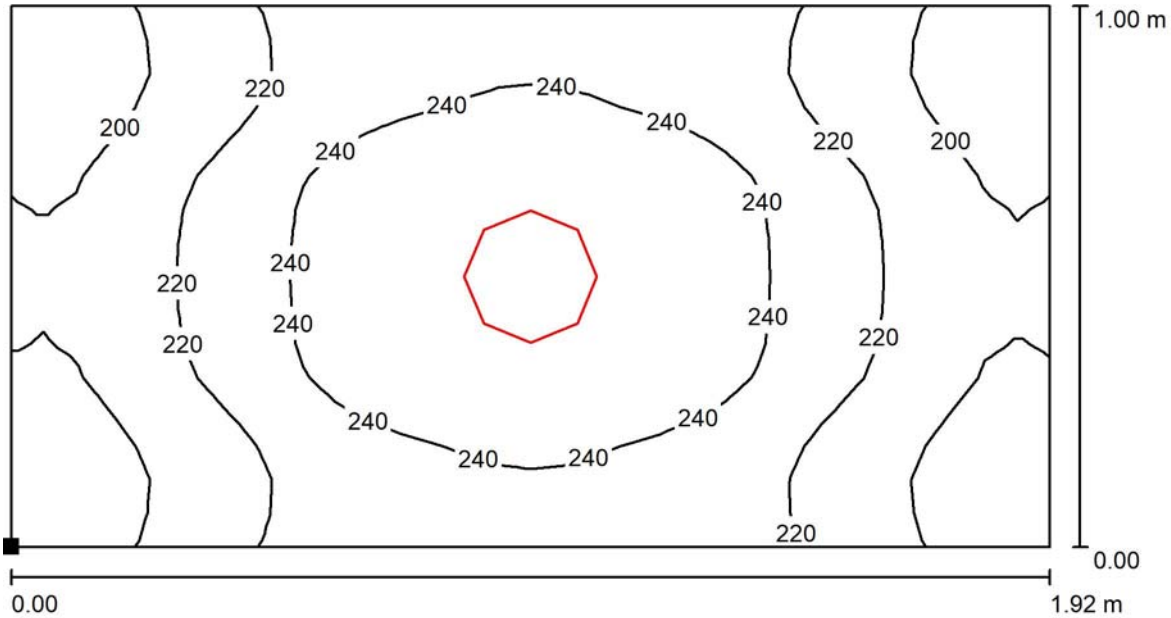
029 - BAGNO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

029 - BAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.074 m, 44.630 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

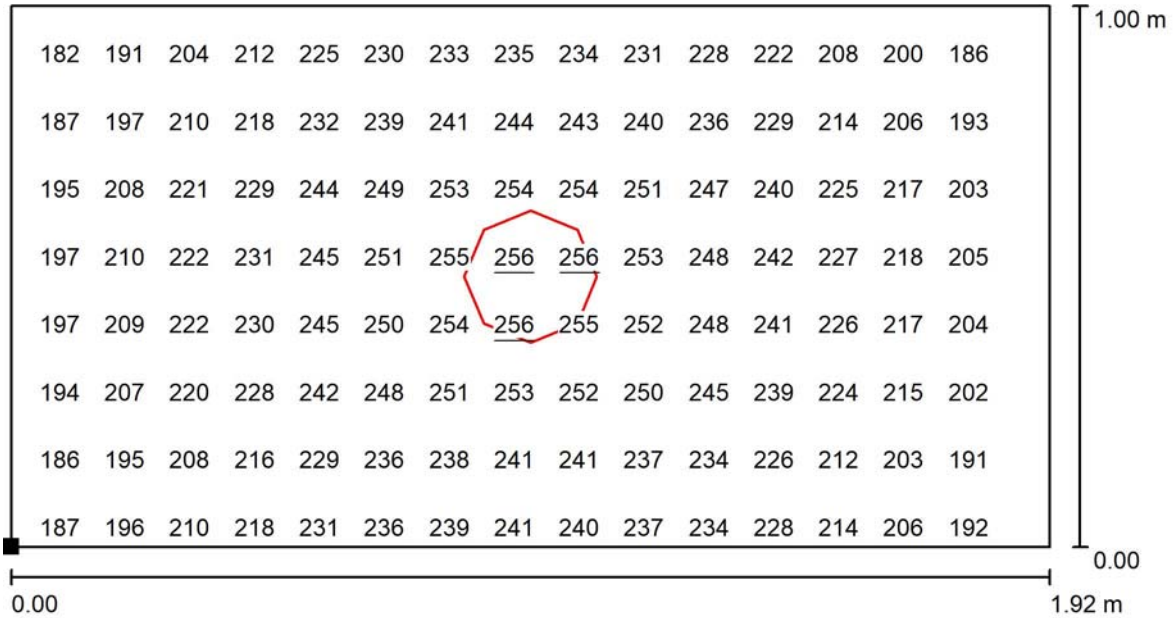
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
224	181	256	0.809	0.708

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

029 - BAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.074 m, 44.630 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
224	181	256	0.809	0.708

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

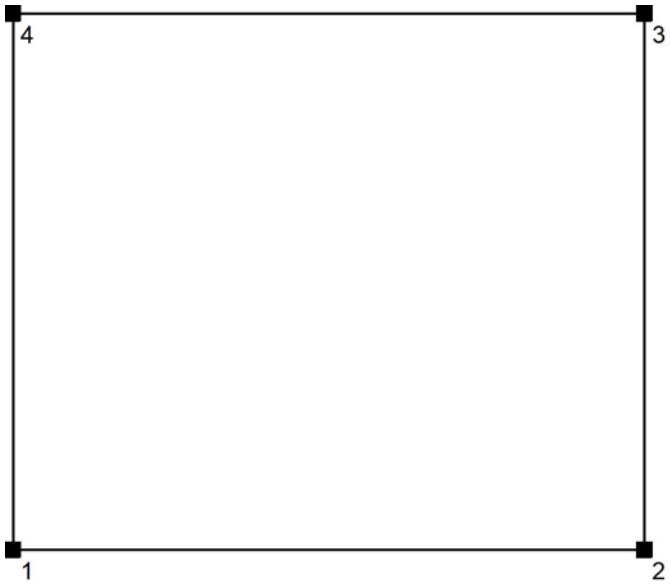
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

030 - DOCCIA / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 0.85 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(49.995 | 43.760)	(50.995 | 43.760)	1.000
Parete 2	50	(50.995 | 43.760)	(50.995 | 44.610)	0.850
Parete 3	50	(50.995 | 44.610)	(49.995 | 44.610)	1.000
Parete 4	50	(49.995 | 44.610)	(49.995 | 43.760)	0.850

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

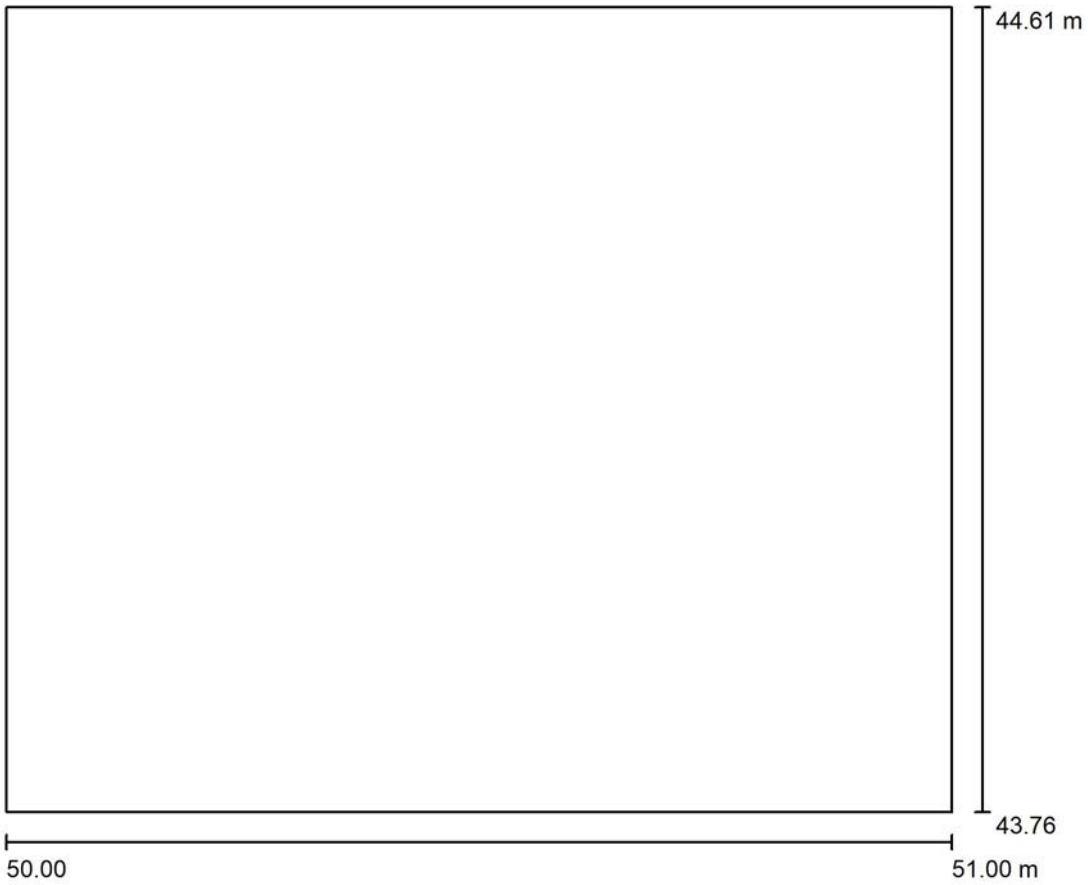
030 - DOCCIA / Lista pezzi lampade

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

030 - DOCCIA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 8

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

030 - DOCCIA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 0 lm
Potenza totale: 0.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	0.00	0.00	0.00	/	/
Pavimento	0.00	0.00	0.00	20	0.00
Soffitto	0.00	0.00	0.00	70	0.00
Parete 1	0.00	0.00	0.00	50	0.00
Parete 2	0.00	0.00	0.00	50	0.00
Parete 3	0.00	0.00	0.00	50	0.00
Parete 4	0.00	0.00	0.00	50	0.00

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.000
E_{min} / E_{max}: 0.000

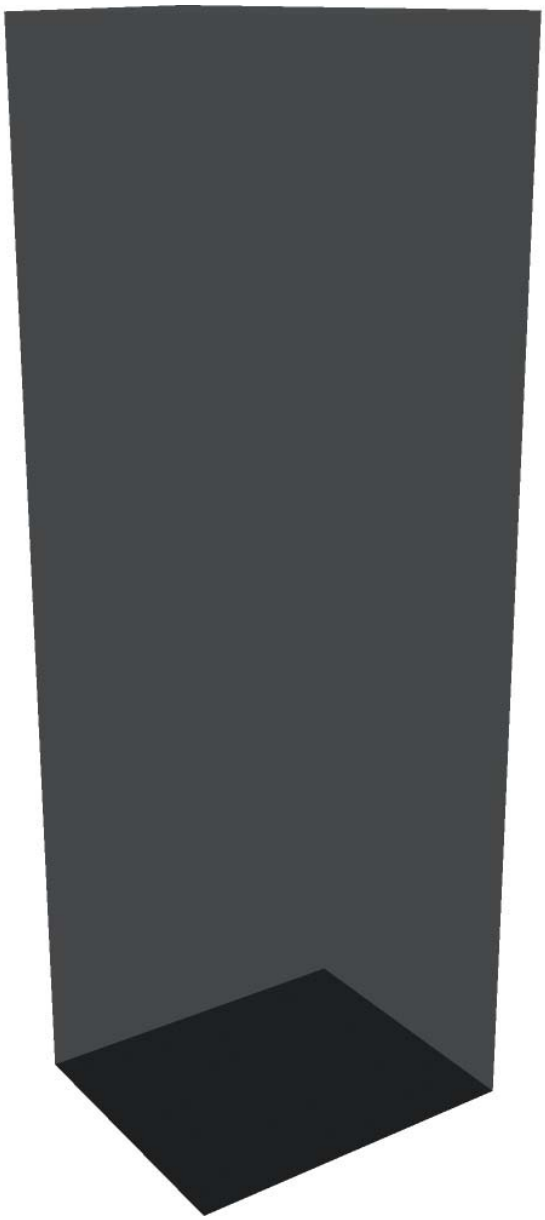
Potenza allacciata specifica: 0.00 W/m² = 0.00 W/m²/ lx (Base: 0.85 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

030 - DOCCIA / Rendering 3D

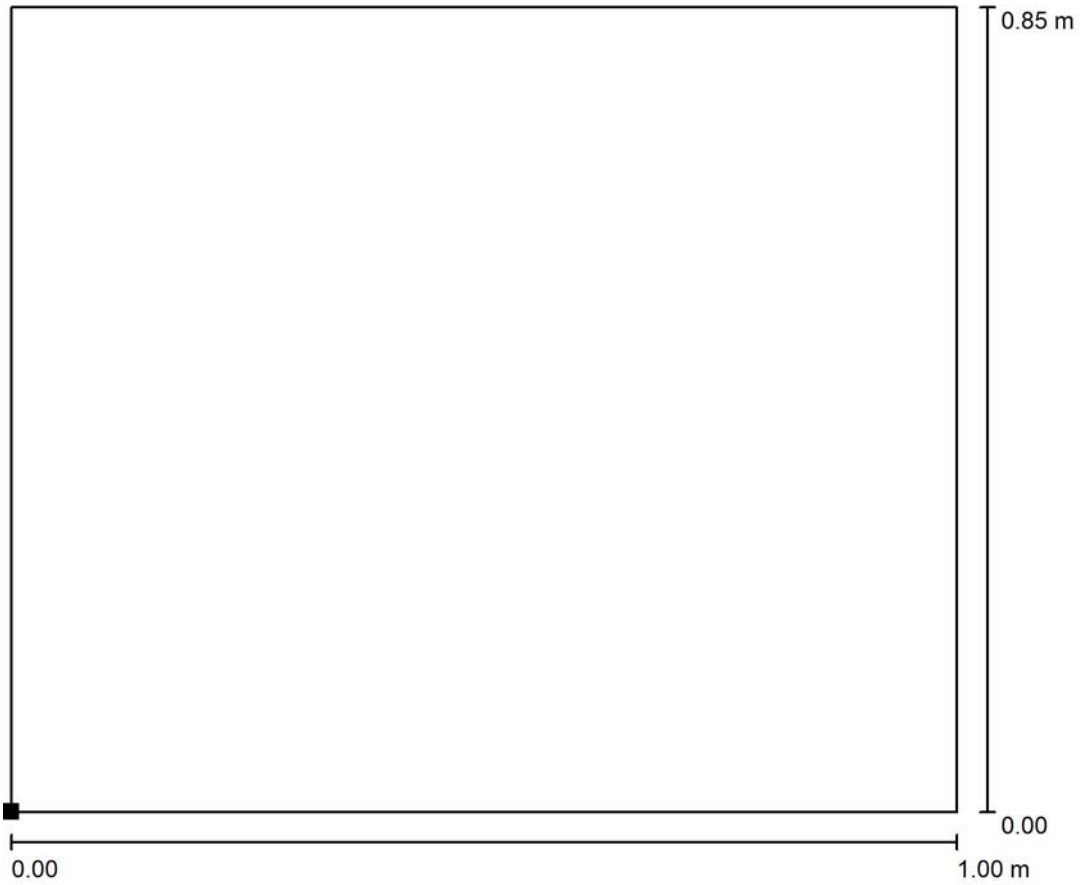


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

030 - DOCCIA / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.995 m, 43.760 m, 0.850 m)

Reticolo: 1 x 1 Punti

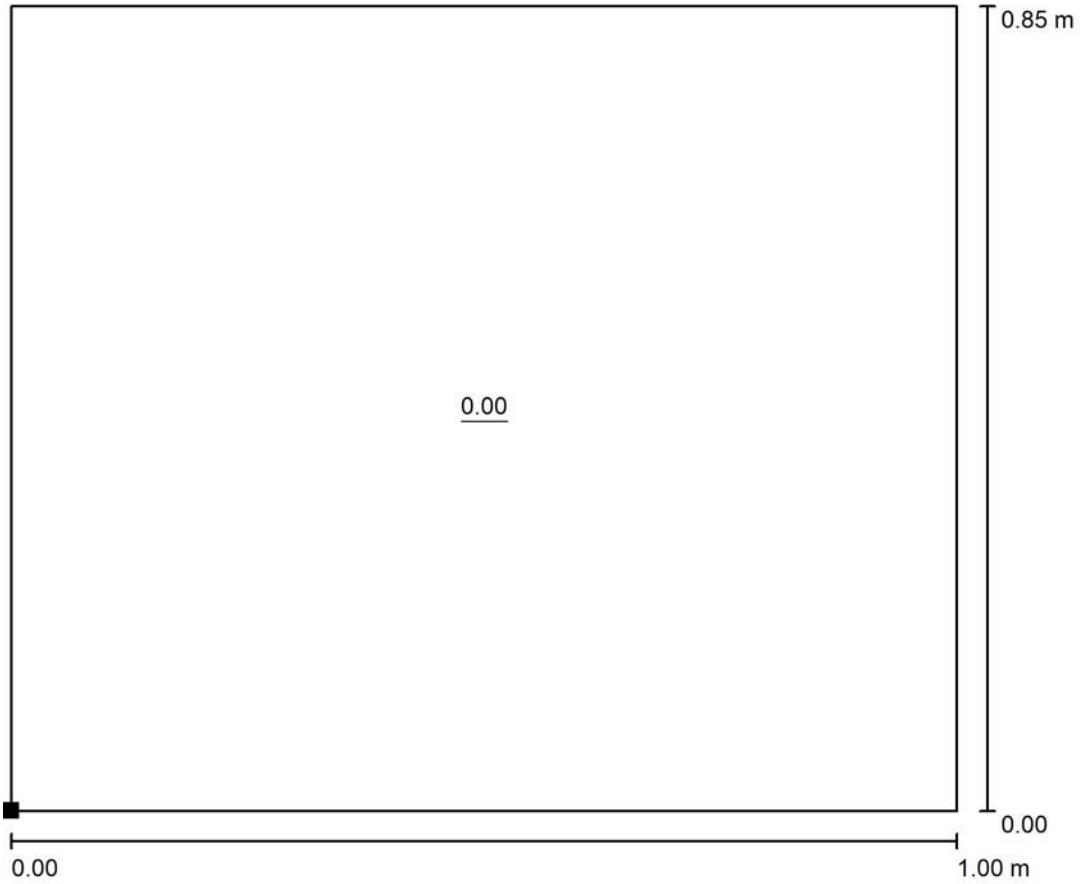
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

030 - DOCCIA / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.995 m, 43.760 m, 0.850 m)

Reticolo: 1 x 1 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
0.00	0.00	0.00	0.000	0.000

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

031 - DOCCIA / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 1.63 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(49.074 | 42.890)	(50.995 | 42.890)	1.921
Parete 2	50	(50.995 | 42.890)	(50.995 | 43.740)	0.850
Parete 3	50	(50.995 | 43.740)	(49.074 | 43.740)	1.921
Parete 4	50	(49.074 | 43.740)	(49.074 | 42.890)	0.850

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

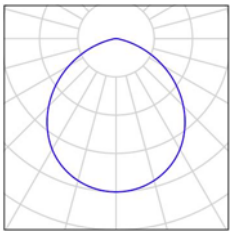
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

031 - DOCCIA / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco
Articolo No.: 156415-00
Flusso luminoso (Lampada): 1830 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1830 lm
Potenza lampade: 14.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_14_4k (Fattore di correzione 1.000).

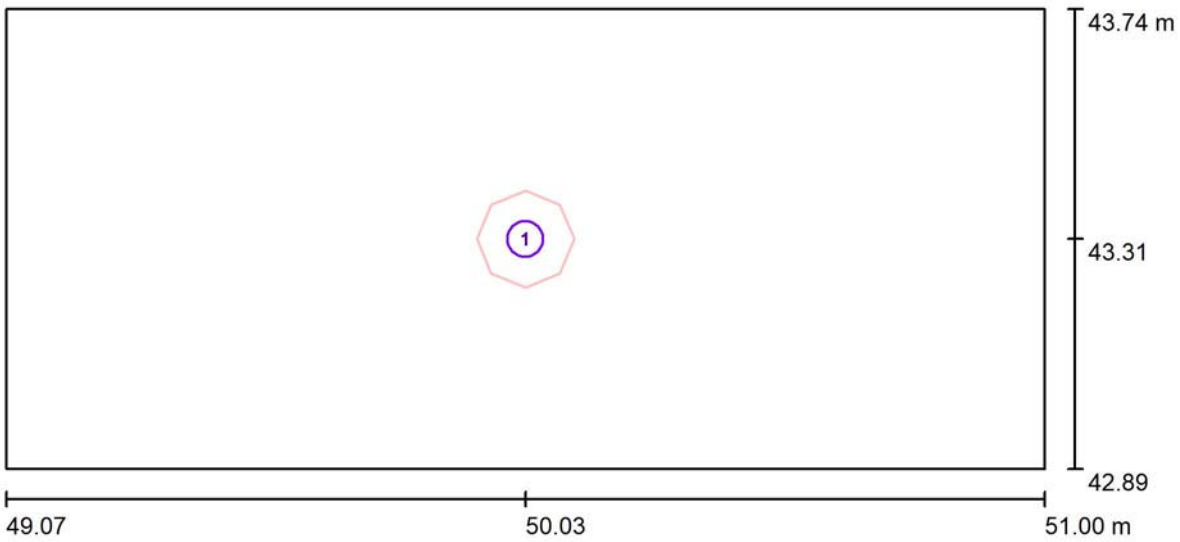


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

031 - DOCCIA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 14

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

031 - DOCCIA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1830 lm
Potenza totale: 14.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	110	66	176	/	/
Pavimento	60	39	99	20	6.32
Soffitto	0.00	110	110	70	24
Parete 1	89	73	162	50	26
Parete 2	67	67	134	50	21
Parete 3	89	73	162	50	26
Parete 4	67	67	134	50	21

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.830 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.731 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 8.57 W/m² = 4.86 W/m²/100 lx (Base: 1.63 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

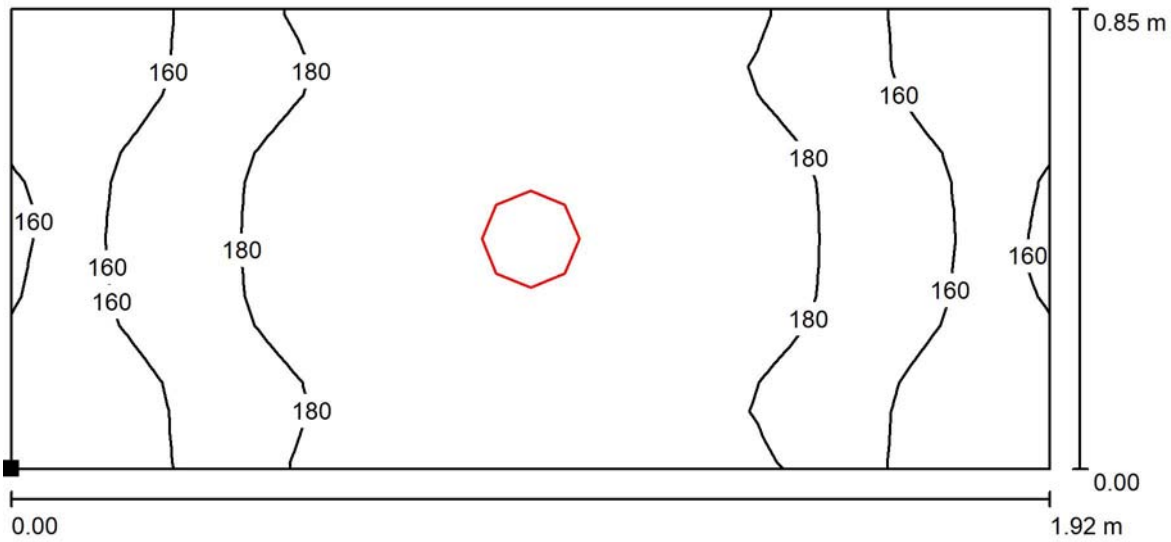
031 - DOCCIA / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

031 - DOCCIA / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.074 m, 42.890 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
176	146	200	0.830	0.731

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

031 - DOCCIA / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

148	152	163	171	180	184	186	187	187	185	183	178	169	160	148
147	151	164	170	182	186	189	190	190	188	184	179	167	160	148
156	160	173	180	191	195	198	199	199	197	193	189	176	170	157
158	161	174	180	192	196	199	200	200	197	194	189	177	170	157
157	161	174	180	192	196	198	200	199	197	194	189	177	170	157
156	160	172	179	190	194	197	198	198	195	193	188	176	169	156
146	150	163	169	180	185	187	189	188	186	183	178	166	159	146
148	150	162	170	185	189	191	192	192	190	187	183	166	158	147

0.85 m
0.00
0.00
1.92 m

Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.074 m, 42.890 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
176	146	200	0.830	0.731

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

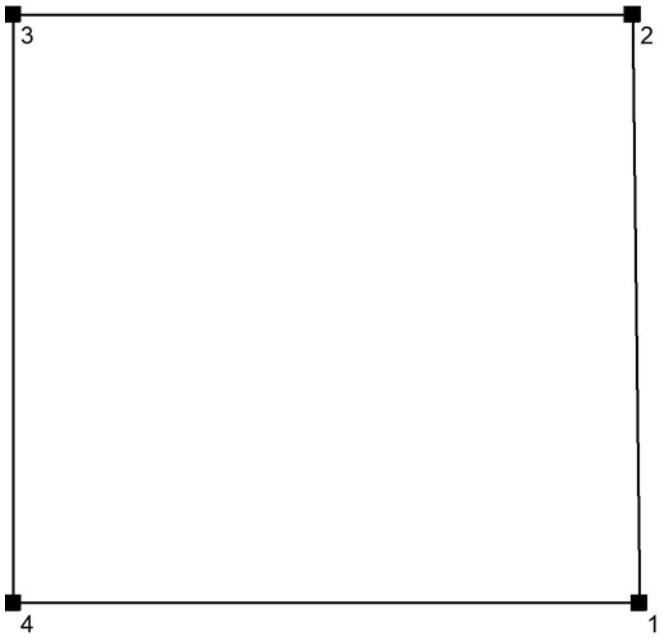
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 3.10 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(44.993 | 41.070)	(44.973 | 42.780)	1.710
Parete 2	50	(44.973 | 42.780)	(43.173 | 42.780)	1.800
Parete 3	50	(43.173 | 42.780)	(43.173 | 41.070)	1.710
Parete 4	50	(43.173 | 41.070)	(44.993 | 41.070)	1.820

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

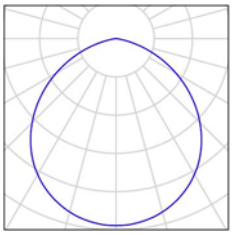
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco
Articolo No.: 156405-00
Flusso luminoso (Lampada): 1317 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1317 lm
Potenza lampade: 11.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_882_4k (Fattore di correzione 1.000).

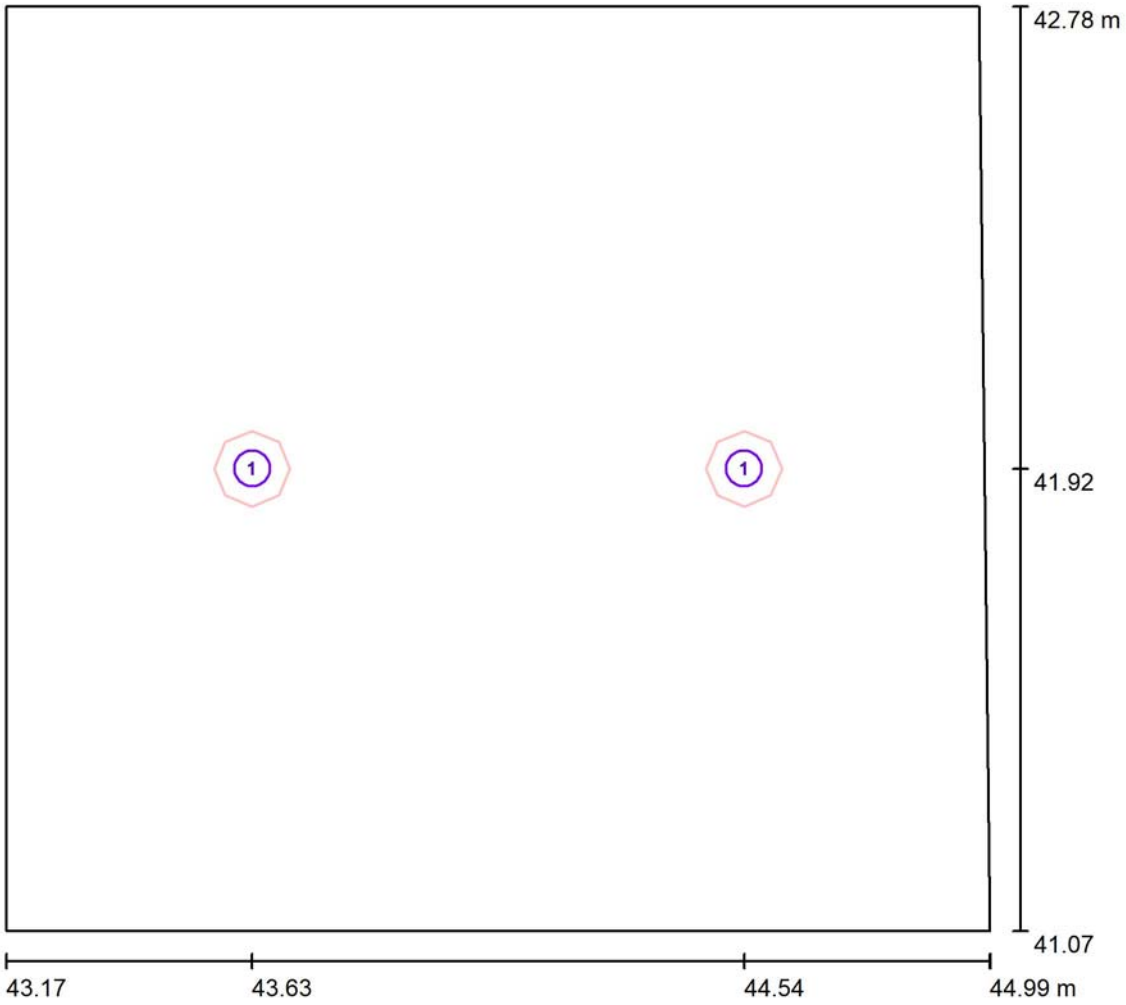


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 14

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2634 lm
Potenza totale: 22.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	136	80	215	/	/
Pavimento	79	56	134	20	8.56
Soffitto	0.00	92	92	70	21
Parete 1	97	72	168	50	27
Parete 2	81	71	152	50	24
Parete 3	96	71	166	50	26
Parete 4	81	71	152	50	24

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.797 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.697 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 7.11 W/m² = 3.30 W/m²/100 lx (Base: 3.10 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

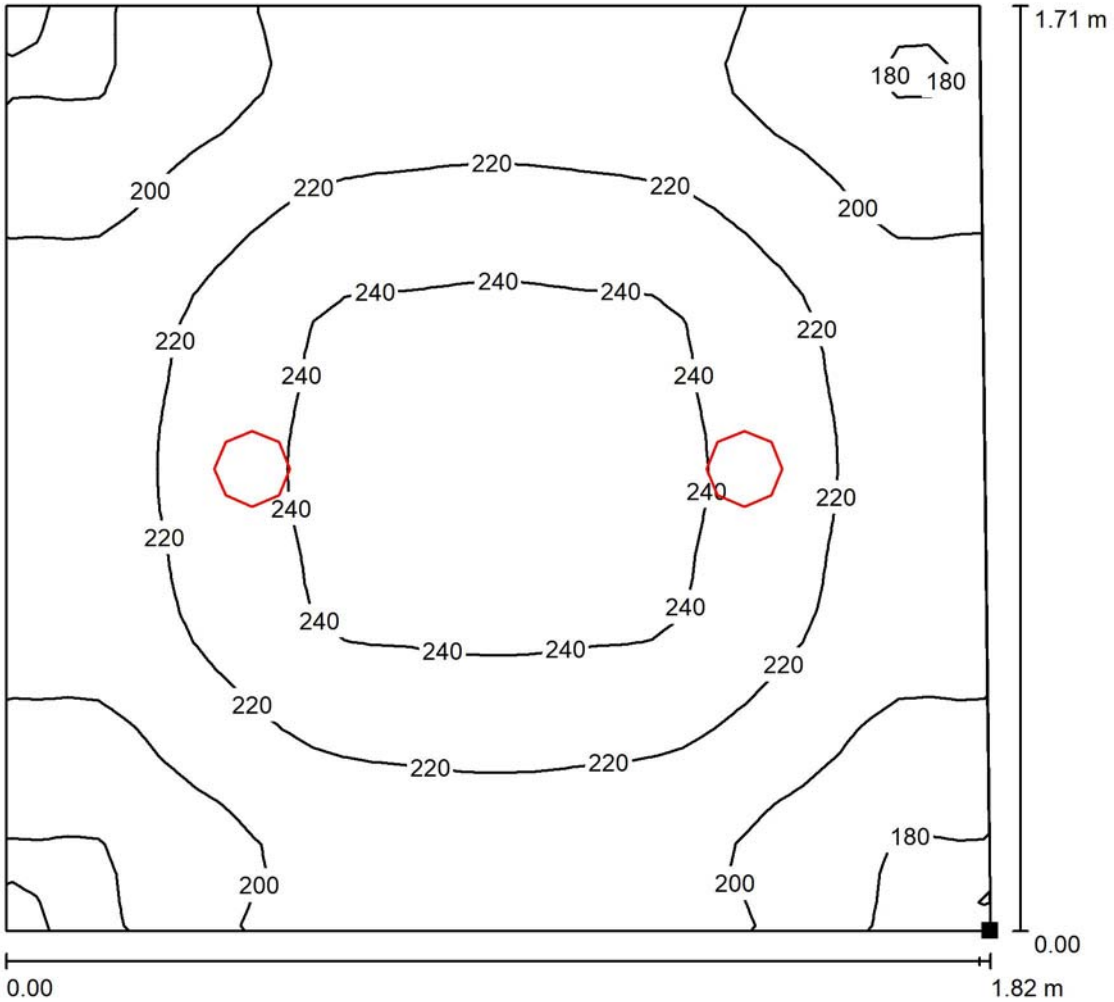
032 - BAGNO DISABILI / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.993 m, 41.070 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
215	171	246	0.797	0.697

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

181	178	190	193	203	207	208	208	207	206	205	202	188	186	175
182	179	190	195	205	208	209	210	209	208	207	204	192	188	176
193	190	201	206	216	220	220	221	220	219	218	214	203	198	187
198	195	206	211	223	226	226	227	227	225	224	220	209	203	192
209	207	217	223	237	240	240	241	240	239	239	235	220	214	203
213	210	221	227	241	244	244	245	245	243	243	239	224	218	207
213	211	222	227	241	244	244	245	244	243	243	238	224	218	207
214	212	223	228	242	245	245	246	245	244	244	239	225	219	208
214	212	222	228	242	245	245	246	245	244	243	239	225	219	208
213	210	221	226	240	243	243	244	243	242	241	237	223	217	206
211	209	219	225	239	242	242	243	243	241	241	237	222	216	205
207	205	215	220	234	238	237	238	238	236	236	232	218	212	201
195	193	204	209	219	223	223	224	224	222	221	217	206	201	189
190	187	198	202	213	216	216	217	217	215	214	211	200	195	184
179	176	186	191	202	205	205	206	206	205	204	200	189	184	173
179	174	189	200	210	212	213	213	213	212	211	208	189	186	171

1.71 m

0.00

0.00

1.82 m

Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.993 m, 41.070 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
215	171	246	0.797	0.697

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 15.63 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(50.995 | 42.780)	(44.993 | 42.780)	6.002
Parete 2	50	(44.993 | 42.780)	(44.993 | 39.880)	2.900
Parete 3	50	(44.993 | 39.880)	(49.975 | 39.880)	4.982
Parete 4	50	(49.975 | 39.880)	(49.975 | 41.620)	1.740
Parete 5	50	(49.975 | 41.620)	(50.995 | 41.620)	1.020
Parete 6	50	(50.995 | 41.620)	(50.995 | 42.780)	1.160

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

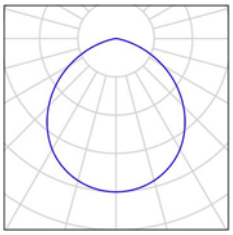
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Lista pezzi lampade

5 Pezzo

Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco
Articolo No.: 156415-00
Flusso luminoso (Lampada): 1830 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1830 lm
Potenza lampade: 14.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_14_4k (Fattore di correzione 1.000).

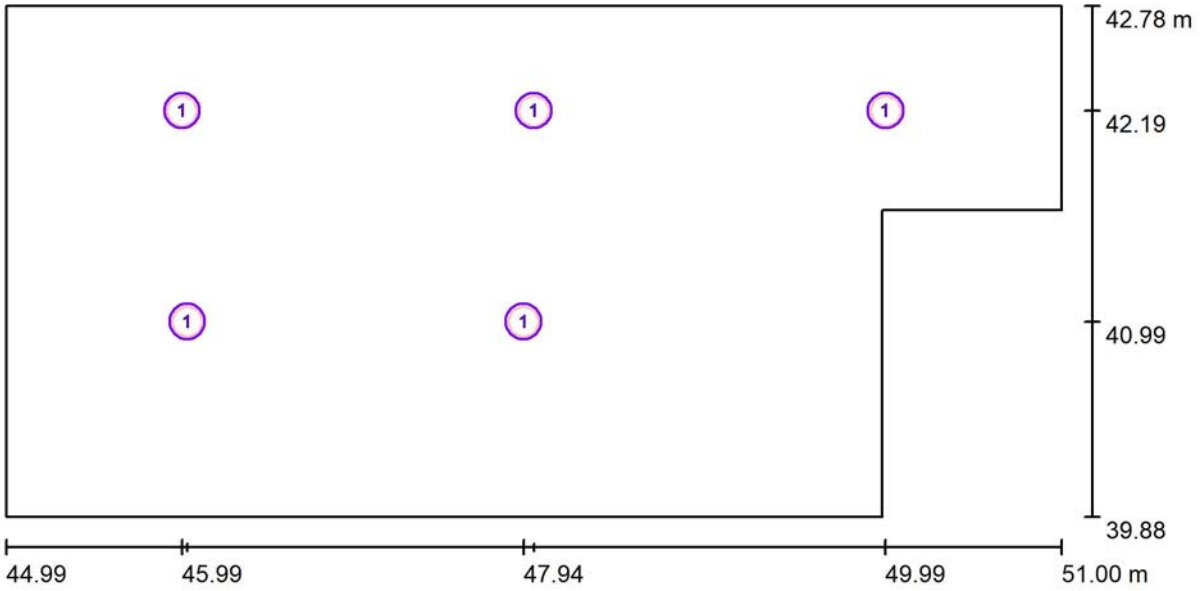


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 43

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	5	Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 9149 lm
Potenza totale: 70.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	218	71	290	/	/
Pavimento	157	67	224	20	14
Soffitto	0.00	70	70	70	16
Parete 1	115	63	177	50	28
Parete 2	98	65	163	50	26
Parete 3	80	64	144	50	23
Parete 4	44	60	103	50	16
Parete 5	81	70	151	50	24
Parete 6	80	64	144	50	23

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.415 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.309 (1:3)

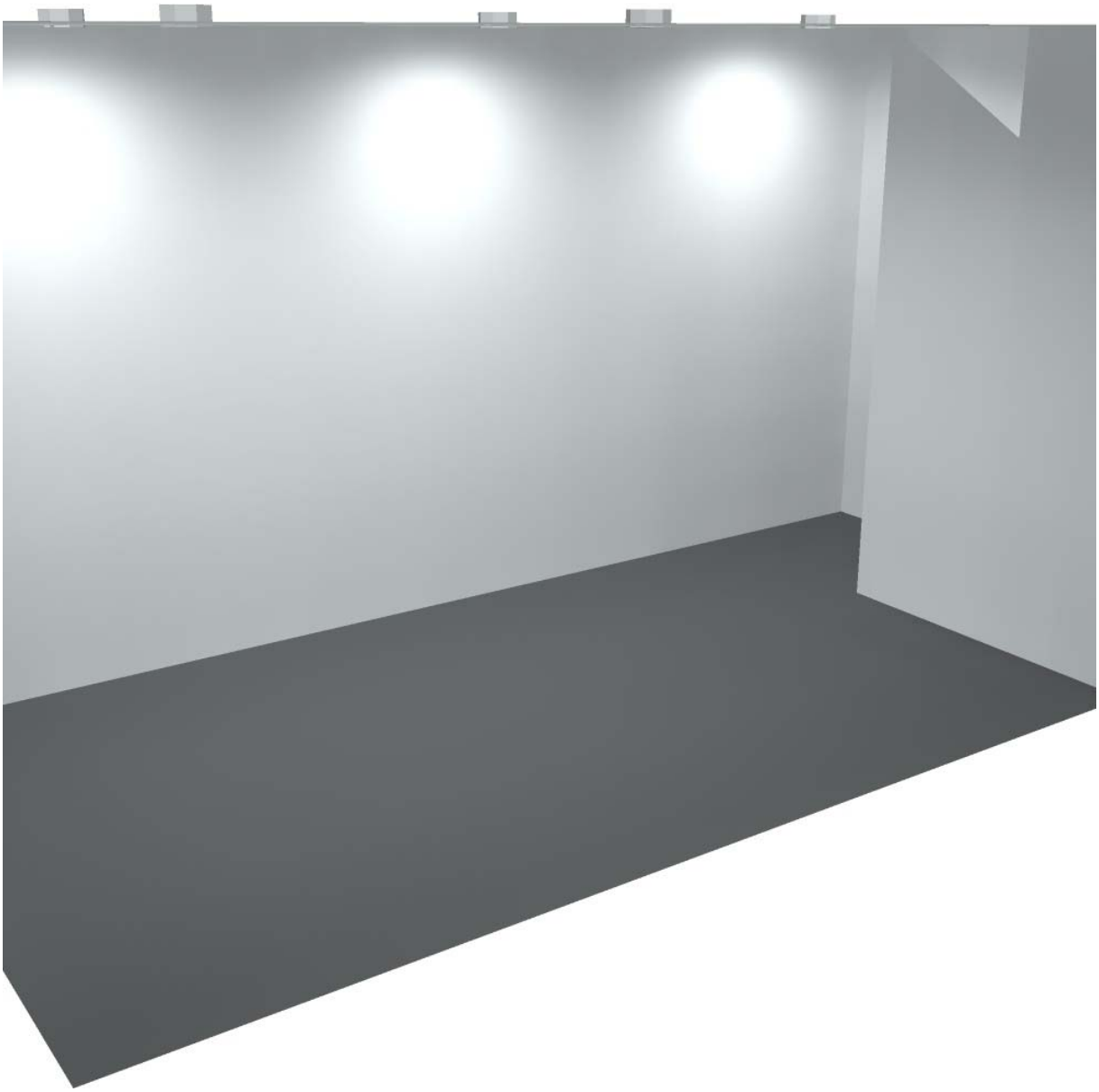
Potenza allacciata specifica: 4.48 W/m² = 1.55 W/m²/100 lx (Base: 15.63 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Rendering 3D

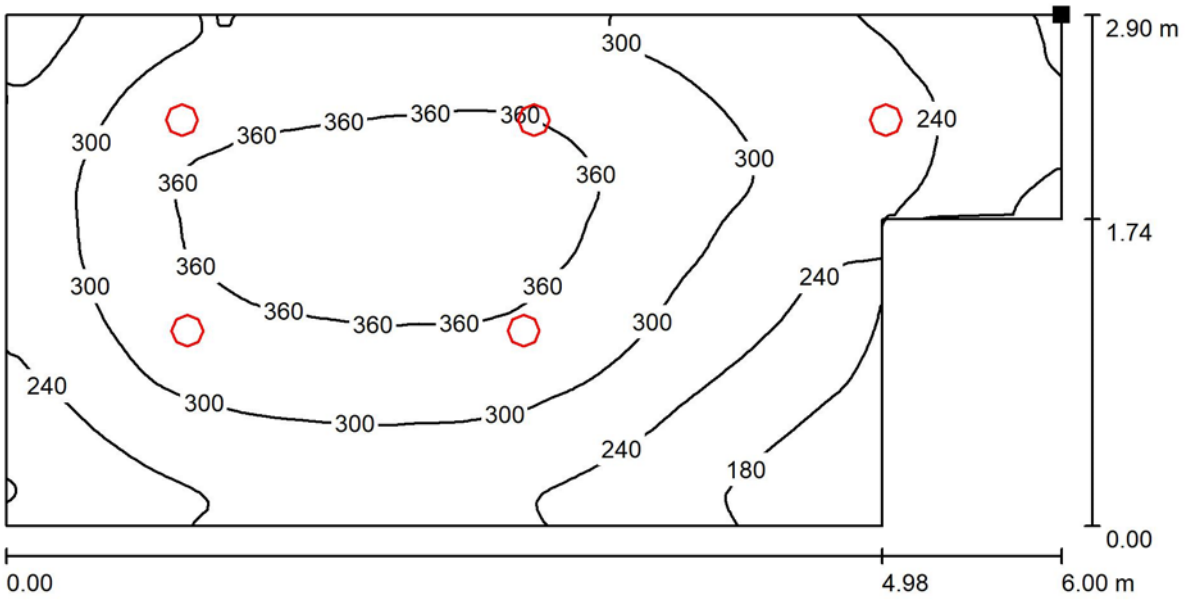


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(50.995 m, 42.780 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

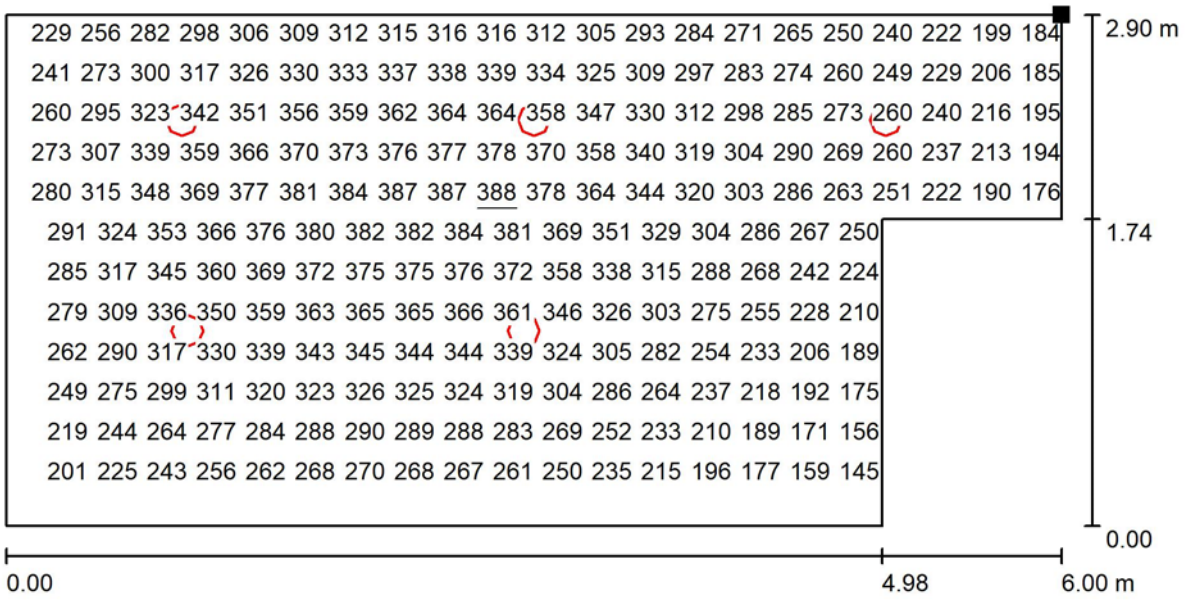
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
290	120	388	0.415	0.309

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(50.995 m, 42.780 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
290	120	388	0.415	0.309

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

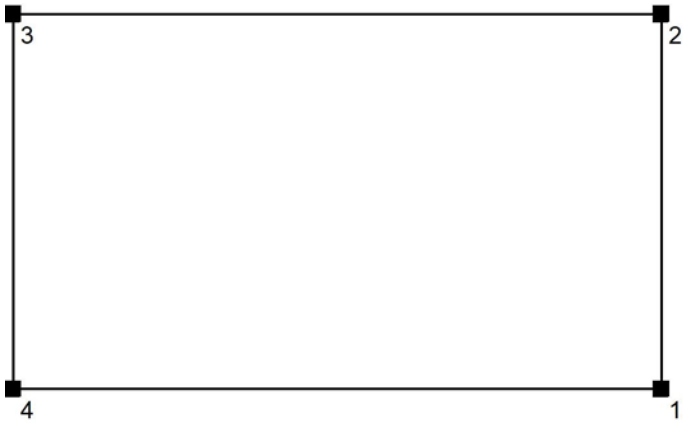
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

034 - BAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 1.87 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(44.973 | 39.880)	(44.973 | 40.920)	1.040
Parete 2	50	(44.973 | 40.920)	(43.173 | 40.920)	1.800
Parete 3	50	(43.173 | 40.920)	(43.173 | 39.880)	1.040
Parete 4	50	(43.173 | 39.880)	(44.973 | 39.880)	1.800

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

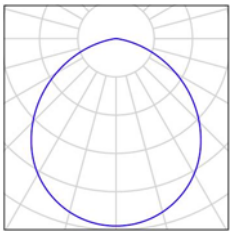
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

034 - BAGNO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco
Articolo No.: 156424-00
Flusso luminoso (Lampada): 2385 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2385 lm
Potenza lampade: 18.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 84 98 100 100
Dotazione: 1 x led_884_18_4K (Fattore di correzione 1.000).

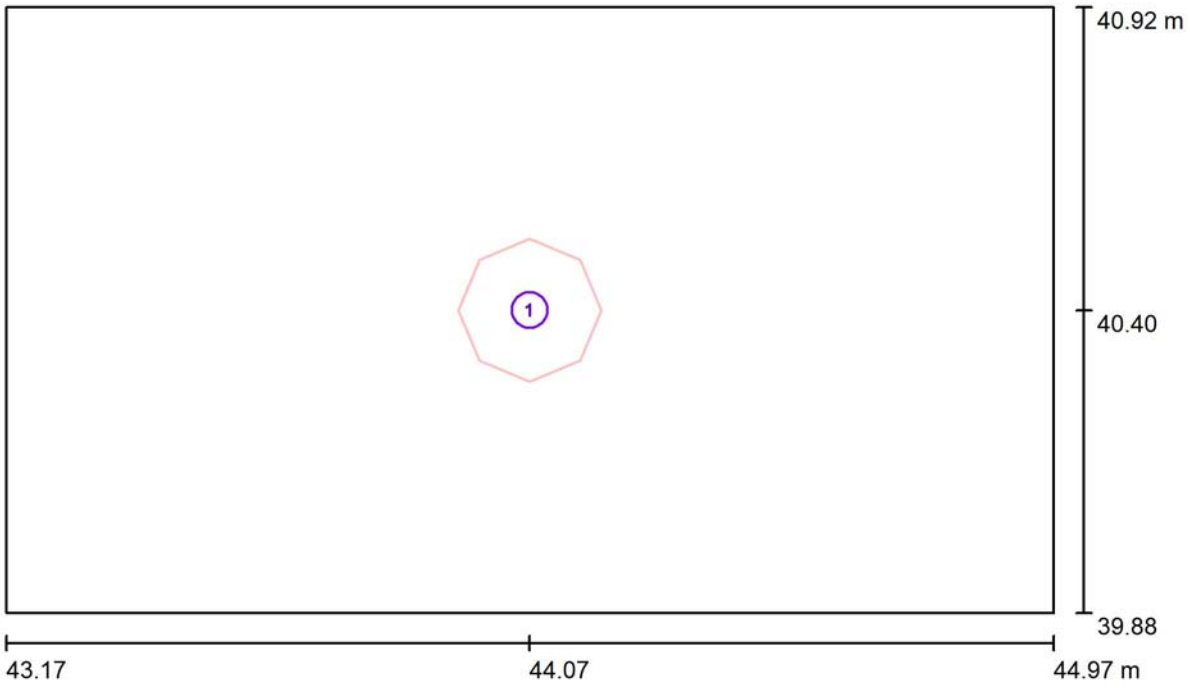


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

034 - BAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 13

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

034 - BAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2385 lm
Potenza totale: 18.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	140	88	228	/	/
Pavimento	77	54	131	20	8.34
Soffitto	0.00	126	126	70	28
Parete 1	91	86	177	50	28
Parete 2	111	89	200	50	32
Parete 3	91	86	177	50	28
Parete 4	111	89	200	50	32

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.823 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.727 (1:1)

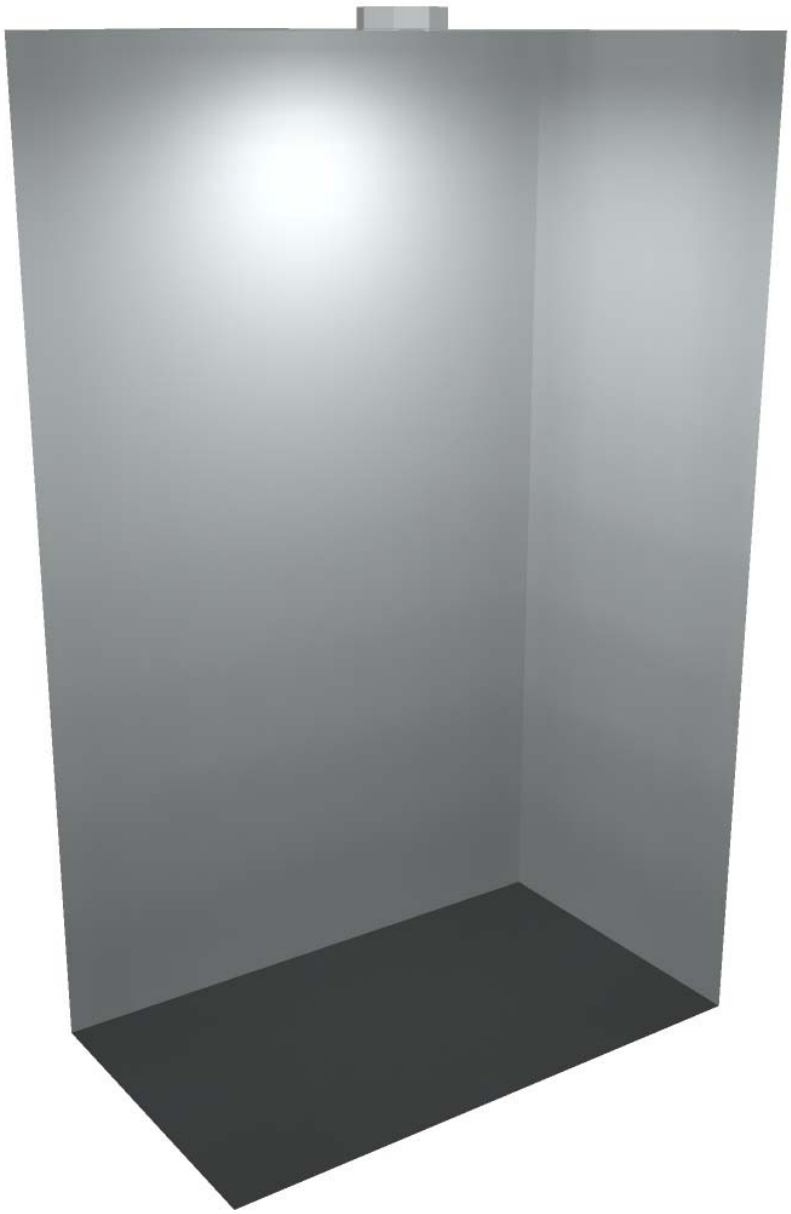
Potenza allacciata specifica: 9.62 W/m² = 4.21 W/m²/100 lx (Base: 1.87 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

034 - BAGNO / Rendering 3D

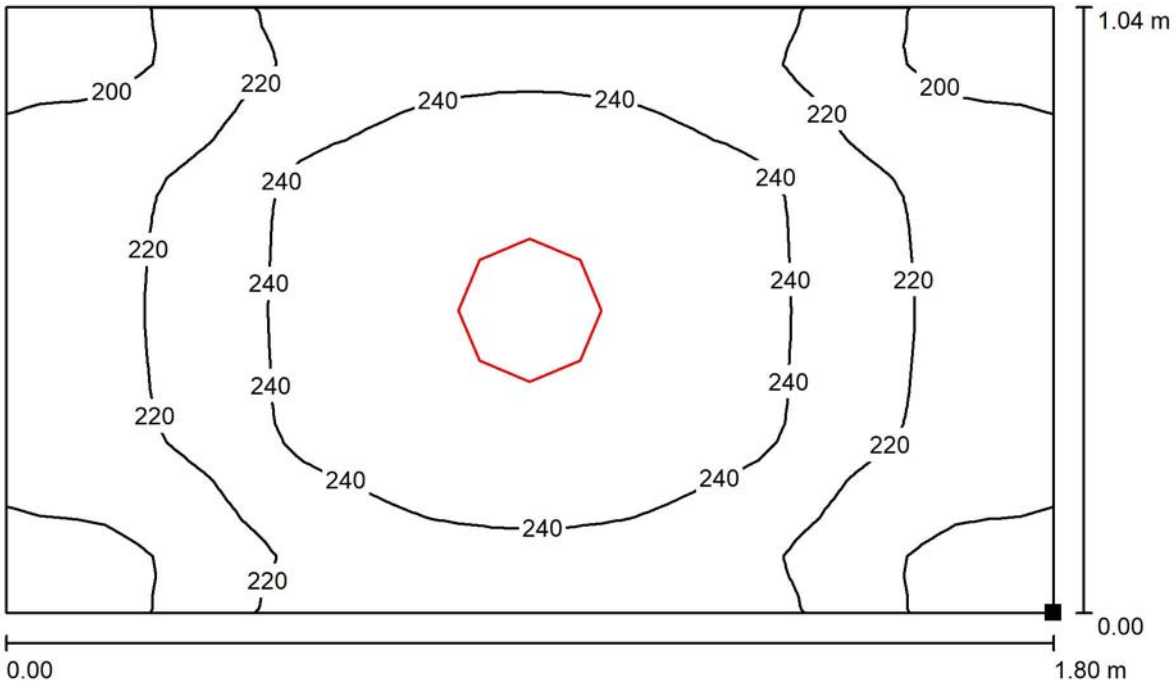


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

034 - BAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 13

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.973 m, 39.880 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
228	188	259	0.823	0.727

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

034 - BAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

188	199	207	222	226	229	232	233	231	228	224	210	202	192	194
198	209	217	231	236	240	242	242	241	238	233	220	213	202	203
200	212	219	233	239	243	246	246	244	241	236	223	216	204	205
209	219	227	244	250	254	256	256	255	252	247	230	223	214	214
211	220	228	246	252	256	258	258	256	254	249	232	224	215	215
211	221	229	246	252	256	258	258	256	254	249	232	225	216	216
212	222	229	247	253	257	259	259	257	254	250	233	226	216	217
212	222	230	247	253	257	259	259	257	254	250	233	226	216	217
212	221	229	246	252	256	258	258	256	254	249	233	225	216	216
211	221	229	247	252	256	258	258	256	254	250	232	225	216	216
210	220	227	245	251	254	256	256	255	253	248	231	224	214	215
201	213	220	235	240	244	246	246	245	242	238	224	217	206	206
199	211	218	232	237	241	243	244	242	239	235	221	214	203	204
189	200	208	223	228	231	234	235	232	230	226	211	204	193	195
191	202	214	229	229	233	240	240	234	231	232	217	206	195	201

1.04 m

0.00

0.00

1.80 m

Valori in Lux, Scala 1 : 13

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.973 m, 39.880 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
228	188	259	0.823	0.727

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

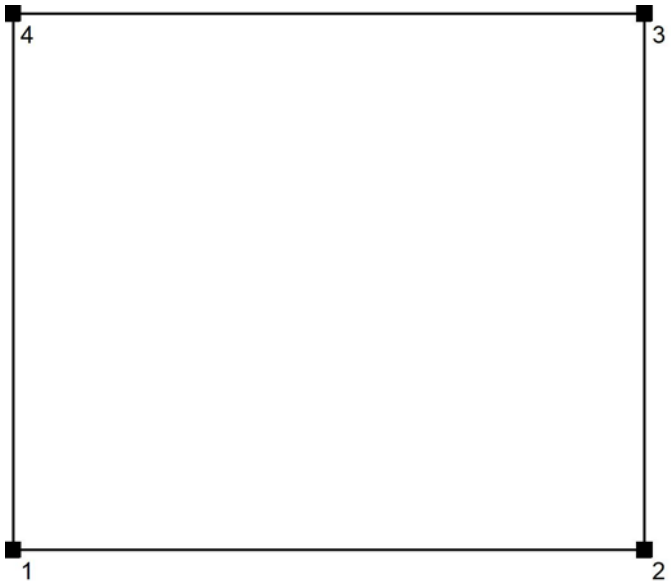
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

035 - DOCCIA / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 0.85 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(49.995 | 40.750)	(50.995 | 40.750)	1.000
Parete 2	50	(50.995 | 40.750)	(50.995 | 41.600)	0.850
Parete 3	50	(50.995 | 41.600)	(49.995 | 41.600)	1.000
Parete 4	50	(49.995 | 41.600)	(49.995 | 40.750)	0.850

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

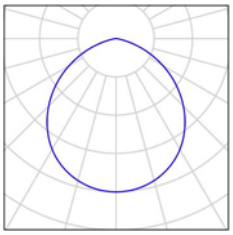
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

035 - DOCCIA / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco
Articolo No.: 156415-00
Flusso luminoso (Lampada): 1830 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1830 lm
Potenza lampade: 14.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_14_4k (Fattore di correzione 1.000).

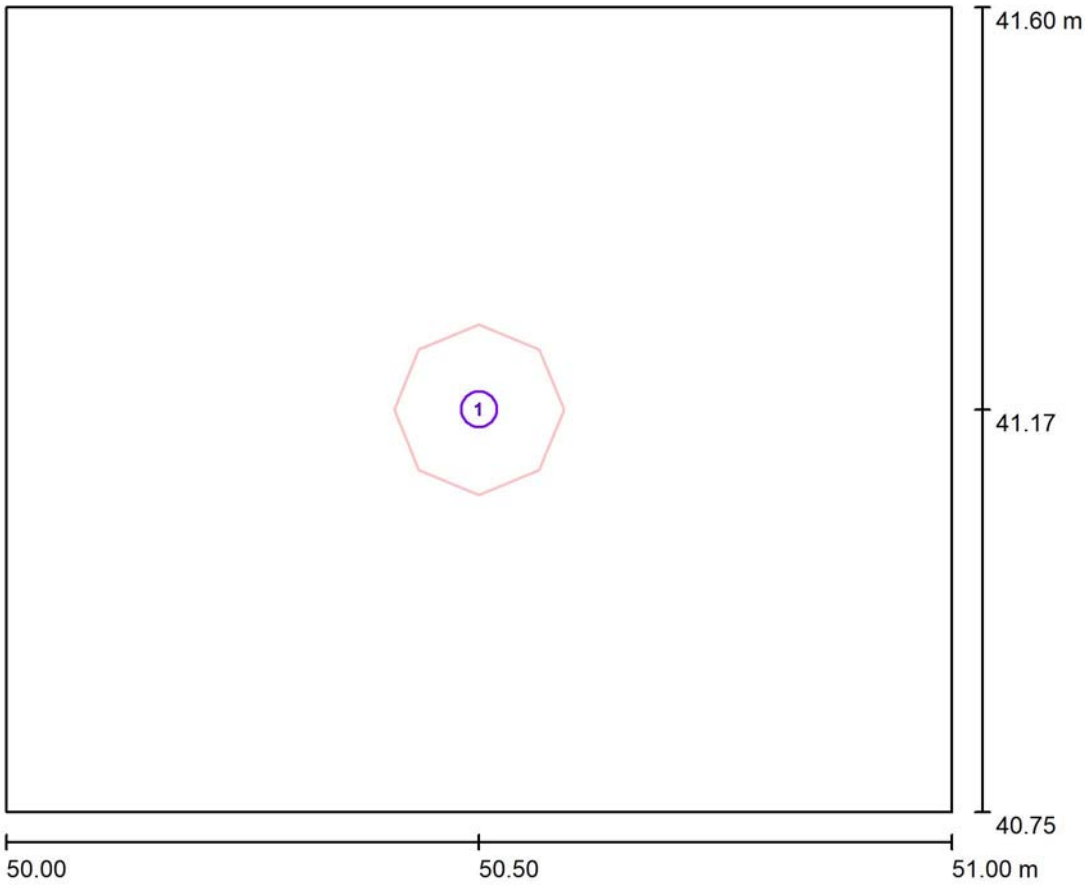


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

035 - DOCCIA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 8

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

035 - DOCCIA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1830 lm
Potenza totale: 14.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	120	84	204	/	/
Pavimento	63	41	105	20	6.67
Soffitto	0.00	203	203	70	45
Parete 1	130	114	244	50	39
Parete 2	124	113	237	50	38
Parete 3	130	114	244	50	39
Parete 4	124	113	237	50	38

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.903 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.843 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 16.47 W/m² = 8.08 W/m²/100 lx (Base: 0.85 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

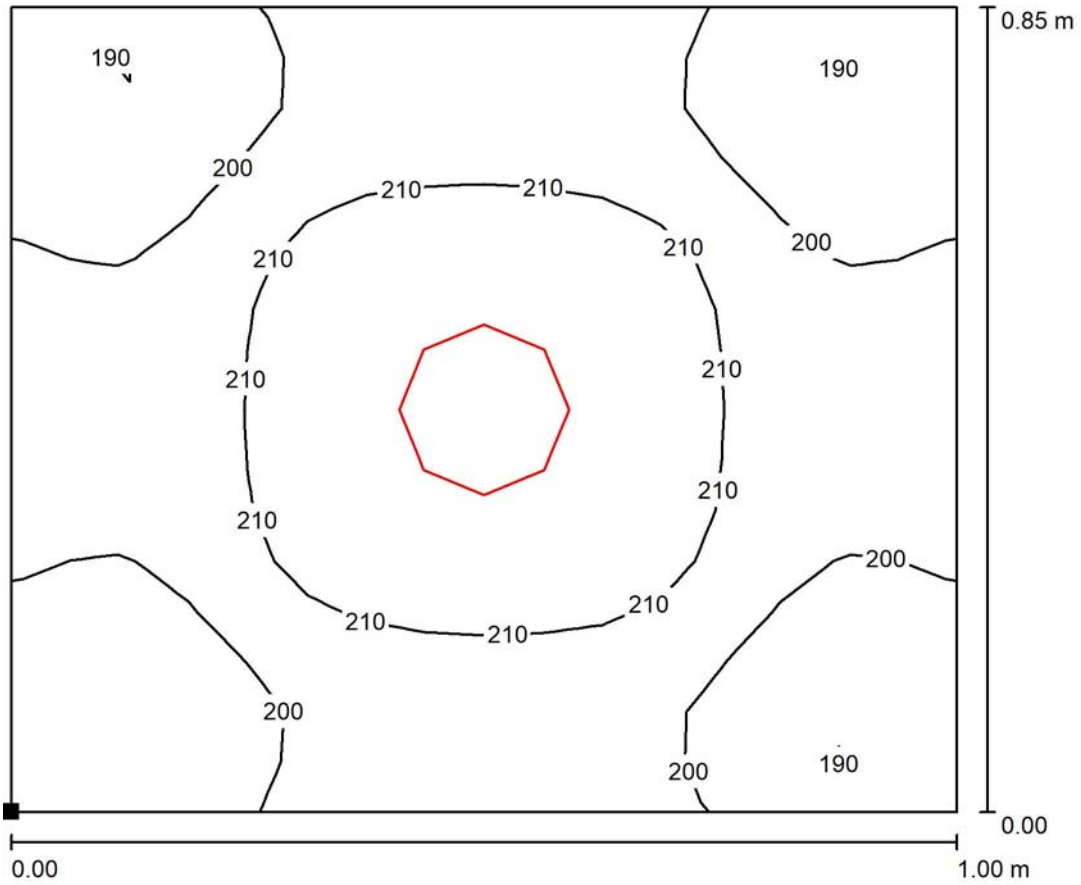
035 - DOCCIA / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

035 - DOCCIA / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.995 m, 40.750 m, 0.850 m)

Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
204	184	218	0.903	0.843

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

035 - DOCCIA / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

195	189	193	195	204	205	206	206	207	207	205	204	195	193	189	195
189	184	188	190	198	200	201	201	202	201	200	199	190	188	184	189
193	189	193	195	204	205	206	207	207	206	204	203	195	193	189	193
195	190	194	197	205	207	208	208	208	208	206	205	197	194	190	195
202	197	201	203	214	215	216	216	216	216	215	214	203	201	197	202
203	198	202	204	215	216	217	217	217	217	216	215	204	202	198	203
205	200	203	205	215	217	218	218	218	218	217	215	205	203	200	205
205	200	203	205	216	217	218	218	218	218	217	216	205	203	200	205
205	200	203	205	216	217	218	218	218	218	217	216	205	203	200	205
205	200	203	205	215	217	218	218	218	218	217	215	205	203	200	205
203	198	202	204	215	216	217	217	217	217	216	215	204	202	198	203
202	197	201	203	214	215	216	216	216	216	215	214	203	201	197	202
195	190	194	197	205	206	208	208	208	208	207	205	197	194	190	195
193	189	193	195	203	204	206	207	207	206	205	204	195	193	189	193
189	184	188	190	199	200	201	202	201	201	200	199	190	188	184	189
195	189	193	195	204	206	207	207	206	206	205	204	195	193	189	195

0.85 m

0.00

0.00

1.00 m

Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.995 m, 40.750 m, 0.850 m)

Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
204	184	218	0.903	0.843

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

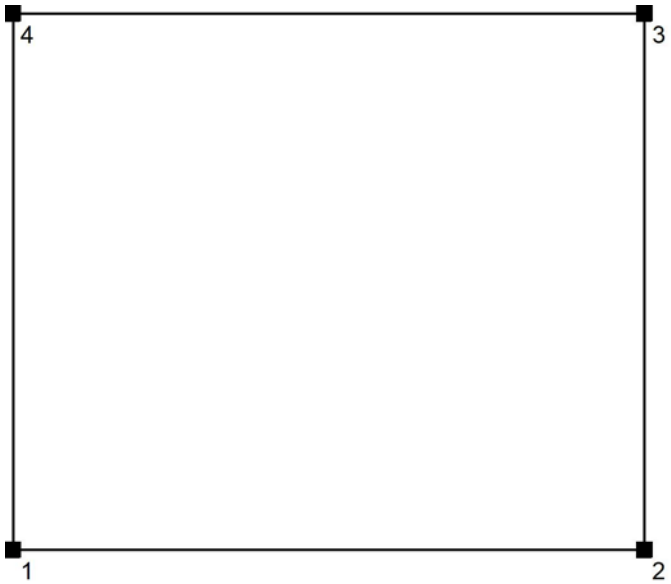
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

036 - DOCCIA / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 0.85 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(49.995 | 39.880)	(50.995 | 39.880)	1.000
Parete 2	50	(50.995 | 39.880)	(50.995 | 40.730)	0.850
Parete 3	50	(50.995 | 40.730)	(49.995 | 40.730)	1.000
Parete 4	50	(49.995 | 40.730)	(49.995 | 39.880)	0.850

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

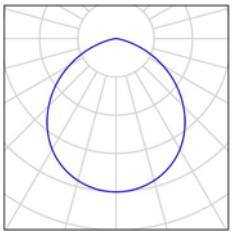
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

036 - DOCCIA / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco
Articolo No.: 156415-00
Flusso luminoso (Lampada): 1830 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1830 lm
Potenza lampade: 14.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 53 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_883_14_4k (Fattore di correzione 1.000).

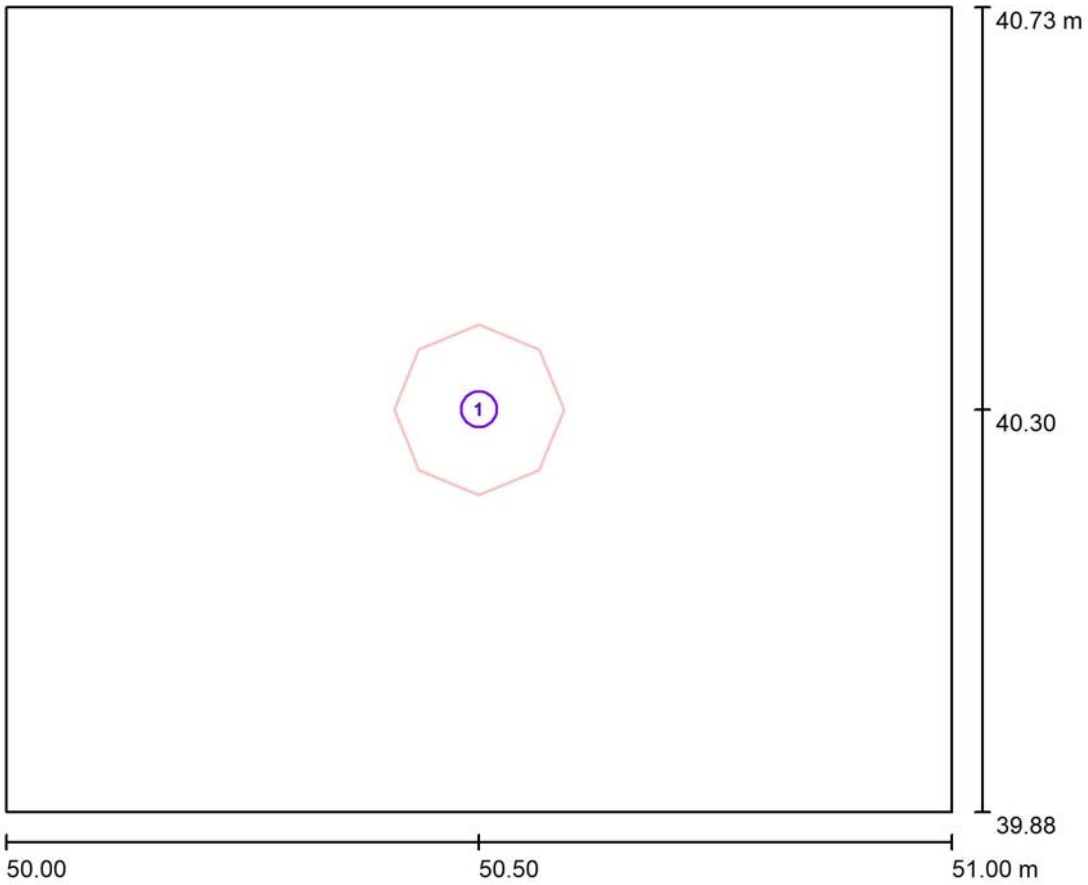


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

036 - DOCCIA / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 8

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156415-00 883 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 14W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

036 - DOCCIA / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1830 lm
Potenza totale: 14.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	120	84	204	/	/
Pavimento	63	41	105	20	6.67
Soffitto	0.00	203	203	70	45
Parete 1	130	114	244	50	39
Parete 2	124	113	237	50	38
Parete 3	130	114	244	50	39
Parete 4	124	113	237	50	38

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.903 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.843 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 16.47 W/m² = 8.09 W/m²/100 lx (Base: 0.85 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

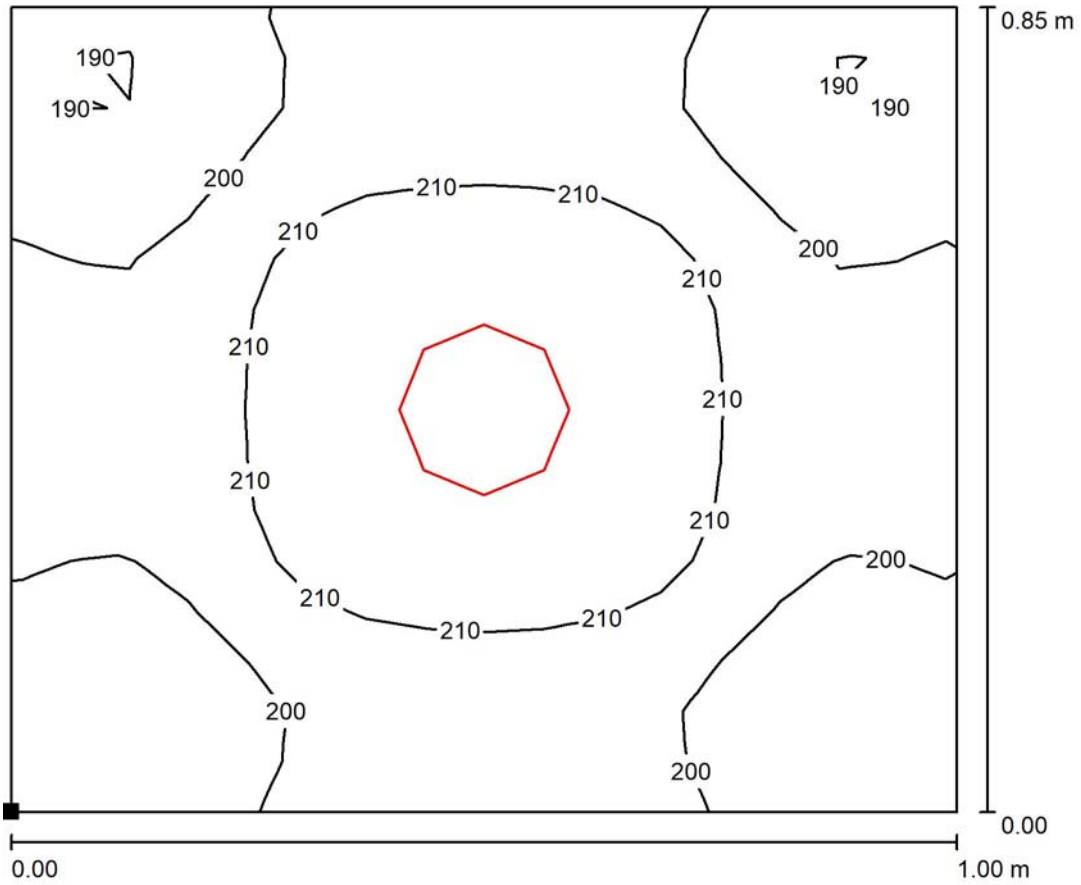
036 - DOCCIA / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

036 - DOCCIA / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.995 m, 39.880 m, 0.850 m)

Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
204	184	218	0.903	0.843

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

036 - DOCCIA / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

195	189	193	195	204	205	206	206	207	207	205	204	195	193	189	195
189	184	188	190	198	200	201	201	202	201	200	199	190	188	184	189
193	189	193	195	204	205	206	207	207	206	204	203	195	193	189	193
195	190	194	196	205	207	208	208	208	208	206	205	196	194	190	195
202	197	201	203	214	215	216	216	216	216	215	214	203	201	197	202
203	198	202	204	215	216	217	217	217	217	216	215	204	202	198	203
205	200	203	205	215	216	217	218	218	218	217	215	205	203	200	205
205	200	203	205	215	217	218	218	218	218	217	215	205	203	200	205
205	200	203	205	215	217	218	218	218	218	217	215	205	203	200	205
205	200	203	205	215	216	217	218	218	217	216	215	205	203	200	205
203	198	202	204	214	216	217	217	217	217	216	214	204	202	198	203
202	197	201	203	213	215	216	216	216	216	215	213	203	201	197	202
195	190	194	197	204	206	207	208	208	207	206	204	197	194	190	195
194	189	193	195	203	204	206	206	206	206	204	203	195	193	189	194
189	184	188	190	199	200	201	202	202	201	200	199	190	188	184	189
195	189	193	195	204	206	207	207	207	207	206	204	195	193	189	195

0.85 m

0.00

0.00

1.00 m

Valori in Lux, Scala 1 : 8

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.995 m, 39.880 m, 0.850 m)

Reticolo: 16 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
204	184	218	0.903	0.843

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

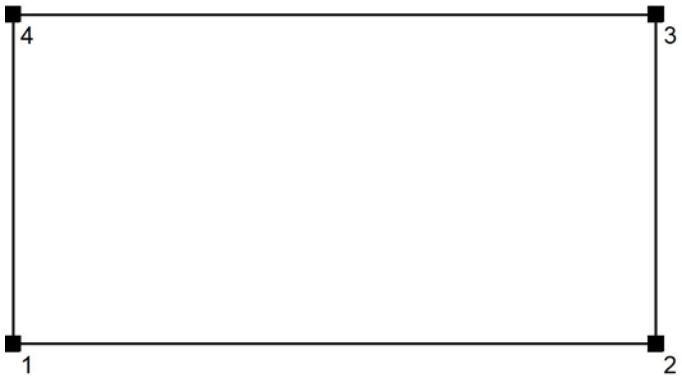
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 7.82 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(43.173 | 27.244)	(47.084 | 27.244)	3.911
Parete 2	50	(47.084 | 27.244)	(47.084 | 29.244)	2.000
Parete 3	50	(47.084 | 29.244)	(43.173 | 29.244)	3.911
Parete 4	50	(43.173 | 29.244)	(43.173 | 27.244)	2.000

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

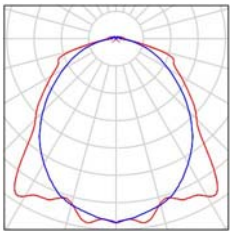
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio
Articolo No.: 164701-00
Flusso luminoso (Lampada): 2870 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2870 lm
Potenza lampade: 19.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 48 79 94 96 100
Dotazione: 1 x led5630_54 (Fattore di correzione 1.000).

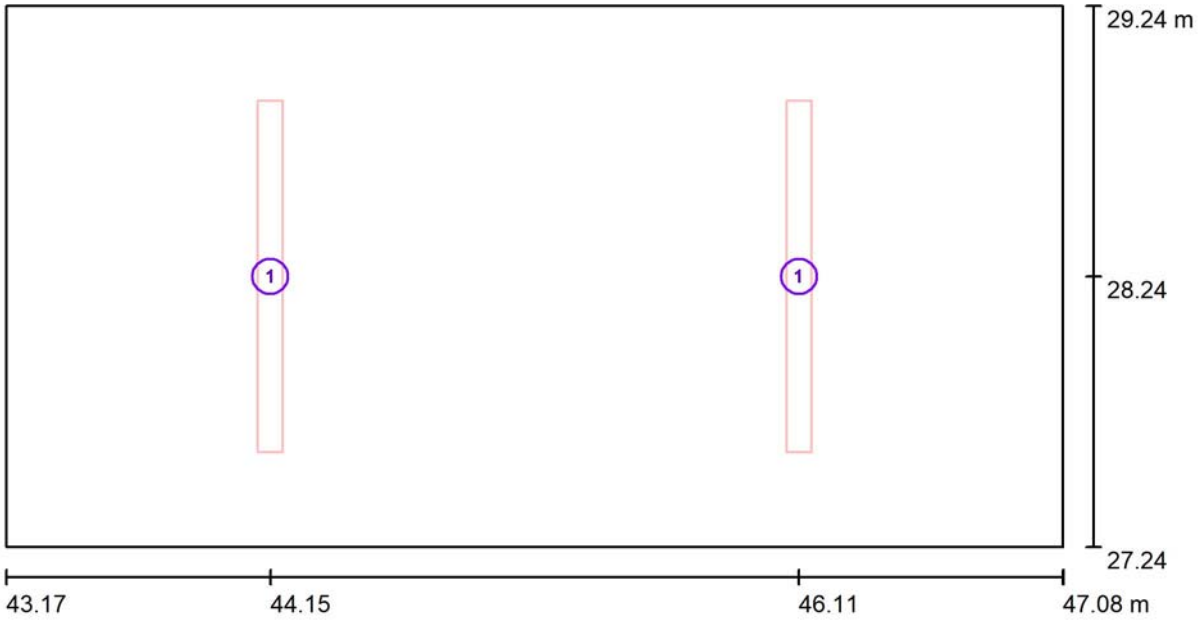


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 28

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5740 lm
Potenza totale: 38.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	184	90	274	/	/
Pavimento	120	75	194	20	12
Soffitto	17	86	102	70	23
Parete 1	100	77	177	50	28
Parete 2	97	75	172	50	27
Parete 3	100	77	177	50	28
Parete 4	97	75	173	50	27

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.714 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.582 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 4.86 W/m² = 1.77 W/m²/100 lx (Base: 7.82 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

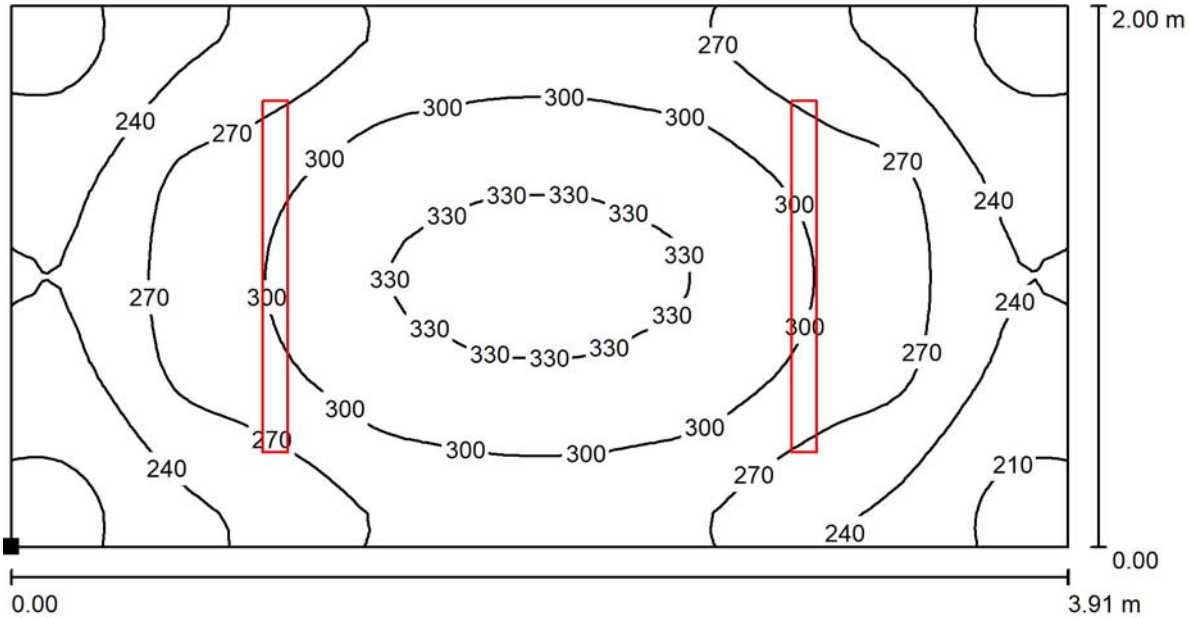
037 - LOCALE TECNICO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 27.244 m, 0.850 m)

Reticolo: 64 x 32 Punti

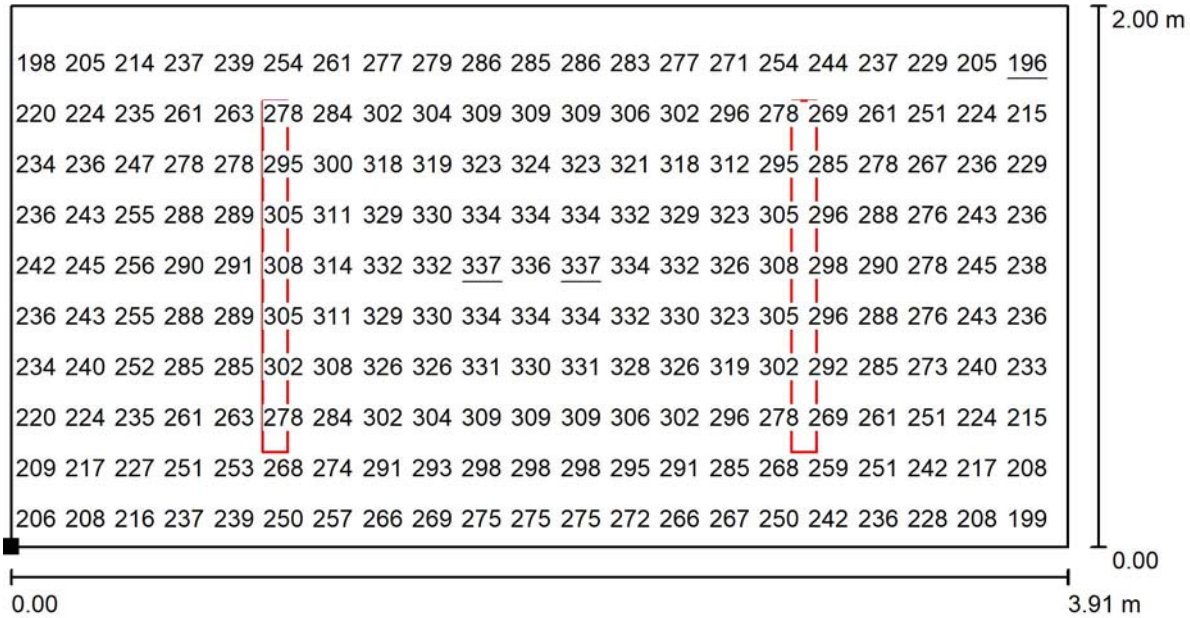
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
274	196	337	0.714	0.582

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 27.244 m, 0.850 m)

Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
274	196	337	0.714	0.582

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

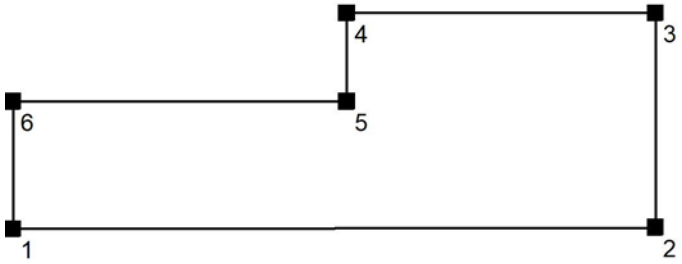
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 16.01 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(43.173 | 25.554)	(50.995 | 25.574)	7.822
Parete 2	50	(50.995 | 25.574)	(50.995 | 28.169)	2.595
Parete 3	50	(50.995 | 28.169)	(47.234 | 28.169)	3.761
Parete 4	50	(47.234 | 28.169)	(47.234 | 27.094)	1.075
Parete 5	50	(47.234 | 27.094)	(43.173 | 27.094)	4.061
Parete 6	50	(43.173 | 27.094)	(43.173 | 25.554)	1.540

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

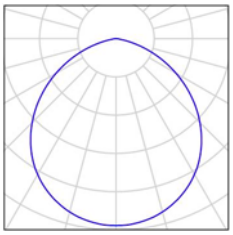
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Lista pezzi lampade

6 Pezzo

Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco
Articolo No.: 156405-00
Flusso luminoso (Lampada): 1317 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1317 lm
Potenza lampade: 11.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_882_4k (Fattore di correzione 1.000).

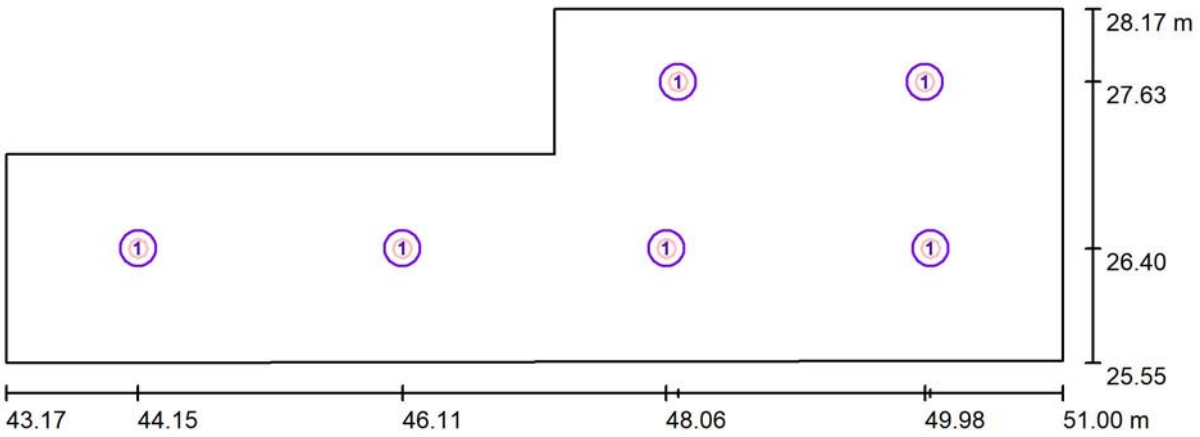


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 56

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	6	Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 7902 lm
Potenza totale: 66.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	156	60	216	/	/
Pavimento	110	53	163	20	10
Soffitto	0.00	59	59	70	13
Parete 1	70	52	122	50	19
Parete 2	77	56	132	50	21
Parete 3	94	56	150	50	24
Parete 4	83	59	141	50	23
Parete 5	61	48	109	50	17
Parete 6	52	44	96	50	15

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.512 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.377 (1:3)

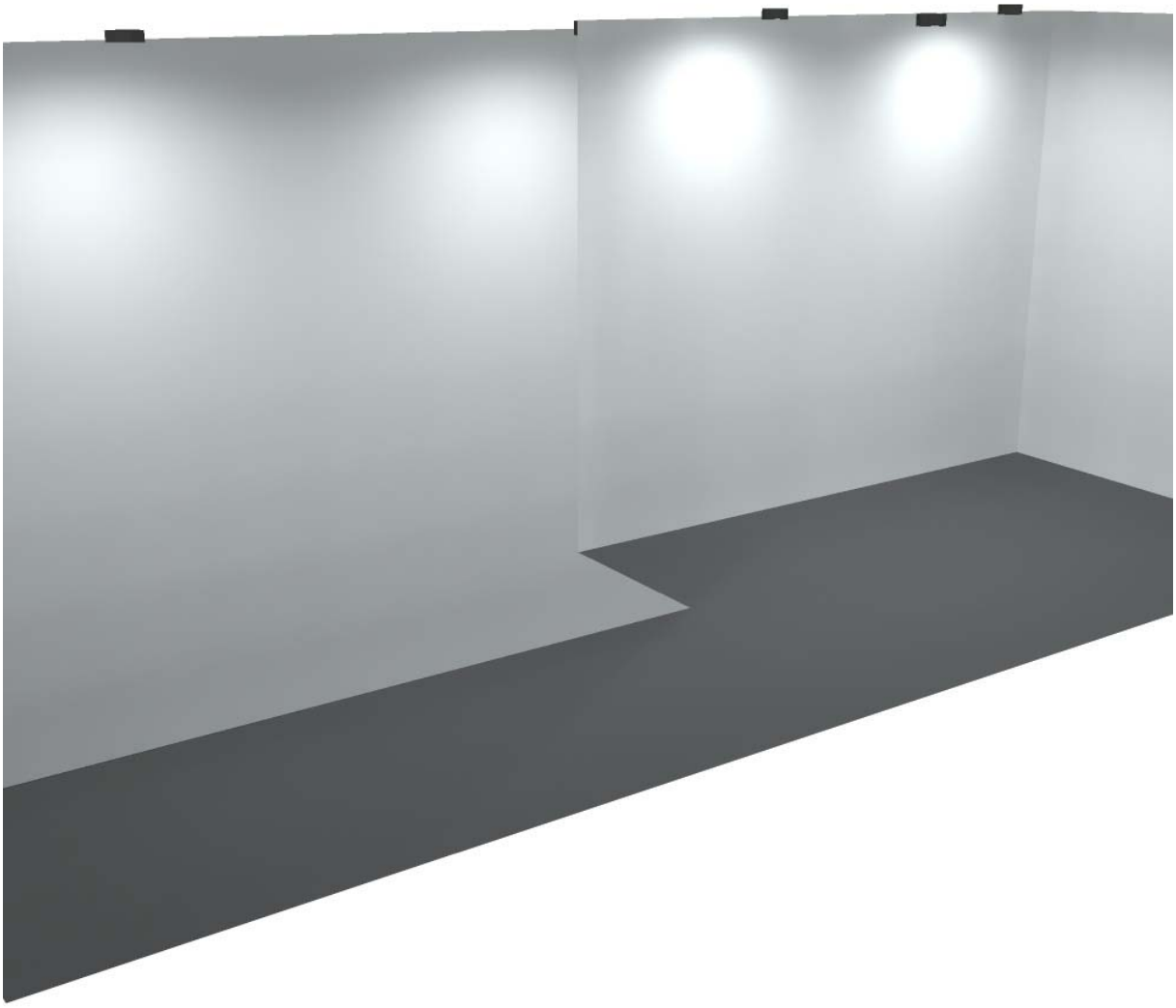
Potenza allacciata specifica: 4.12 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Base: 16.01 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Rendering 3D

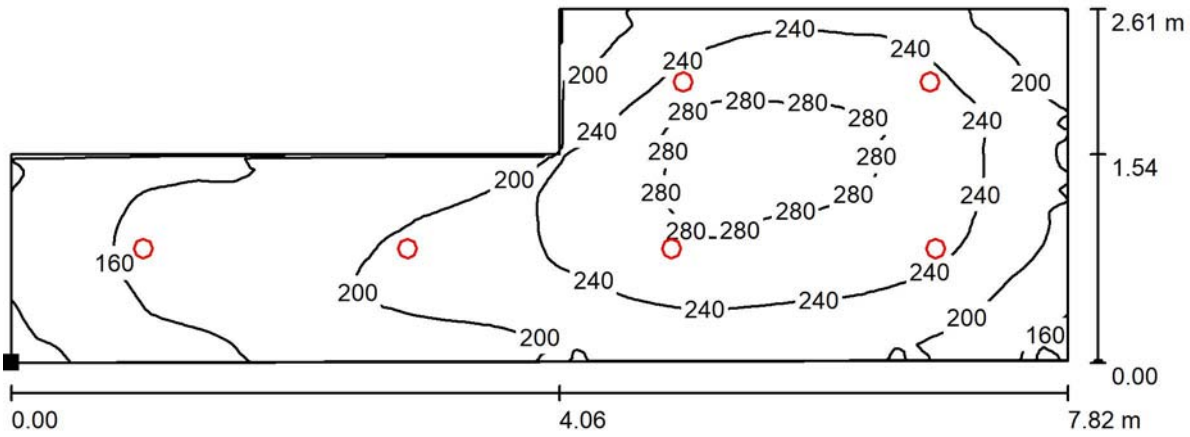


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

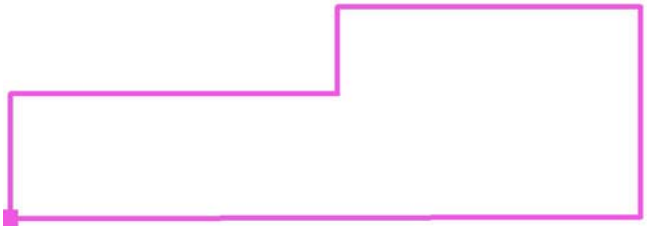
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 25.554 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

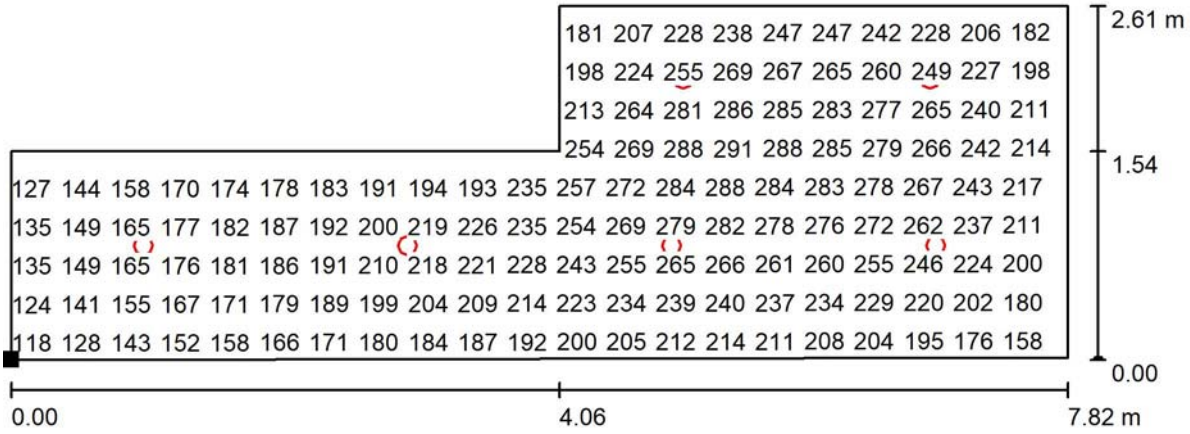
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
216	110	293	0.512	0.377

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

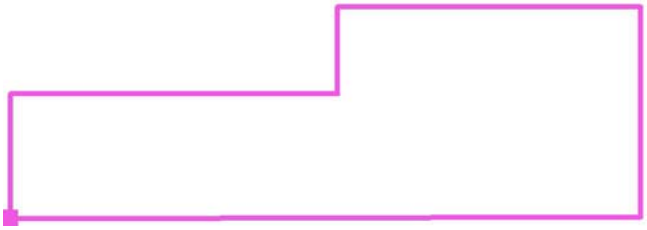
038 - ANTIBAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 25.554 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
216	110	293	0.512	0.377

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

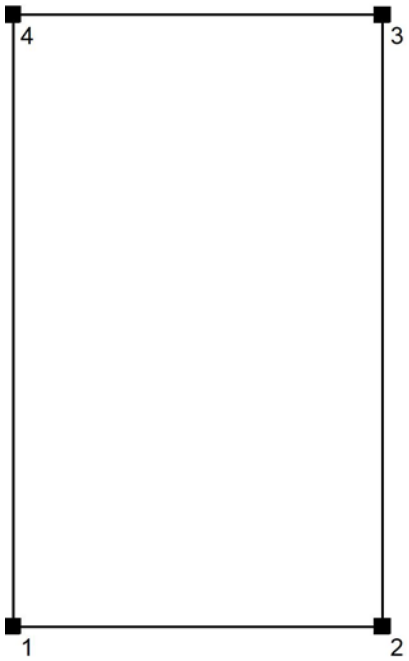
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

039 - BAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 1.91 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(43.173 | 23.774)	(44.245 | 23.774)	1.072
Parete 2	50	(44.245 | 23.774)	(44.245 | 25.554)	1.780
Parete 3	50	(44.245 | 25.554)	(43.173 | 25.554)	1.072
Parete 4	50	(43.173 | 25.554)	(43.173 | 23.774)	1.780

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

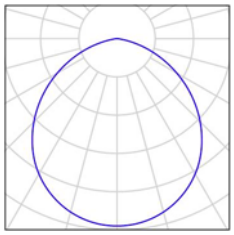
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

039 - BAGNO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco
Articolo No.: 156424-00
Flusso luminoso (Lampada): 2385 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2385 lm
Potenza lampade: 18.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 84 98 100 100
Dotazione: 1 x led_884_18_4K (Fattore di correzione 1.000).

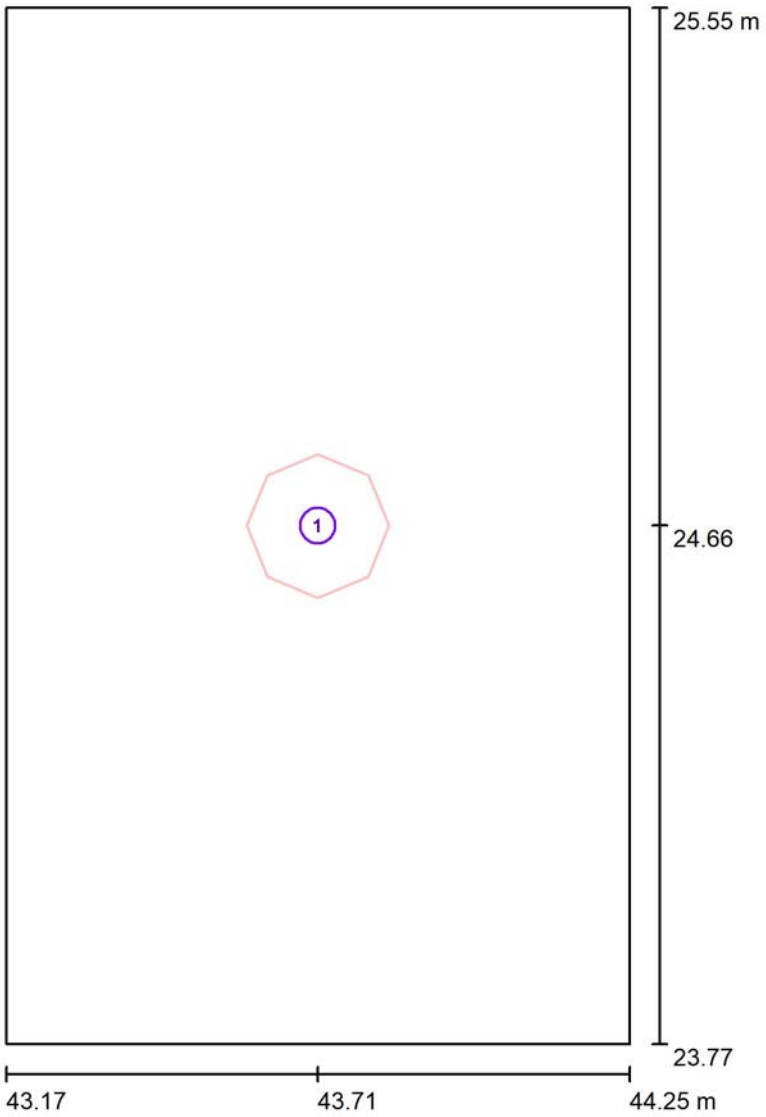


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

039 - BAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 13

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

039 - BAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2385 lm
Potenza totale: 18.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	140	89	229	/	/
Pavimento	77	54	131	20	8.36
Soffitto	0.00	123	123	70	27
Parete 1	91	86	177	50	28
Parete 2	110	88	198	50	32
Parete 3	91	86	177	50	28
Parete 4	110	88	198	50	32

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.823 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.727 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 9.44 W/m² = 4.13 W/m²/100 lx (Base: 1.91 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

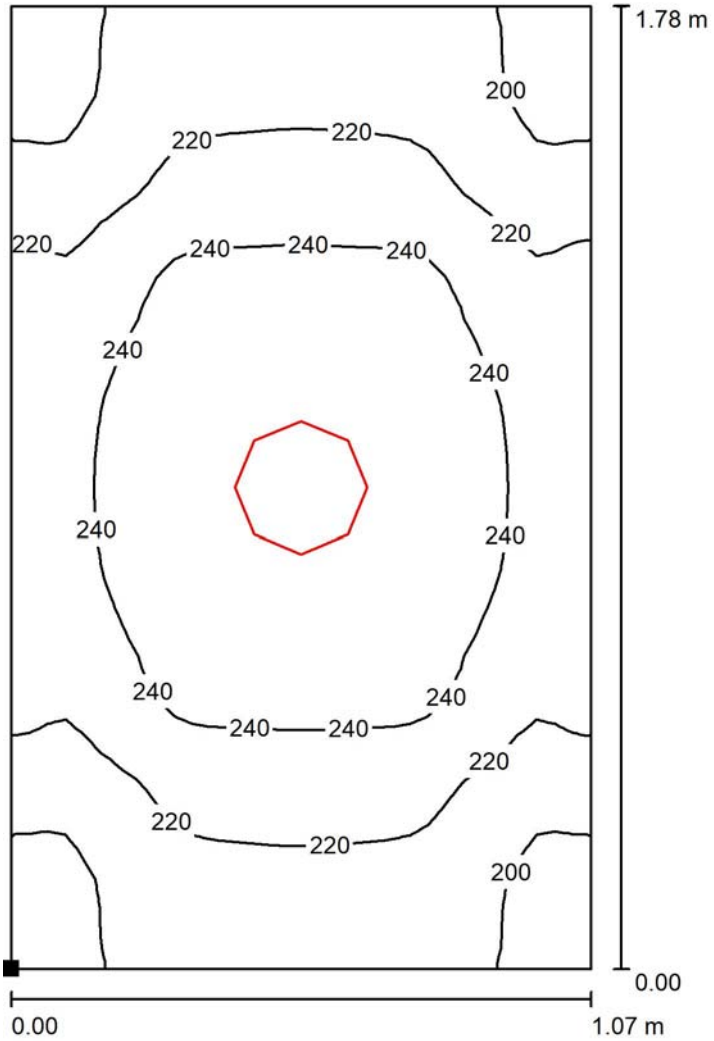
039 - BAGNO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

039 - BAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

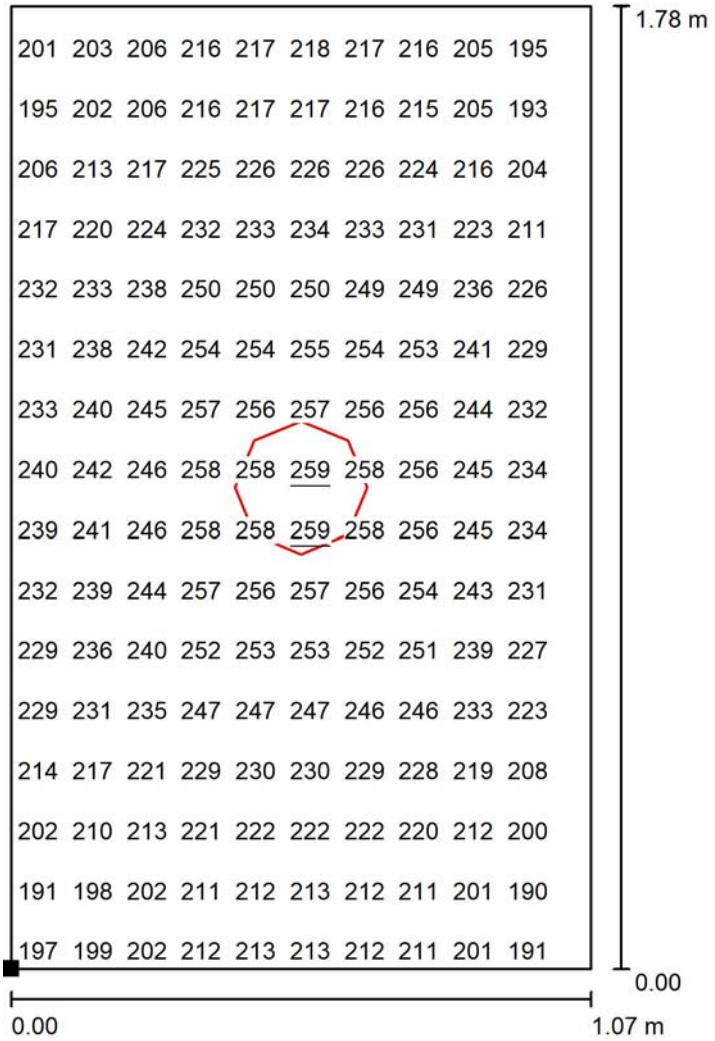
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
229	188	259	0.823	0.727

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

039 - BAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
229	188	259	0.823	0.727

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

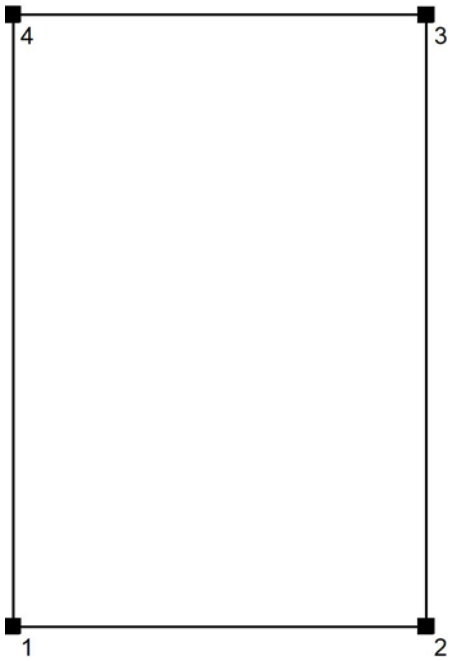
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

040 - BAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 2.14 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(44.265 | 23.774)	(45.465 | 23.774)	1.200
Parete 2	50	(45.465 | 23.774)	(45.465 | 25.554)	1.780
Parete 3	50	(45.465 | 25.554)	(44.265 | 25.554)	1.200
Parete 4	50	(44.265 | 25.554)	(44.265 | 23.774)	1.780

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

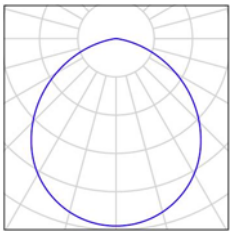
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

040 - BAGNO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco
Articolo No.: 156424-00
Flusso luminoso (Lampada): 2385 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2385 lm
Potenza lampade: 18.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 84 98 100 100
Dotazione: 1 x led_884_18_4K (Fattore di correzione 1.000).

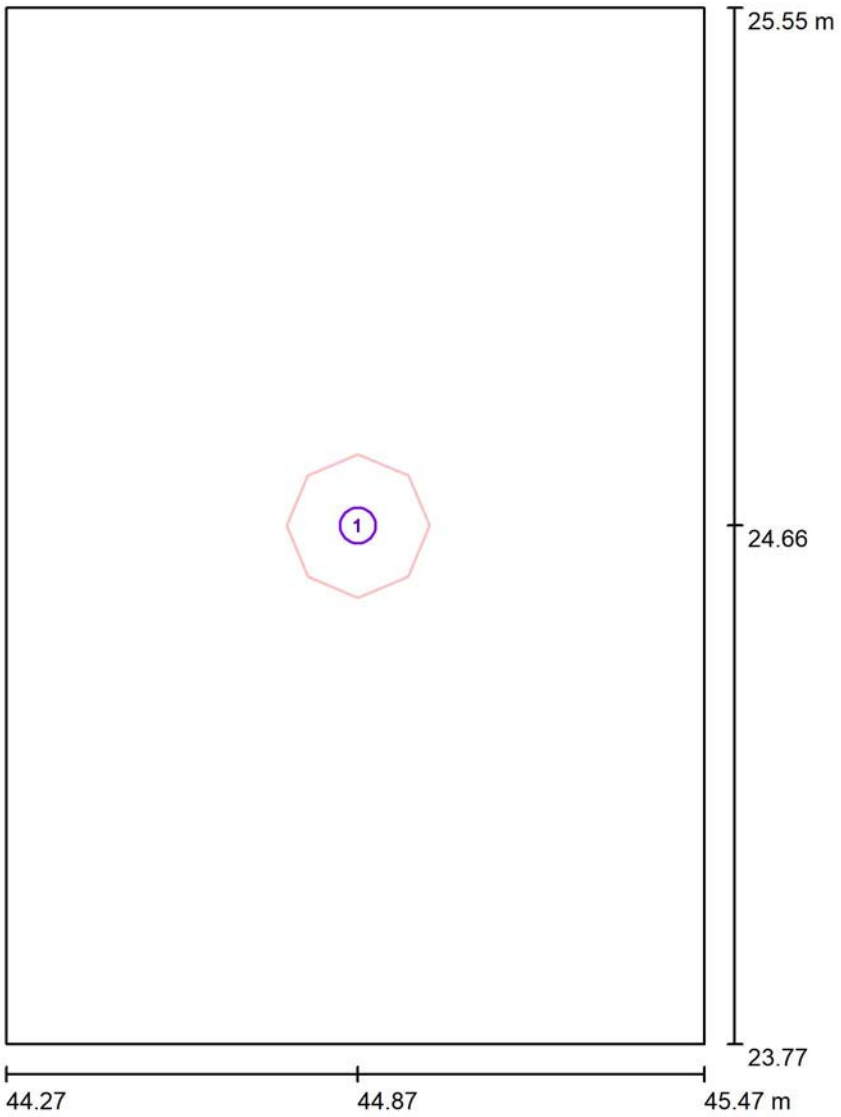


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

040 - BAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 13

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

040 - BAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2385 lm
Potenza totale: 18.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	139	86	225	/	/
Pavimento	77	55	131	20	8.37
Soffitto	0.00	110	110	70	24
Parete 1	89	81	170	50	27
Parete 2	104	82	186	50	30
Parete 3	89	81	170	50	27
Parete 4	103	82	185	50	29

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.813 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.713 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 8.43 W/m² = 3.74 W/m²/100 lx (Base: 2.14 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

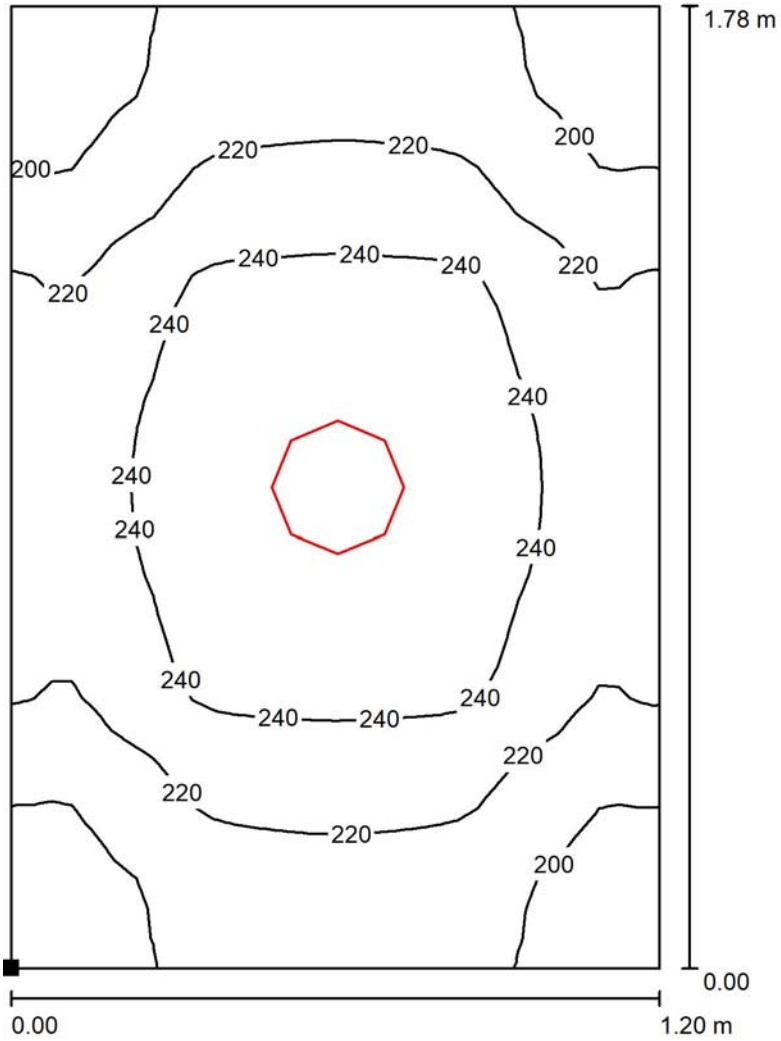
040 - BAGNO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

040 - BAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.265 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	183	257	0.813	0.713

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

040 - BAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

1.78 m

196	199	203	213	215	215	214	212	202	190
190	198	202	212	214	214	213	212	201	189
201	209	214	223	224	225	224	222	213	200
212	216	221	230	232	233	232	229	220	207
225	228	233	246	247	248	246	245	232	220
224	232	238	251	251	252	251	250	236	224
228	236	242	254	254	255	254	253	240	228
234	237	243	256	256	257	256	254	242	229
234	237	243	256	256	257	256	254	241	229
227	235	241	253	254	255	254	252	239	226
223	230	236	249	250	250	249	248	234	222
223	225	231	243	244	245	244	242	229	218
208	213	217	227	228	229	228	226	216	204
197	206	210	219	221	221	220	218	209	197
186	194	198	208	209	210	209	207	197	185
192	195	198	209	210	210	210	208	198	187

0.00

0.00 1.20 m

Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.265 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	183	257	0.813	0.713

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

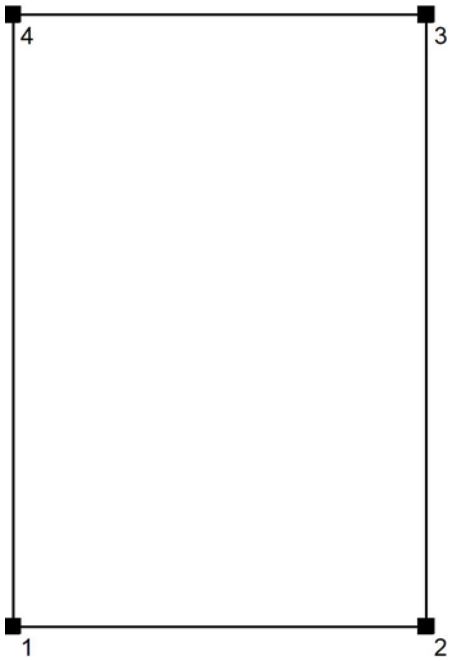
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

041 - BAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 2.14 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(45.485 | 23.774)	(46.685 | 23.774)	1.200
Parete 2	50	(46.685 | 23.774)	(46.685 | 25.554)	1.780
Parete 3	50	(46.685 | 25.554)	(45.485 | 25.554)	1.200
Parete 4	50	(45.485 | 25.554)	(45.485 | 23.774)	1.780

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

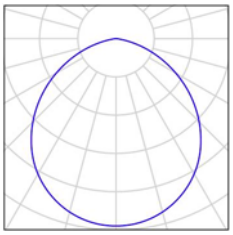
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

041 - BAGNO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco
Articolo No.: 156424-00
Flusso luminoso (Lampada): 2385 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2385 lm
Potenza lampade: 18.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 84 98 100 100
Dotazione: 1 x led_884_18_4K (Fattore di correzione 1.000).

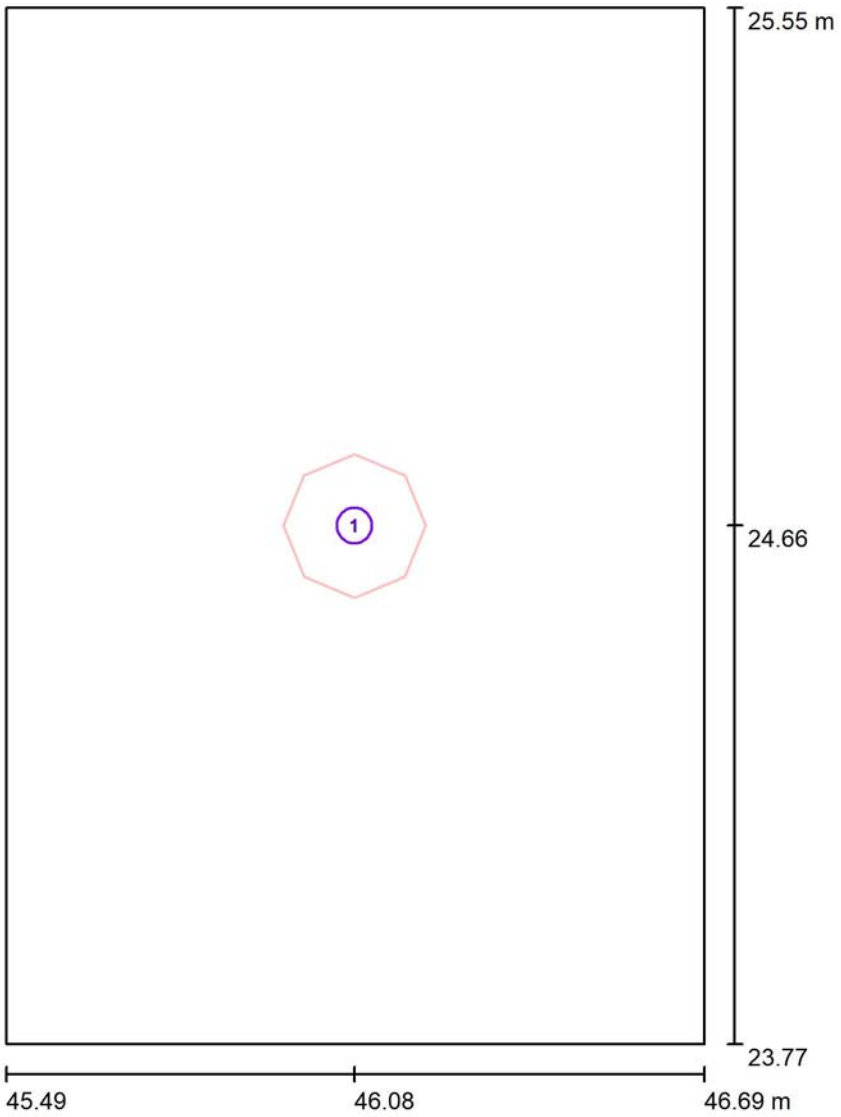


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

041 - BAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 13

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

041 - BAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2385 lm
Potenza totale: 18.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	139	86	225	/	/
Pavimento	77	55	131	20	8.37
Soffitto	0.00	110	110	70	24
Parete 1	89	81	170	50	27
Parete 2	103	82	186	50	30
Parete 3	89	81	170	50	27
Parete 4	104	82	186	50	30

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.814 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.713 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 8.43 W/m² = 3.74 W/m²/100 lx (Base: 2.14 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

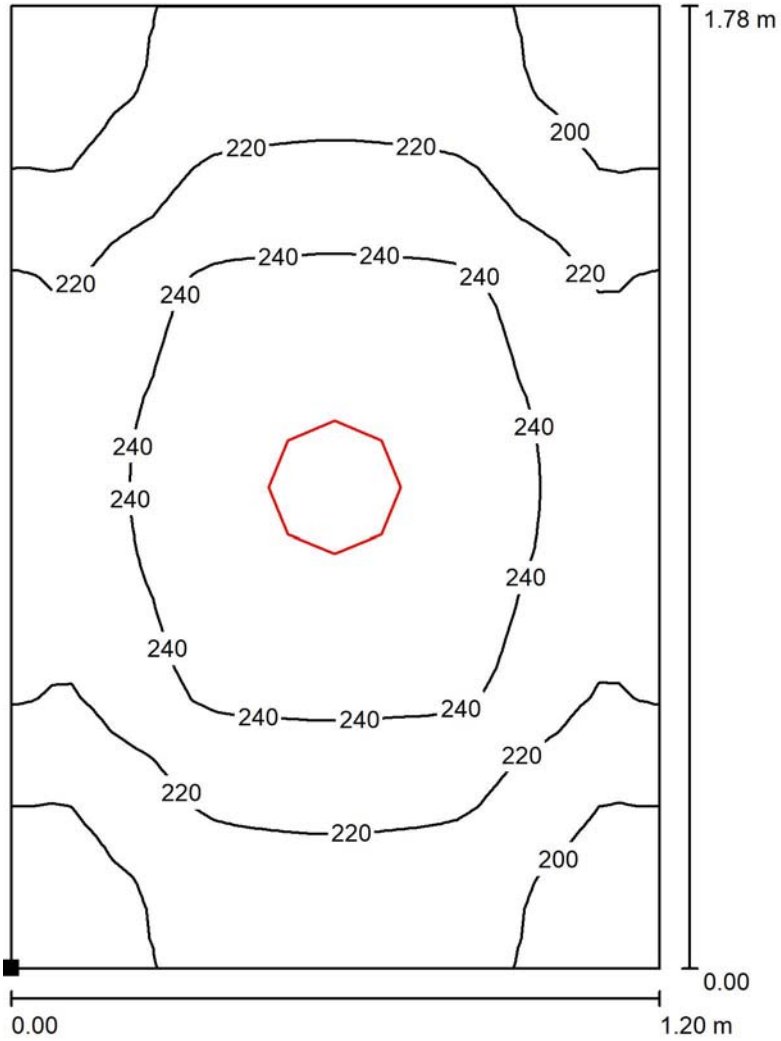
041 - BAGNO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

041 - BAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(45.485 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	183	257	0.814	0.713

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

041 - BAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

1.78 m

196	199	203	213	215	215	214	212	202	190
190	198	202	212	214	214	213	211	201	189
201	209	214	223	225	225	224	222	213	200
212	216	221	230	232	233	231	229	219	207
225	228	234	246	247	248	246	245	232	220
225	232	238	251	251	252	251	250	236	224
228	236	242	254	255	255	254	253	240	227
234	238	243	256	256	257	256	254	241	229
234	237	243	256	256	257	256	254	241	229
227	235	241	253	254	255	254	252	239	226
223	231	236	249	250	250	249	248	234	222
223	226	231	243	244	245	243	242	229	218
209	213	218	227	228	229	228	226	216	204
198	206	210	219	221	221	220	218	209	196
186	194	198	208	210	210	209	207	197	185
192	195	199	209	210	210	210	208	197	186

0.00

0.00 1.20 m

Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(45.485 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	183	257	0.814	0.713

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

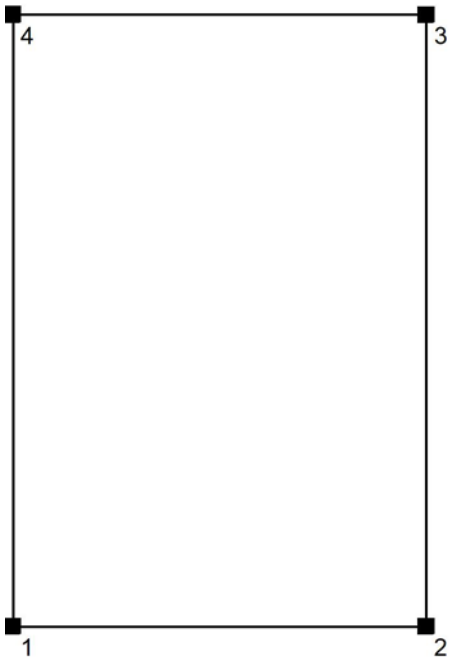
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

042 - BAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 2.14 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(46.705 | 23.774)	(47.905 | 23.774)	1.200
Parete 2	50	(47.905 | 23.774)	(47.905 | 25.554)	1.780
Parete 3	50	(47.905 | 25.554)	(46.705 | 25.554)	1.200
Parete 4	50	(46.705 | 25.554)	(46.705 | 23.774)	1.780

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

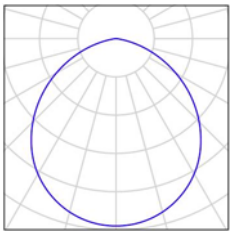
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

042 - BAGNO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco
Articolo No.: 156424-00
Flusso luminoso (Lampada): 2385 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2385 lm
Potenza lampade: 18.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 84 98 100 100
Dotazione: 1 x led_884_18_4K (Fattore di correzione 1.000).

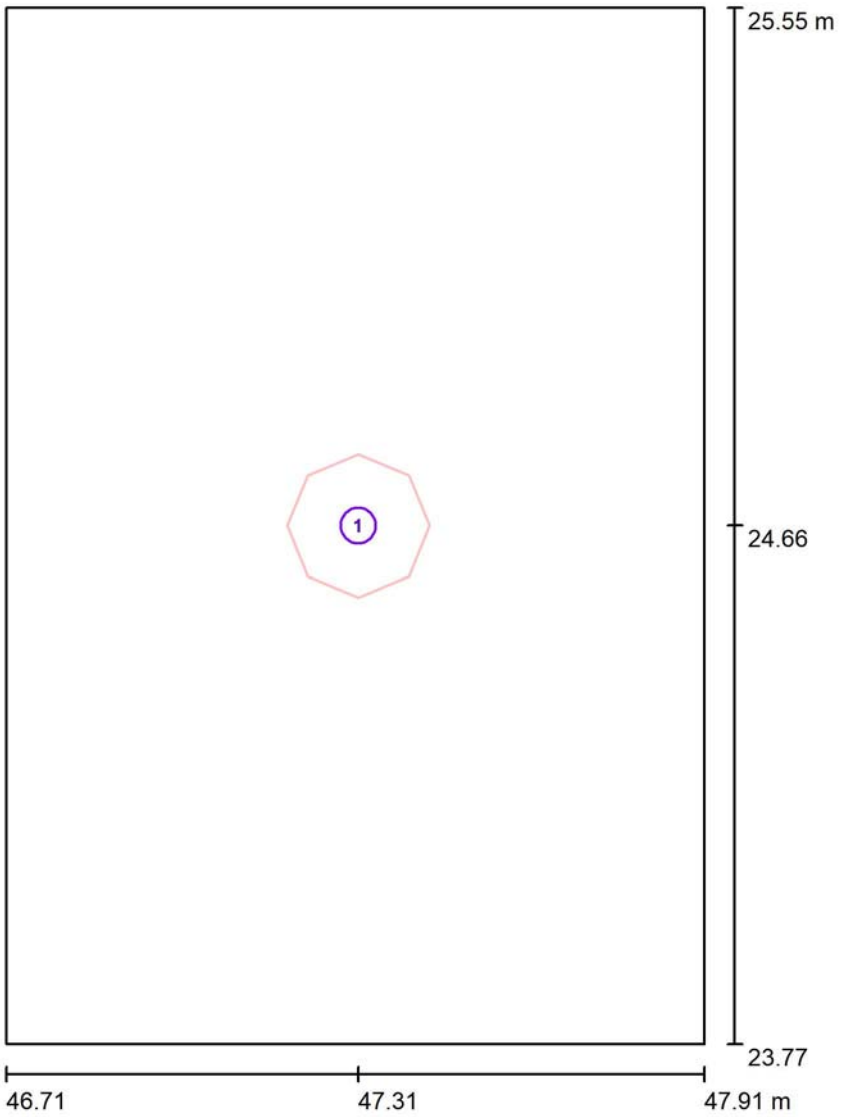


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

042 - BAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 13

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

042 - BAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2385 lm
Potenza totale: 18.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	139	86	225	/	/
Pavimento	77	55	131	20	8.37
Soffitto	0.00	110	110	70	24
Parete 1	89	81	170	50	27
Parete 2	104	82	186	50	30
Parete 3	89	81	170	50	27
Parete 4	103	82	185	50	29

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.813 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.713 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 8.43 W/m² = 3.74 W/m²/100 lx (Base: 2.14 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

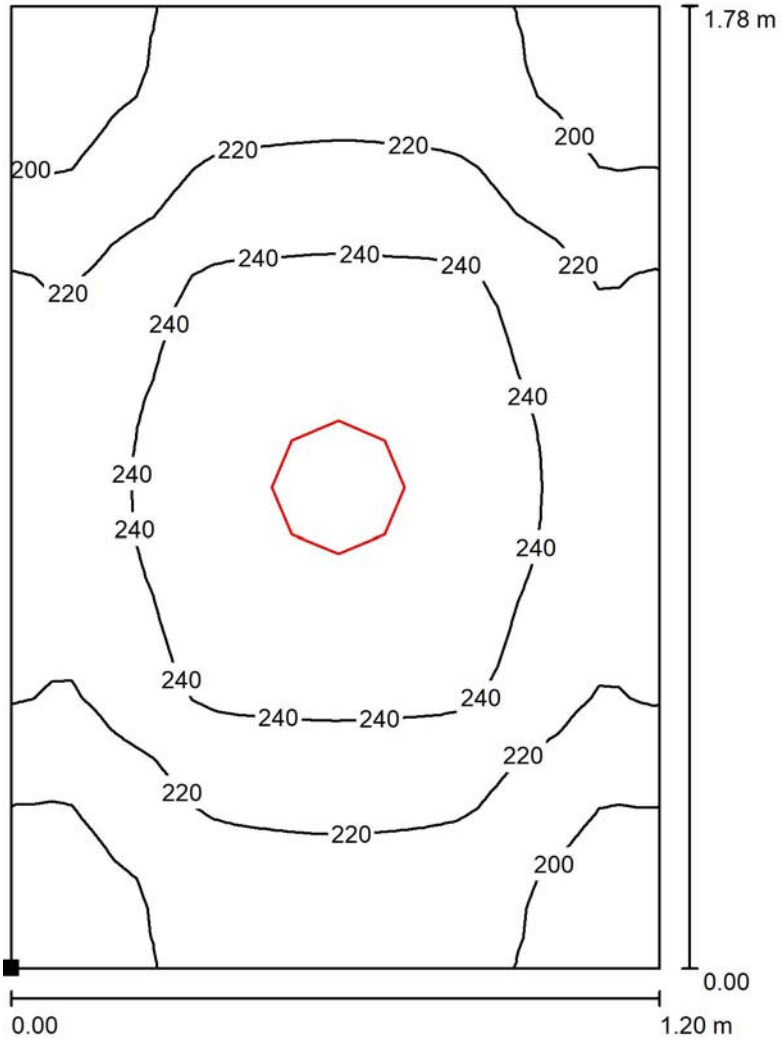
042 - BAGNO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

042 - BAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.705 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	183	257	0.813	0.713

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

042 - BAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

1.78 m

196	199	203	213	215	215	214	213	202	191
190	198	202	212	214	214	213	212	201	189
201	209	214	223	224	225	224	222	213	200
211	216	221	230	232	233	232	229	220	207
225	228	233	246	247	248	246	245	232	220
224	232	238	251	251	252	251	250	236	224
228	236	242	254	254	255	254	253	240	228
234	237	243	256	256	257	256	254	242	229
233	237	243	256	256	257	256	254	241	229
227	235	240	253	254	255	254	252	239	227
223	230	236	249	250	250	249	248	234	222
223	225	231	243	244	245	244	242	229	218
208	213	217	227	228	229	228	226	216	204
197	206	210	219	221	221	220	218	209	197
186	194	198	208	209	210	209	207	197	185
192	195	198	209	210	210	210	208	198	187

0.00

0.00 1.20 m

Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.705 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
225	183	257	0.813	0.713

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

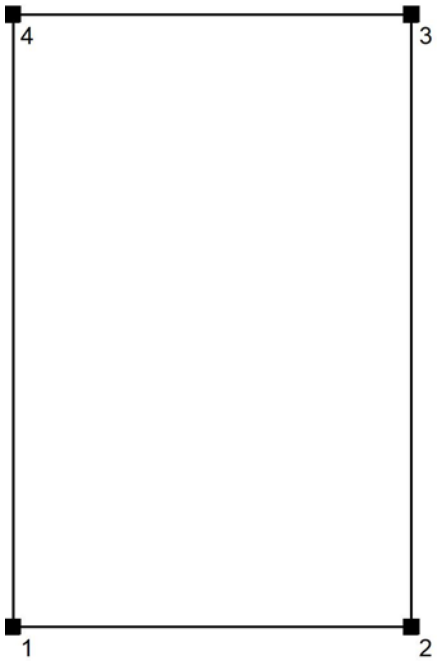
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

043 - BAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 2.06 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(47.925 | 23.774)	(49.082 | 23.774)	1.157
Parete 2	50	(49.082 | 23.774)	(49.082 | 25.554)	1.780
Parete 3	50	(49.082 | 25.554)	(47.925 | 25.554)	1.157
Parete 4	50	(47.925 | 25.554)	(47.925 | 23.774)	1.780

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

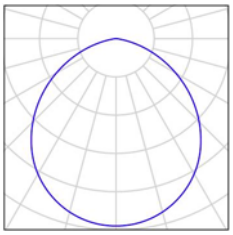
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

043 - BAGNO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco
Articolo No.: 156424-00
Flusso luminoso (Lampada): 2385 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2385 lm
Potenza lampade: 18.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 84 98 100 100
Dotazione: 1 x led_884_18_4K (Fattore di correzione 1.000).

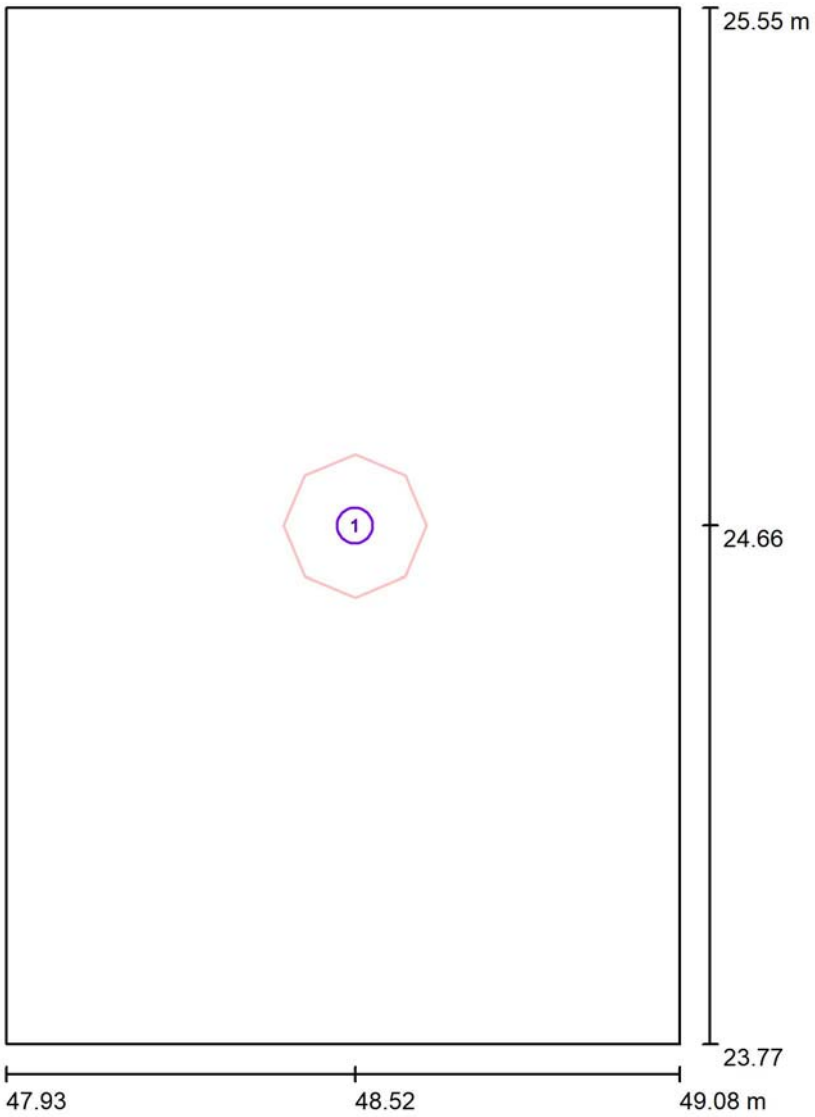


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

043 - BAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 13

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	Disano 156424-00 884 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 18W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

043 - BAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2385 lm
Potenza totale: 18.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	139	87	226	/	/
Pavimento	77	55	131	20	8.37
Soffitto	0.00	114	114	70	25
Parete 1	90	82	172	50	27
Parete 2	108	84	192	50	31
Parete 3	90	82	172	50	27
Parete 4	104	84	188	50	30

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.814 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.715 (1:1)

Potenza allacciata specifica: 8.74 W/m² = 3.86 W/m²/100 lx (Base: 2.06 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

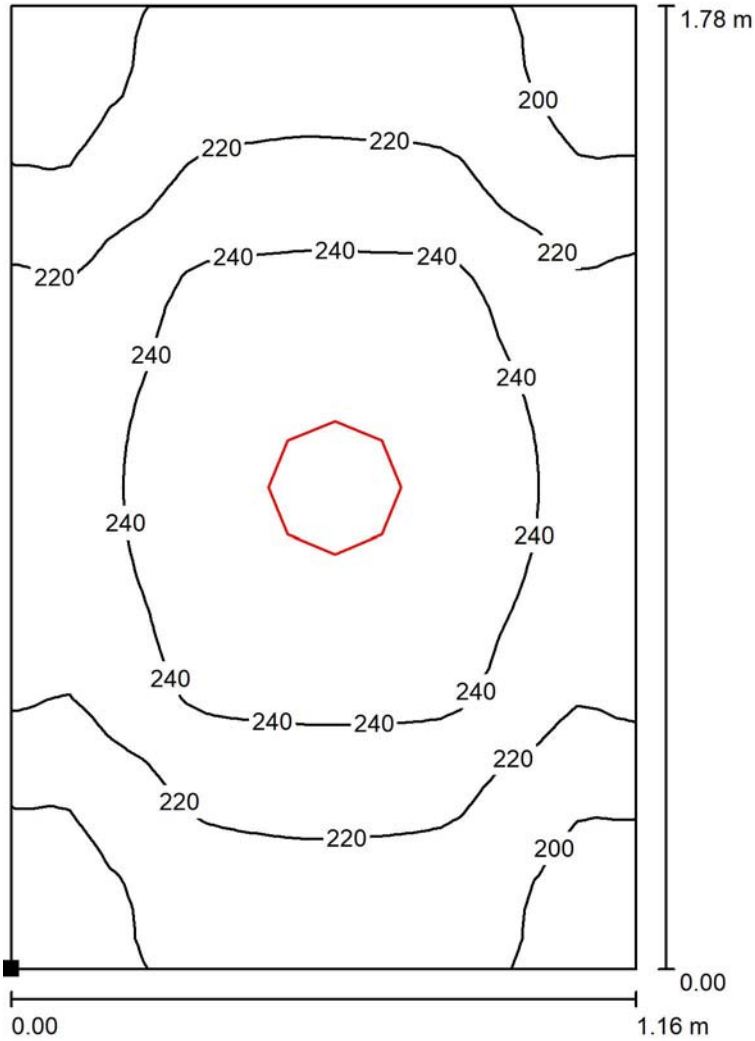
043 - BAGNO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

043 - BAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.925 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

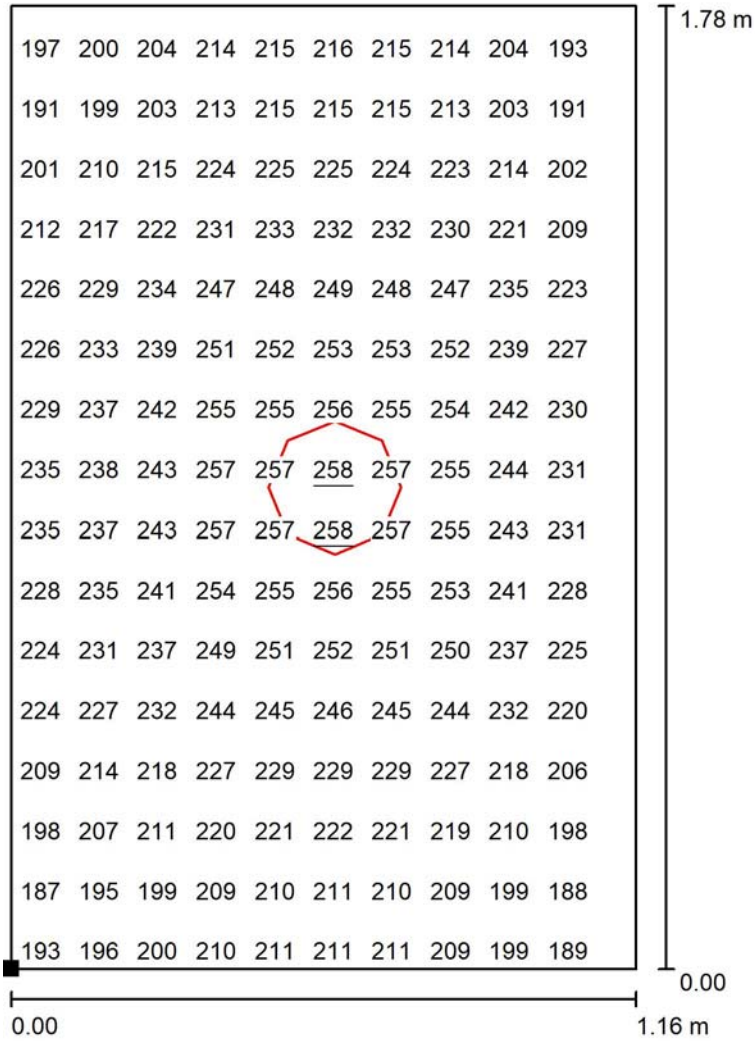
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
226	184	258	0.814	0.715

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

043 - BAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



197	200	204	214	215	216	215	214	204	193
191	199	203	213	215	215	215	213	203	191
201	210	215	224	225	225	224	223	214	202
212	217	222	231	233	232	232	230	221	209
226	229	234	247	248	249	248	247	235	223
226	233	239	251	252	253	253	252	239	227
229	237	242	255	255	256	255	254	242	230
235	238	243	257	257	258	257	255	244	231
235	237	243	257	257	258	257	255	243	231
228	235	241	254	255	256	255	253	241	228
224	231	237	249	251	252	251	250	237	225
224	227	232	244	245	246	245	244	232	220
209	214	218	227	229	229	229	227	218	206
198	207	211	220	221	222	221	219	210	198
187	195	199	209	210	211	210	209	199	188
193	196	200	210	211	211	211	209	199	189

Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.925 m, 23.774 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
226	184	258	0.814	0.715

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

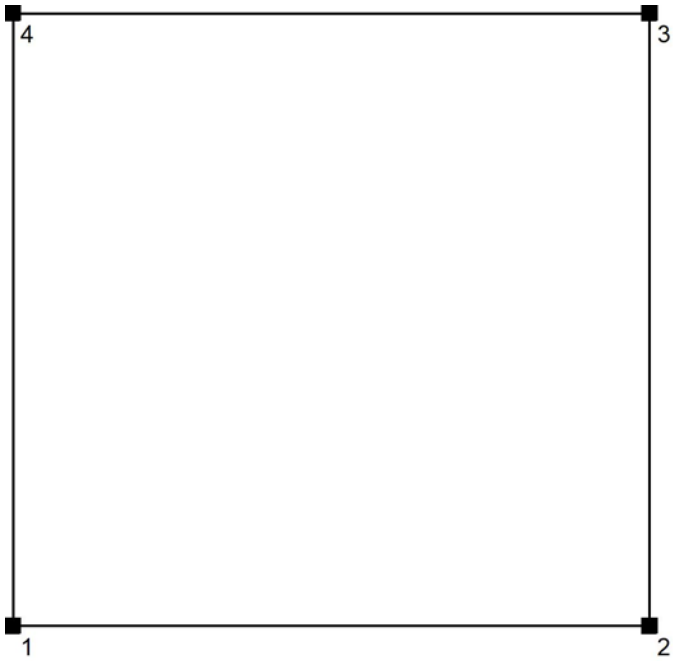
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 3.29 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(49.145 | 23.774)	(50.995 | 23.774)	1.850
Parete 2	50	(50.995 | 23.774)	(50.995 | 25.554)	1.780
Parete 3	50	(50.995 | 25.554)	(49.145 | 25.554)	1.850
Parete 4	50	(49.145 | 25.554)	(49.145 | 23.774)	1.780

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

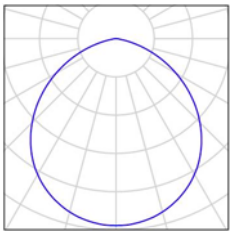
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco
Articolo No.: 156405-00
Flusso luminoso (Lampada): 1317 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 1317 lm
Potenza lampade: 11.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 100
CIE Flux Code: 52 85 98 100 100
Dotazione: 1 x led_882_4k (Fattore di correzione 1.000).

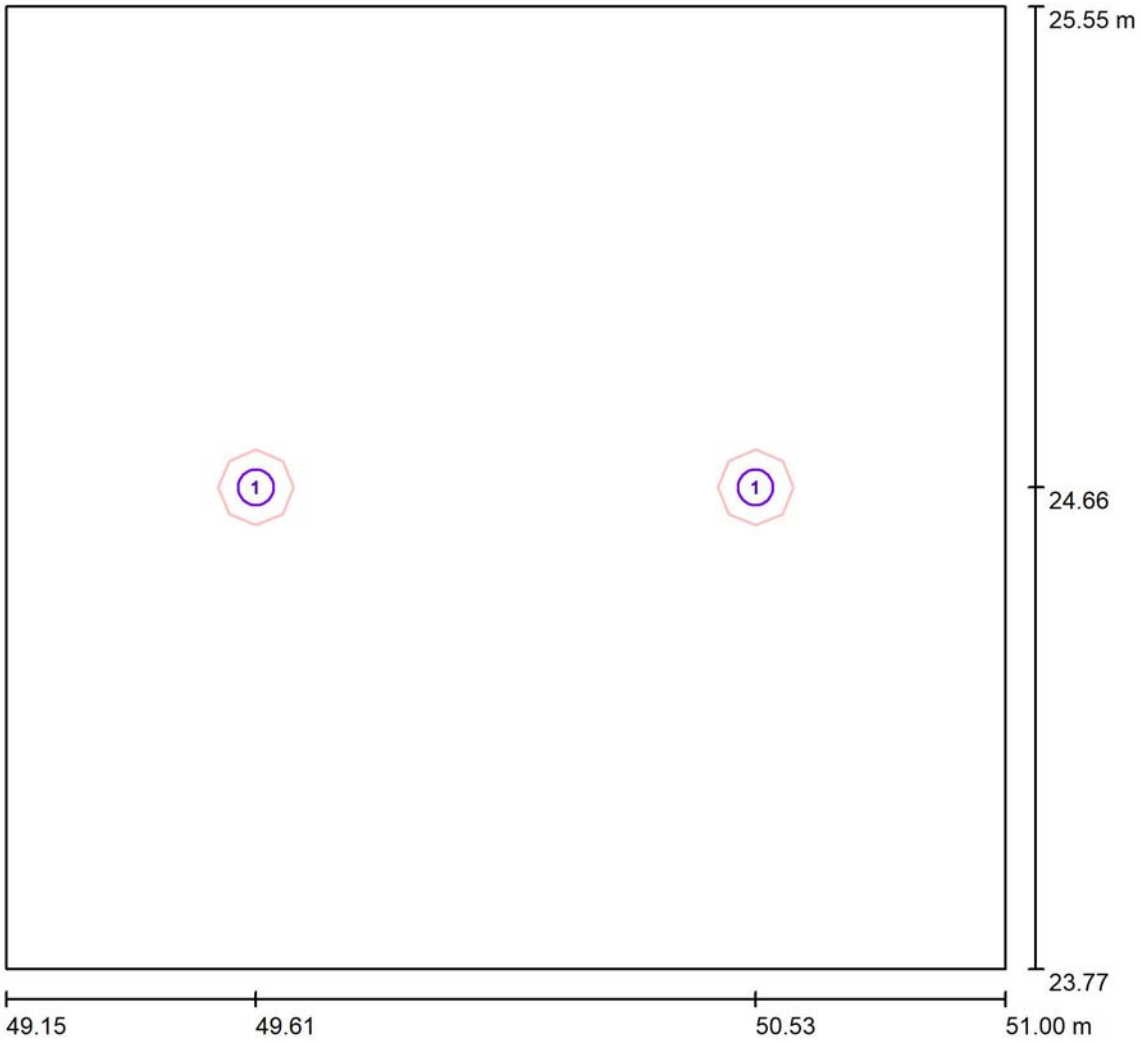


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 14

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Disano 156405-00 882 Compact CRI95 - DIP SWITCH 4000K CRI 95 11W CLD Bianco

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2634 lm
Potenza totale: 22.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	134	77	211	/	/
Pavimento	78	55	133	20	8.44
Soffitto	0.00	86	86	70	19
Parete 1	78	68	145	50	23
Parete 2	93	67	160	50	25
Parete 3	78	68	145	50	23
Parete 4	93	67	160	50	25

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.801 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.697 (1:1)

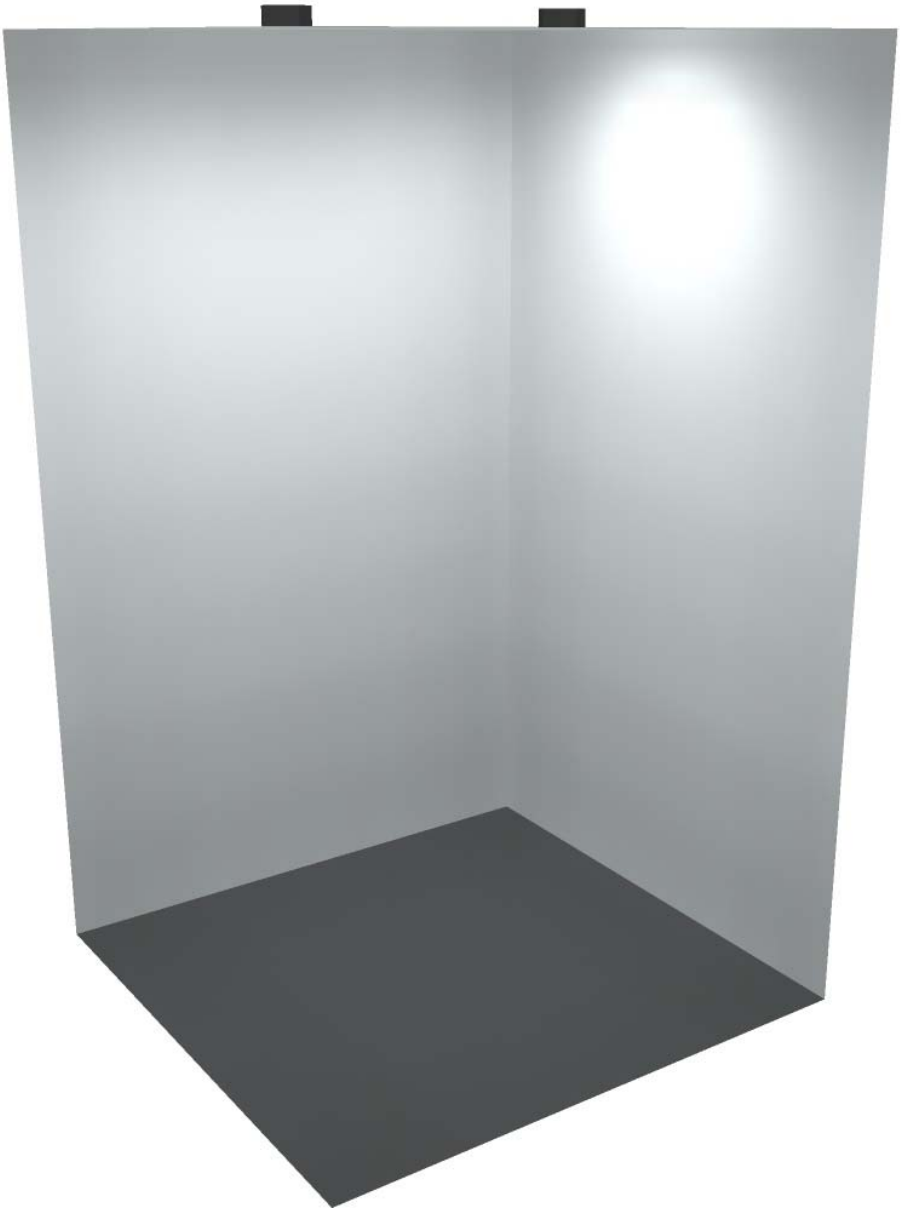
Potenza allacciata specifica: 6.68 W/m² = 3.17 W/m²/100 lx (Base: 3.29 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Rendering 3D

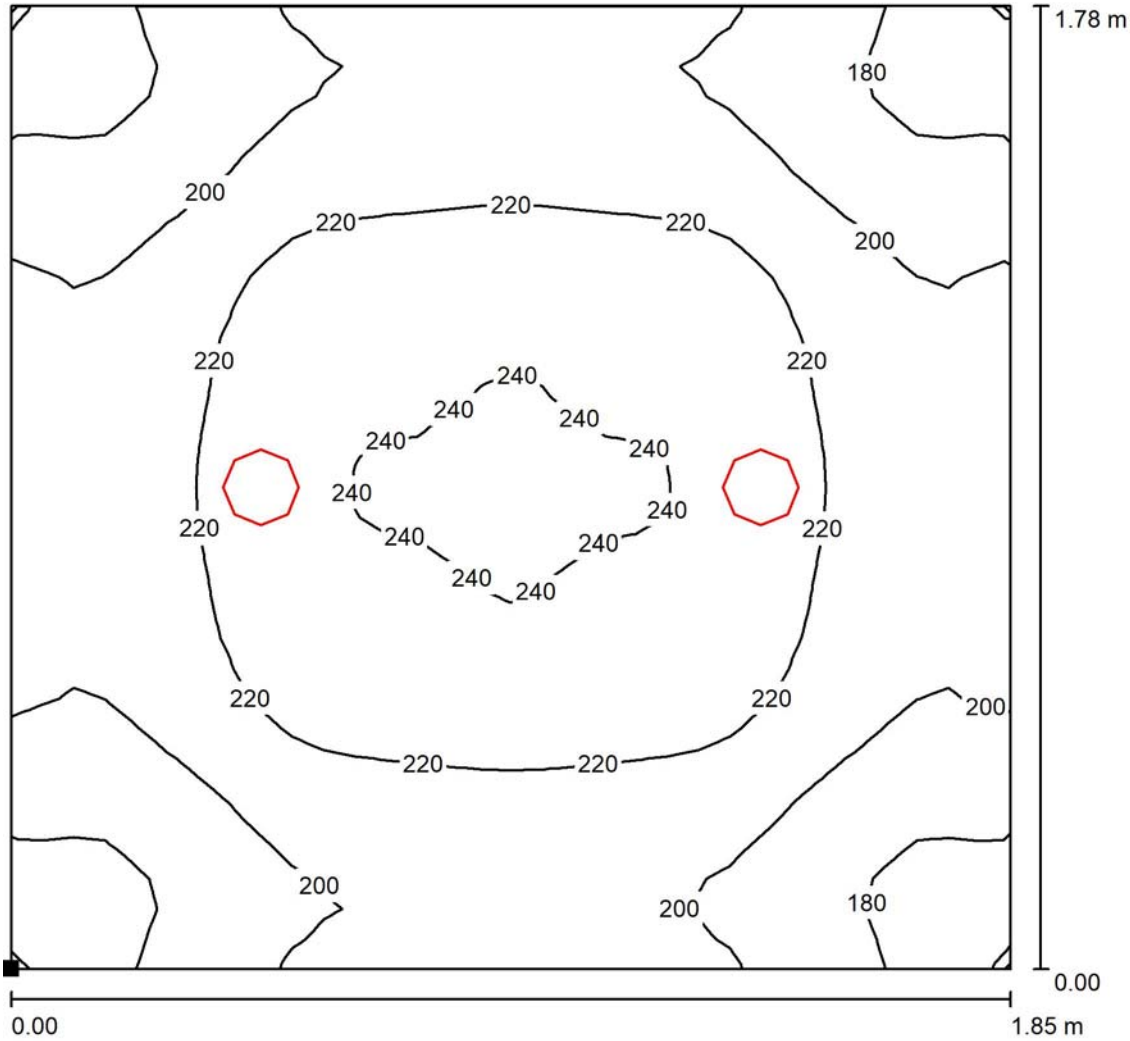


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

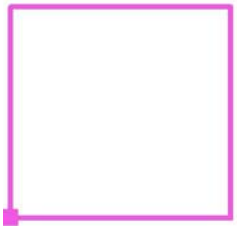
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.145 m, 23.774 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
211	169	242	0.801	0.697

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

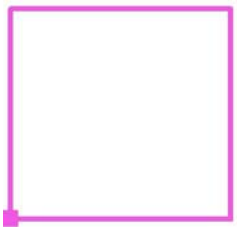
177	177	182	186	198	200	201	201	201	200	199	196	184	180	174
177	175	185	190	201	204	204	205	205	204	202	199	187	183	172
188	185	196	201	211	214	215	216	215	214	213	209	198	193	182
193	191	202	207	218	221	222	223	222	221	220	216	205	199	188
200	203	213	219	232	236	235	236	236	234	234	230	216	210	199
203	206	217	223	237	240	240	241	240	239	238	234	220	214	203
204	207	218	224	237	240	240	241	240	239	239	234	221	214	204
205	208	219	225	238	242	241	242	242	240	240	236	222	216	205
205	208	219	224	238	241	241	242	241	240	239	235	222	215	204
203	206	217	222	235	239	238	239	239	237	237	233	220	213	203
202	205	215	221	235	238	238	239	238	237	236	232	218	212	201
198	201	211	216	230	233	232	233	233	232	232	228	214	208	197
190	188	199	204	215	218	218	219	219	218	216	213	202	196	185
185	182	192	197	208	211	211	212	212	210	209	206	195	190	179
174	172	181	186	197	200	200	201	201	200	199	195	184	179	169
175	173	188	192	204	206	207	208	207	206	205	202	190	186	171

1.78 m
0.00
0.00
1.85 m

Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.145 m, 23.774 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
211	169	242	0.801	0.697

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 6.84 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(47.234 | 28.319)	(50.995 | 28.319)	3.761
Parete 2	50	(50.995 | 28.319)	(50.995 | 30.138)	1.819
Parete 3	50	(50.995 | 30.138)	(47.234 | 30.138)	3.761
Parete 4	50	(47.234 | 30.138)	(47.234 | 28.319)	1.819

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

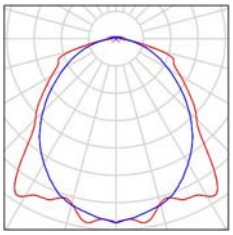
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio
Articolo No.: 164701-00
Flusso luminoso (Lampada): 2870 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 2870 lm
Potenza lampade: 19.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 96
CIE Flux Code: 48 79 94 96 100
Dotazione: 1 x led5630_54 (Fattore di correzione 1.000).

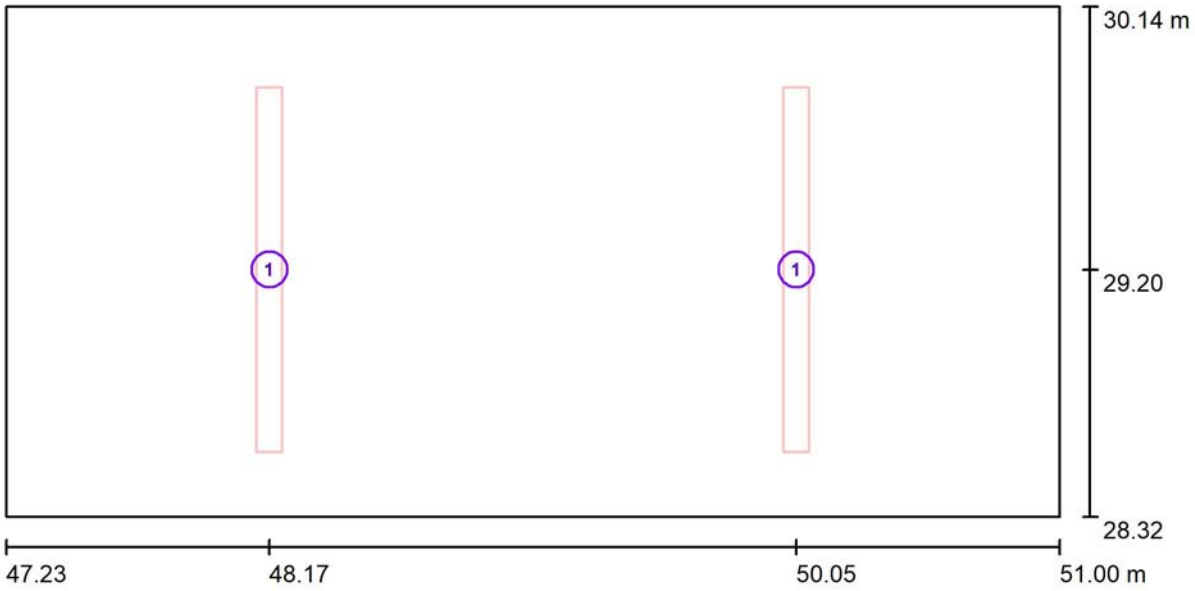


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 27

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	Disano 164701-00 927 Echo - monolampada LED - Energy Saving 4000K CRI 80 19W CLD Grigio

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5740 lm
Potenza totale: 38.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	192	99	290	/	/
Pavimento	123	79	203	20	13
Soffitto	18	98	116	70	26
Parete 1	112	85	197	50	31
Parete 2	104	84	188	50	30
Parete 3	108	85	193	50	31
Parete 4	104	83	187	50	30

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.710 (1:1)
E_{min} / E_{max}: 0.586 (1:2)

Potenza allacciata specifica: 5.55 W/m² = 1.91 W/m²/100 lx (Base: 6.84 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

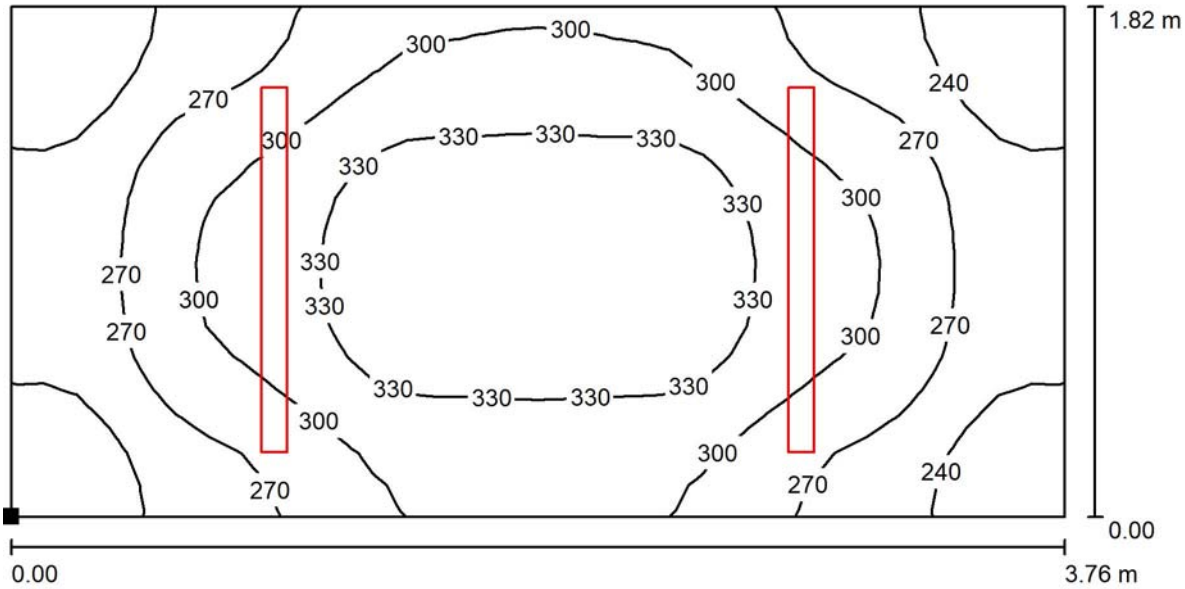
045 - LOCALE CONTATORE / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.234 m, 28.319 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

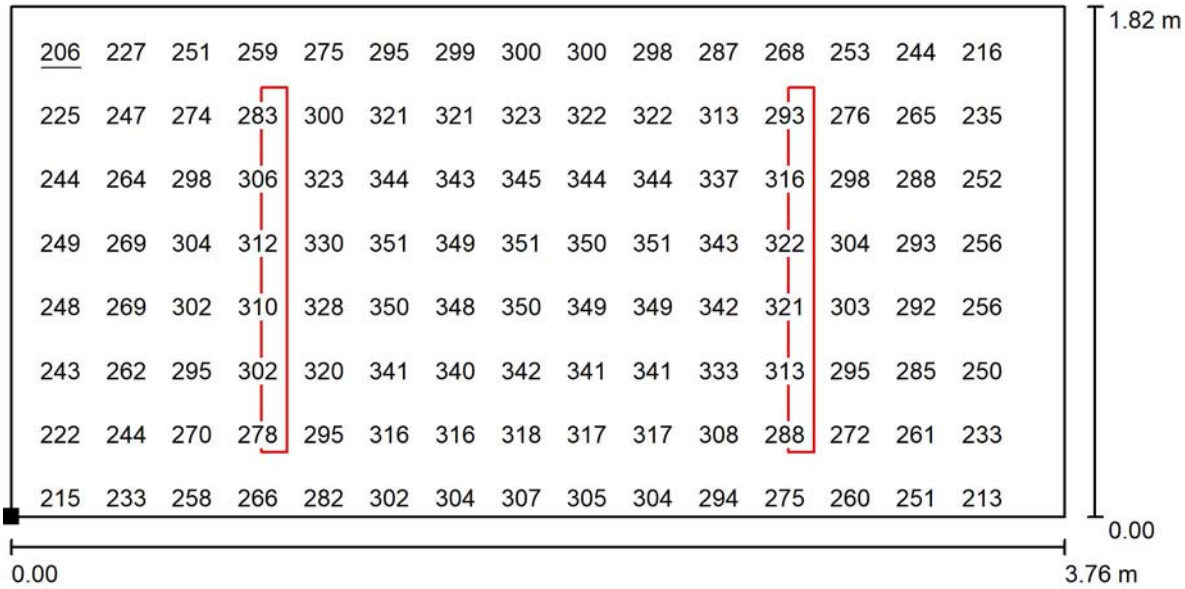
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
290	206	352	0.710	0.586

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.234 m, 28.319 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 16 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
290	206	352	0.710	0.586

MERCATO PREALPI

CALCOLO ILLUMINOTECNICO
AREE COMUNI
MERCATO PREALPI

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

PREMESSA:
"LA MARCA E/O I MODELLI DI APPARECCHIATURE CITATE NEL PRESENTE ELABORATO SONO DA INTENDERSI COME MERAMENTE IDENTIFICATIVE A LIVELLO TECNICO PRESTAZIONALE E SOSTITUIBILI CON TIPOLOGIA EQUIVALENTE O MIGLIORATIVA"

Progettista imp. elettrici: Fedrigo P.I. Andrea Marco
Studio: Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea
Timbro e Firma: Fedrigo P.I. Andrea Marco

Data: 14.04.2026
Redattore: Fedrigo P.I. Andrea

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

MERCATO PREALPI
- Copertina progetto 1
- Indice 2
- **OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP**
  - Scheda tecnica apparecchio 5
- **OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP**
  - Scheda tecnica apparecchio 6
- **025 - PASSAGGIO INGRESSO 1**
  - Protocollo di input 7
  - Lista pezzi lampade 8
  - Lampade (planimetria) 9
  - Risultati illuminotecnici 10
  - Rendering 3D 11
  - **Superfici locale**
    - **Superficie utile**
      - Isolinee (E) 12
      - Grafica dei valori (E) 13
- **025 - PASSAGGIO INGRESSO 2**
  - Protocollo di input 14
  - Lista pezzi lampade 15
  - Lampade (planimetria) 16
  - Risultati illuminotecnici 17
  - Rendering 3D 18
  - **Superfici locale**
    - **Superficie utile**
      - Isolinee (E) 19
      - Grafica dei valori (E) 20
- **025 - PASSAGGIO INGRESSO 3**
  - Protocollo di input 21
  - Lista pezzi lampade 22
  - Lampade (planimetria) 23
  - Risultati illuminotecnici 24
  - Rendering 3D 25
  - **Superfici locale**
    - **Superficie utile**
      - Isolinee (E) 26
      - Grafica dei valori (E) 27
- **025 - PASSAGGIO PARTE 01**
  - Protocollo di input 28
  - Lista pezzi lampade 29
  - Lampade (planimetria) 30
  - Risultati illuminotecnici 31
  - Rendering 3D 32
  - **Superfici locale**
    - **Superficie utile**
      - Isolinee (E) 33
      - Grafica dei valori (E) 34
- **025 - PASSAGGIO PARTE 02**
  - Protocollo di input 35
  - Lista pezzi lampade 36
  - Lampade (planimetria) 37
  - Risultati illuminotecnici 38
  - Rendering 3D 39
  - **Superfici locale**

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

Superficie utile
Isolinee (E) 40
Grafica dei valori (E) 41
025 - PASSAGGIO PARTE 03
Protocollo di input 42
Lista pezzi lampade 43
Lampade (planimetria) 44
Risultati illuminotecnici 45
Rendering 3D 46
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 47
Grafica dei valori (E) 48
026 - LOCALE RIFIUTI
Protocollo di input 49
Lista pezzi lampade 50
Lampade (planimetria) 51
Risultati illuminotecnici 52
Rendering 3D 53
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 54
Grafica dei valori (E) 55
027 - LOCALE FILTRO
Protocollo di input 56
Lista pezzi lampade 57
Lampade (planimetria) 58
Risultati illuminotecnici 59
Rendering 3D 60
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 61
Grafica dei valori (E) 62
028 - SPOGLIATOIO
Protocollo di input 63
Lista pezzi lampade 64
Lampade (planimetria) 65
Risultati illuminotecnici 66
Rendering 3D 67
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 68
Grafica dei valori (E) 69
032 - BAGNO DISABILI
Protocollo di input 70
Lista pezzi lampade 71
Lampade (planimetria) 72
Risultati illuminotecnici 73
Rendering 3D 74
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 75
Grafica dei valori (E) 76
033 - SPOGLIATOIO

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

Indice

Protocollo di input 77
Lista pezzi lampade 78
Lampade (planimetria) 79
Risultati illuminotecnici 80
Rendering 3D 81
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 82
Grafica dei valori (E) 83
037 - LOCALE TECNICO
Protocollo di input 84
Lista pezzi lampade 85
Lampade (planimetria) 86
Risultati illuminotecnici 87
Rendering 3D 88
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 89
Grafica dei valori (E) 90
038 - ANTIBAGNO
Protocollo di input 91
Lista pezzi lampade 92
Lampade (planimetria) 93
Risultati illuminotecnici 94
Rendering 3D 95
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 96
Grafica dei valori (E) 97
044 - BAGNO DISABILI
Protocollo di input 98
Lista pezzi lampade 99
Lampade (planimetria) 100
Risultati illuminotecnici 101
Rendering 3D 102
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 103
Grafica dei valori (E) 104
045 - LOCALE CONTATORE
Protocollo di input 105
Lista pezzi lampade 106
Lampade (planimetria) 107
Risultati illuminotecnici 108
Rendering 3D 109
Superfici locale
Superficie utile
Isolinee (E) 110
Grafica dei valori (E) 111

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

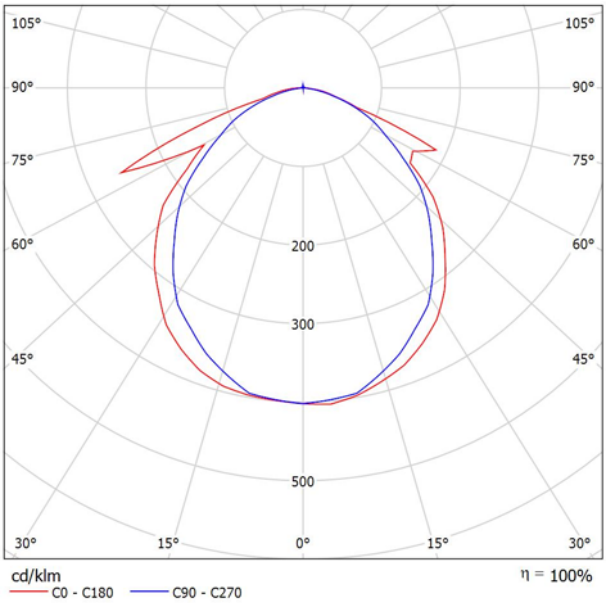
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 52 82 97 99 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

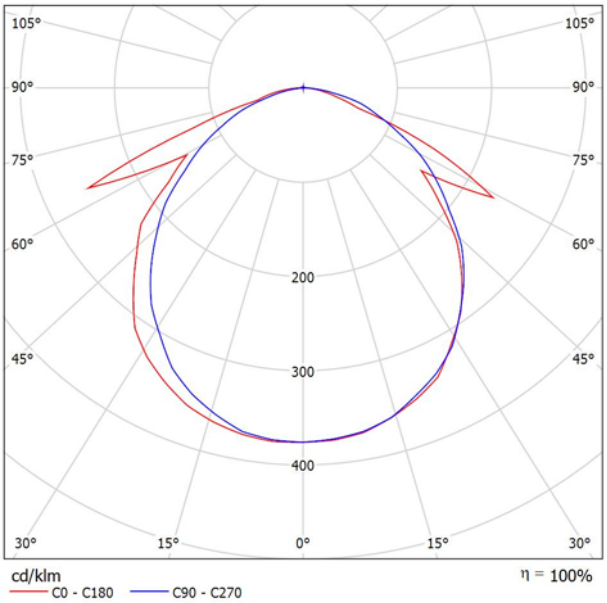
Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP / Scheda tecnica apparecchio

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

Emissione luminosa 1:



Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100

A causa dell'assenza di simmetria, per questa lampada non è possibile rappresentare la tabella UGR.

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

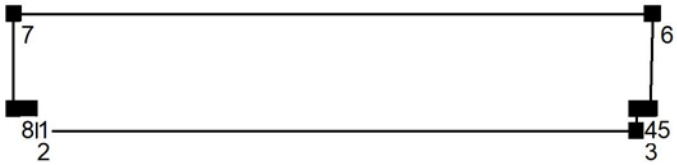
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 4.500 m
Base: 6.66 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(33.177 | 4.603)	(33.177 | 4.392)	0.211
Parete 2	50	(33.177 | 4.392)	(38.977 | 4.392)	5.800
Parete 3	50	(38.977 | 4.392)	(38.977 | 4.603)	0.211
Parete 4	50	(38.977 | 4.603)	(39.102 | 4.603)	0.125
Parete 5	50	(39.102 | 4.603)	(39.127 | 5.495)	0.892
Parete 6	50	(39.127 | 5.495)	(33.024 | 5.495)	6.103
Parete 7	50	(33.024 | 5.495)	(33.024 | 4.603)	0.892
Parete 8	50	(33.024 | 4.603)	(33.177 | 4.603)	0.153

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

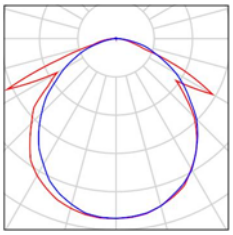
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

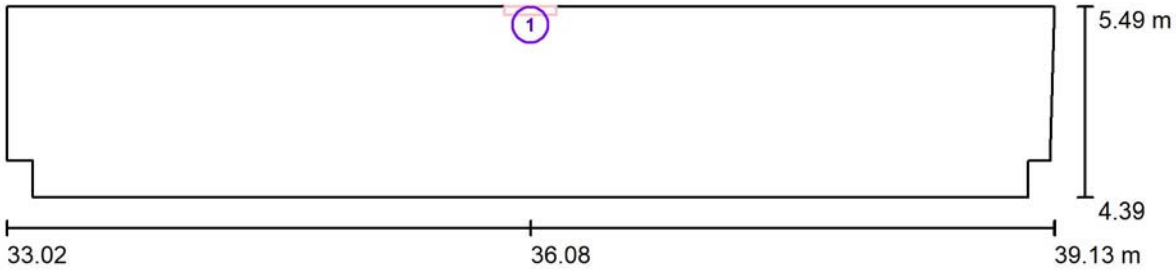


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 44

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 660 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	6.12	7.62	14	/	/
Pavimento	2.21	5.13	7.34	20	0.47
Soffitto	2.02	5.90	7.92	70	1.76
Parete 1	2.63	3.44	6.08	50	0.97
Parete 2	18	4.78	23	50	3.70
Parete 3	3.29	3.63	6.92	50	1.10
Parete 4	0.84	2.76	3.60	50	0.57
Parete 5	1.23	4.08	5.32	50	0.85
Parete 6	0.13	9.69	9.82	50	1.56
Parete 7	0.68	3.86	4.55	50	0.72
Parete 8	0.59	2.48	3.06	50	0.49

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.257 (1:4)
E_{min} / E_{max}: 0.066 (1:15)

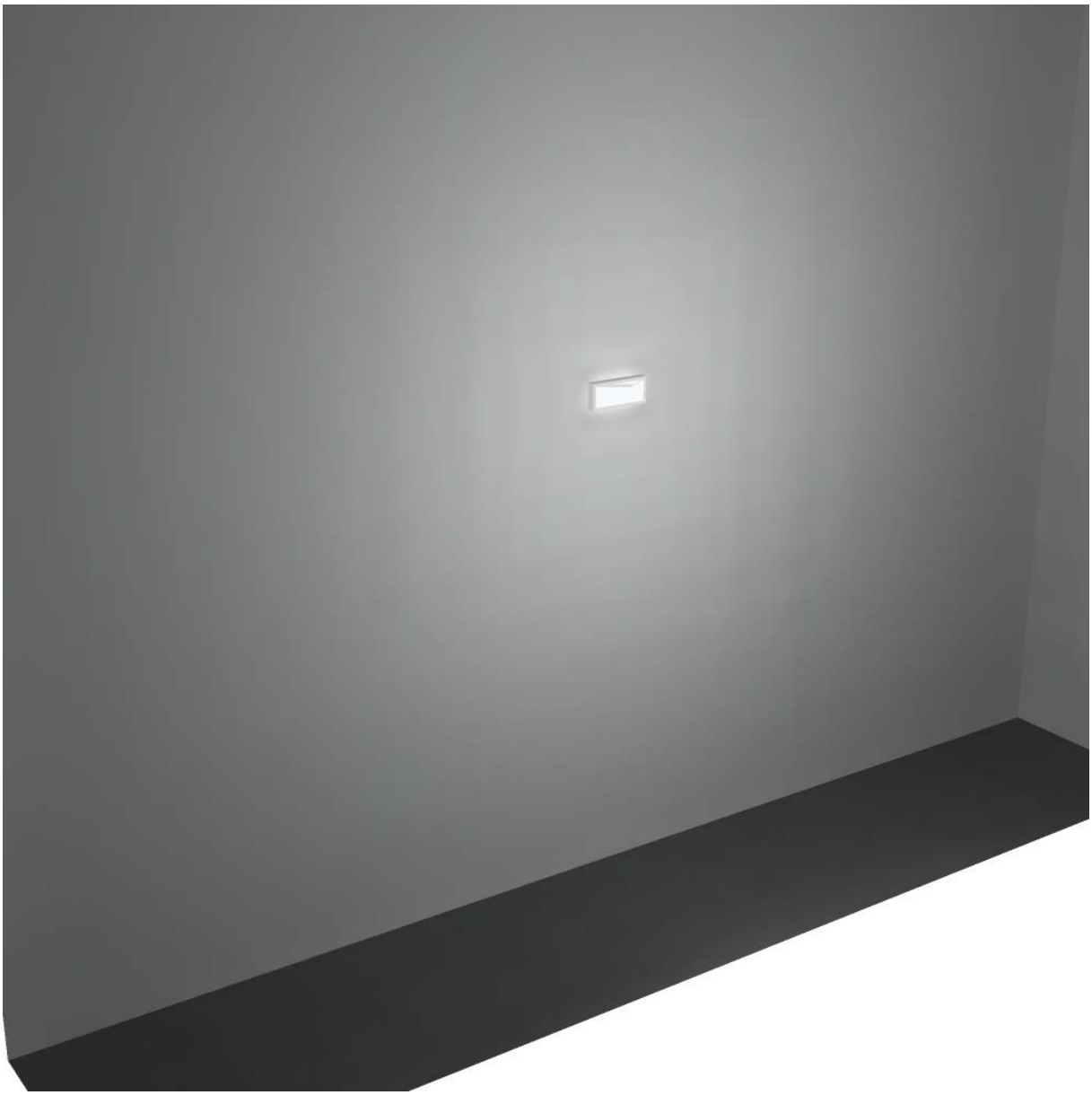
Potenza allacciata specifica: 0.90 W/m² = 6.56 W/m²/100 lx (Base: 6.66 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Rendering 3D

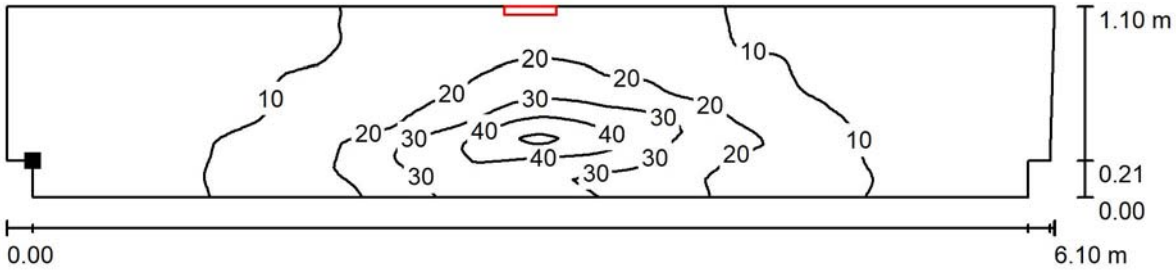


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(33.177 m, 4.603 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 128 Punti

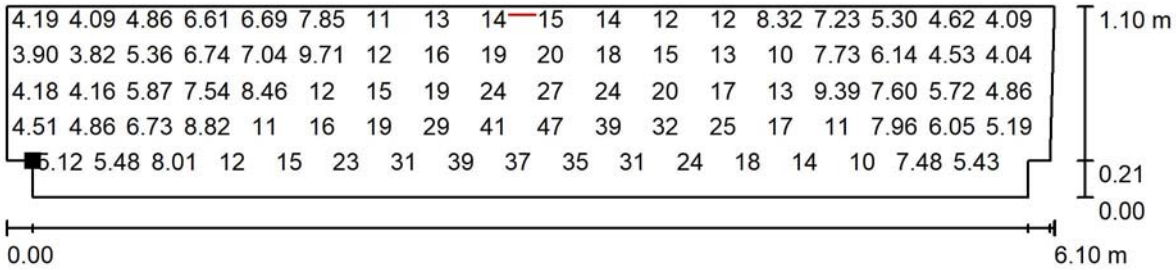
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	3.54	53	0.257	0.066

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 1 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 44

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(33.177 m, 4.603 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	3.54	53	0.257	0.066

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

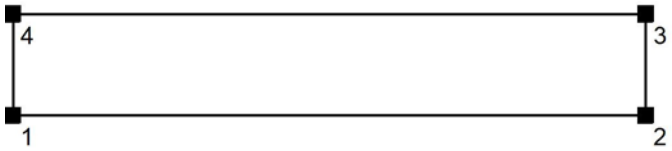
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 4.500 m
Base: 1.00 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(40.180 | 45.232)	(42.688 | 45.232)	2.508
Parete 2	50	(42.688 | 45.232)	(42.688 | 45.630)	0.398
Parete 3	50	(42.688 | 45.630)	(40.180 | 45.630)	2.508
Parete 4	50	(40.180 | 45.630)	(40.180 | 45.232)	0.398

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

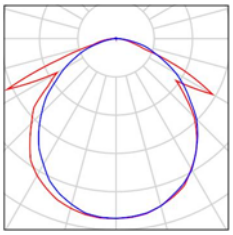
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

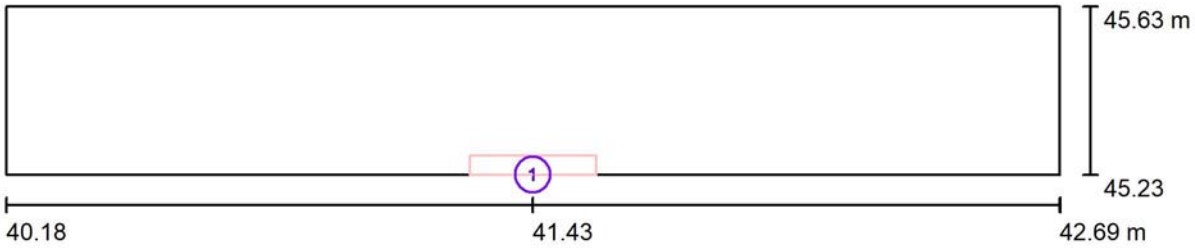


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 18

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 660 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	1.48	9.54	11	/	/
Pavimento	0.43	3.84	4.27	20	0.27
Soffitto	1.18	6.13	7.31	70	1.63
Parete 1	0.33	27	27	50	4.34
Parete 2	3.60	11	15	50	2.34
Parete 3	45	13	59	50	9.33
Parete 4	1.97	11	13	50	2.01

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.602 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.402 (1:2)

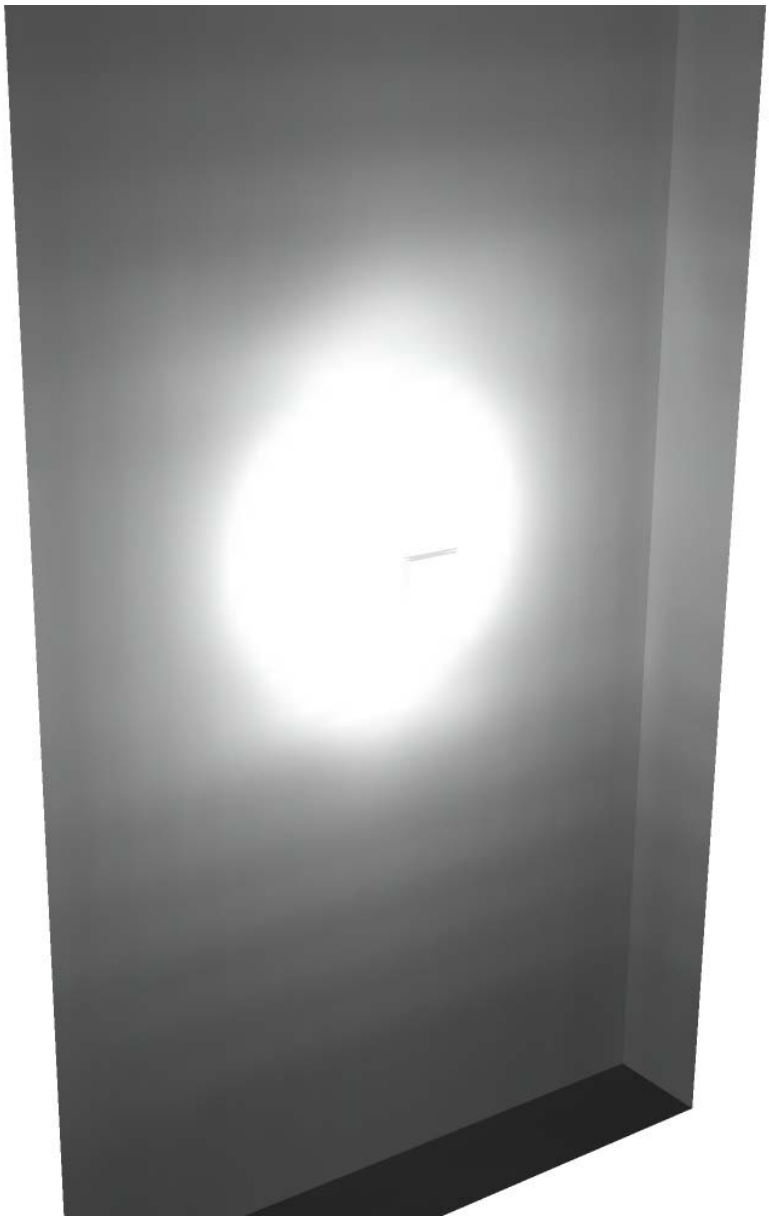
Potenza allacciata specifica: 6.01 W/m² = 54.57 W/m²/100 lx (Base: 1.00 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Rendering 3D

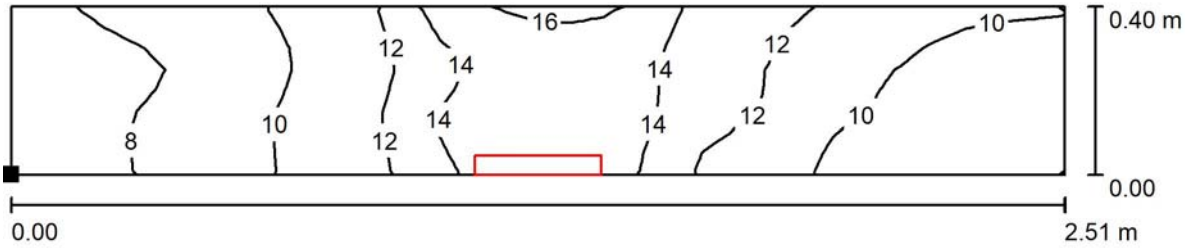


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(40.180 m, 45.232 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 8 Punti

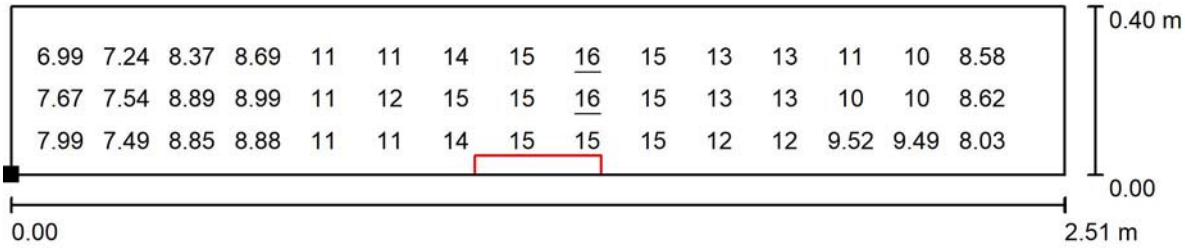
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.63	16	0.602	0.402

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 2 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(40.180 m, 45.232 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 8 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.63	16	0.602	0.402

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

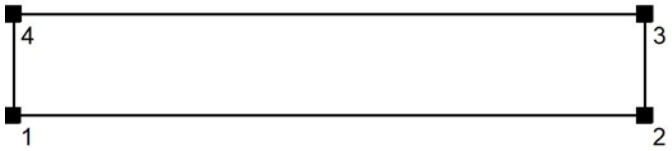
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 4.500 m
Base: 1.00 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(29.237 | 45.312)	(31.742 | 45.312)	2.505
Parete 2	50	(31.742 | 45.312)	(31.742 | 45.710)	0.398
Parete 3	50	(31.742 | 45.710)	(29.240 | 45.710)	2.502
Parete 4	50	(29.240 | 45.710)	(29.237 | 45.312)	0.398

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

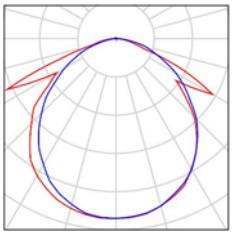
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

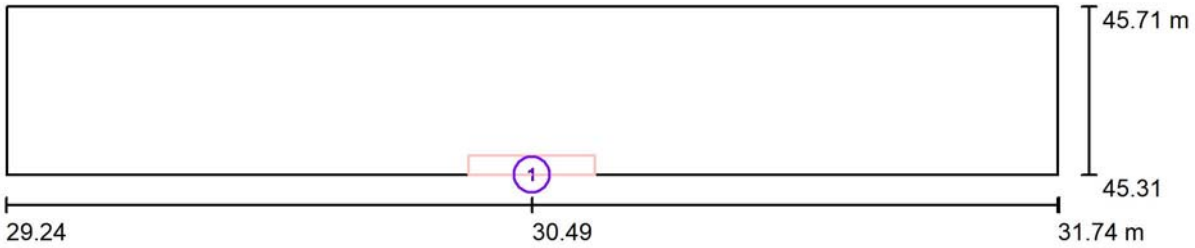


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 18

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 660 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	1.48	9.51	11	/	/
Pavimento	0.43	3.81	4.25	20	0.27
Soffitto	1.18	6.17	7.36	70	1.64
Parete 1	0.33	27	27	50	4.34
Parete 2	3.61	11	15	50	2.35
Parete 3	46	13	59	50	9.35
Parete 4	1.99	11	13	50	2.02

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.612 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.410 (1:2)

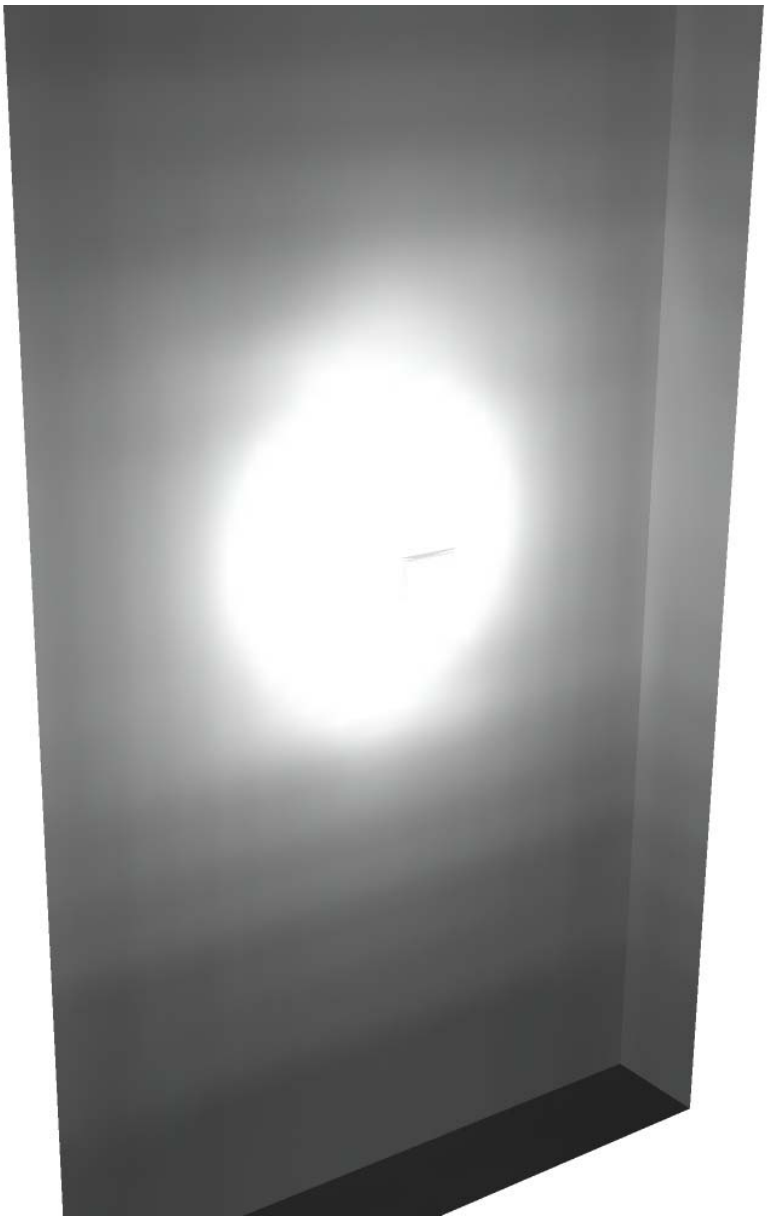
Potenza allacciata specifica: 6.02 W/m² = 54.78 W/m²/100 lx (Base: 1.00 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Rendering 3D

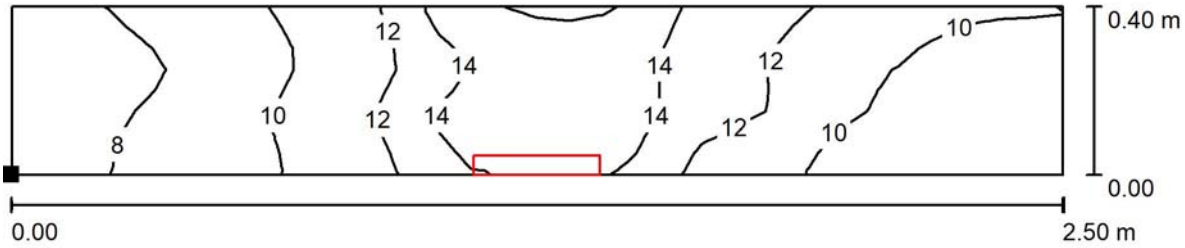


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.237 m, 45.312 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 8 Punti

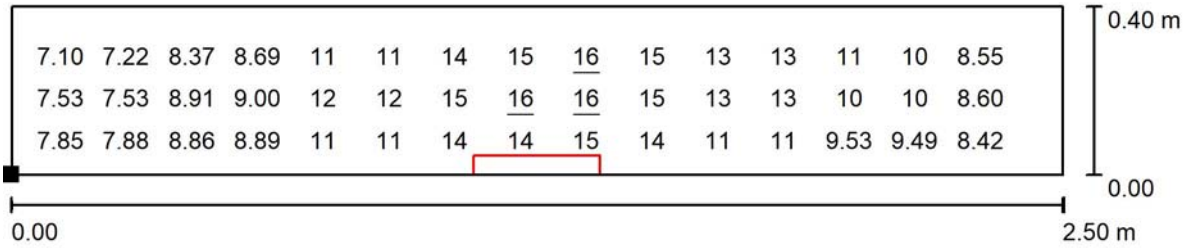
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.73	16	0.612	0.410

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO INGRESSO 3 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 18

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.237 m, 45.312 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 8 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.73	16	0.612	0.410

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

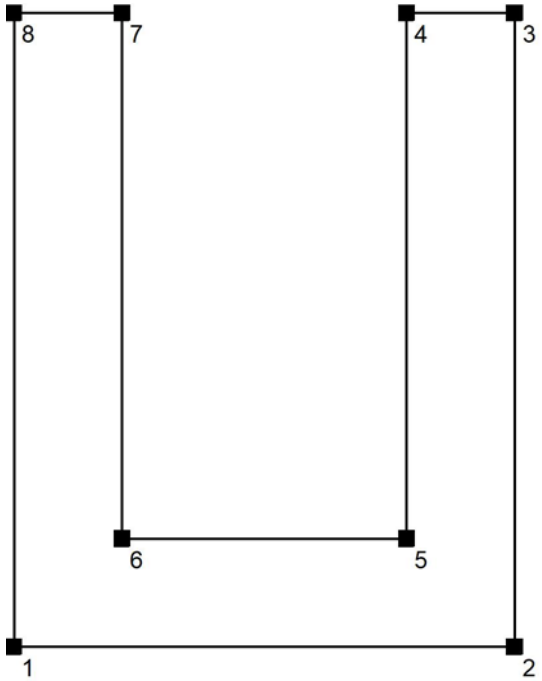
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 5.000 m
Base: 129.11 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(29.118 | 5.903)	(43.023 | 5.903)	13.905
Parete 2	50	(43.023 | 5.903)	(43.023 | 23.469)	17.566
Parete 3	50	(43.023 | 23.469)	(40.023 | 23.469)	3.000
Parete 4	50	(40.023 | 23.469)	(40.023 | 8.903)	14.566
Parete 5	50	(40.023 | 8.903)	(32.118 | 8.903)	7.905
Parete 6	50	(32.118 | 8.903)	(32.118 | 23.469)	14.566
Parete 7	50	(32.118 | 23.469)	(29.118 | 23.469)	3.000
Parete 8	50	(29.118 | 23.469)	(29.118 | 5.903)	17.566

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

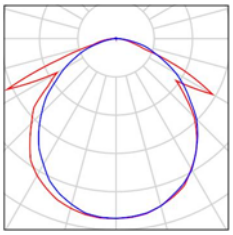
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Lista pezzi lampade

9 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

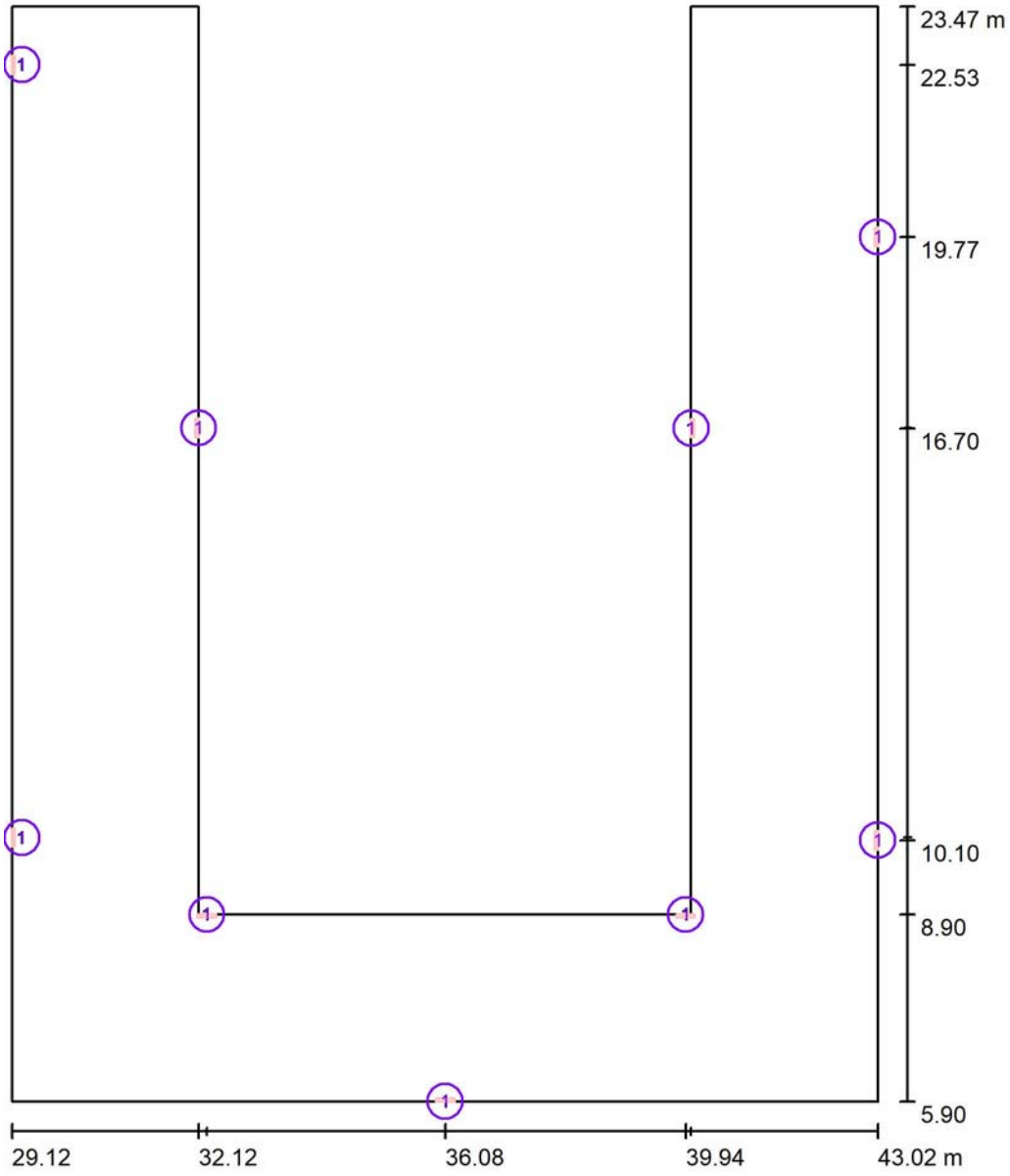


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 119

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	9	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 5941 lm
Potenza totale: 54.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	8.96	7.04	16	/	/
Pavimento	5.87	6.60	12	20	0.79
Soffitto	5.08	5.52	11	70	2.36
Parete 1	12	6.41	18	50	2.87
Parete 2	4.82	5.97	11	50	1.72
Parete 3	2.51	4.53	7.05	50	1.12
Parete 4	8.42	5.20	14	50	2.17
Parete 5	8.46	7.86	16	50	2.60
Parete 6	7.16	5.26	12	50	1.98
Parete 7	12	6.26	18	50	2.86
Parete 8	4.75	5.74	10	50	1.67

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.287 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.095 (1:11)

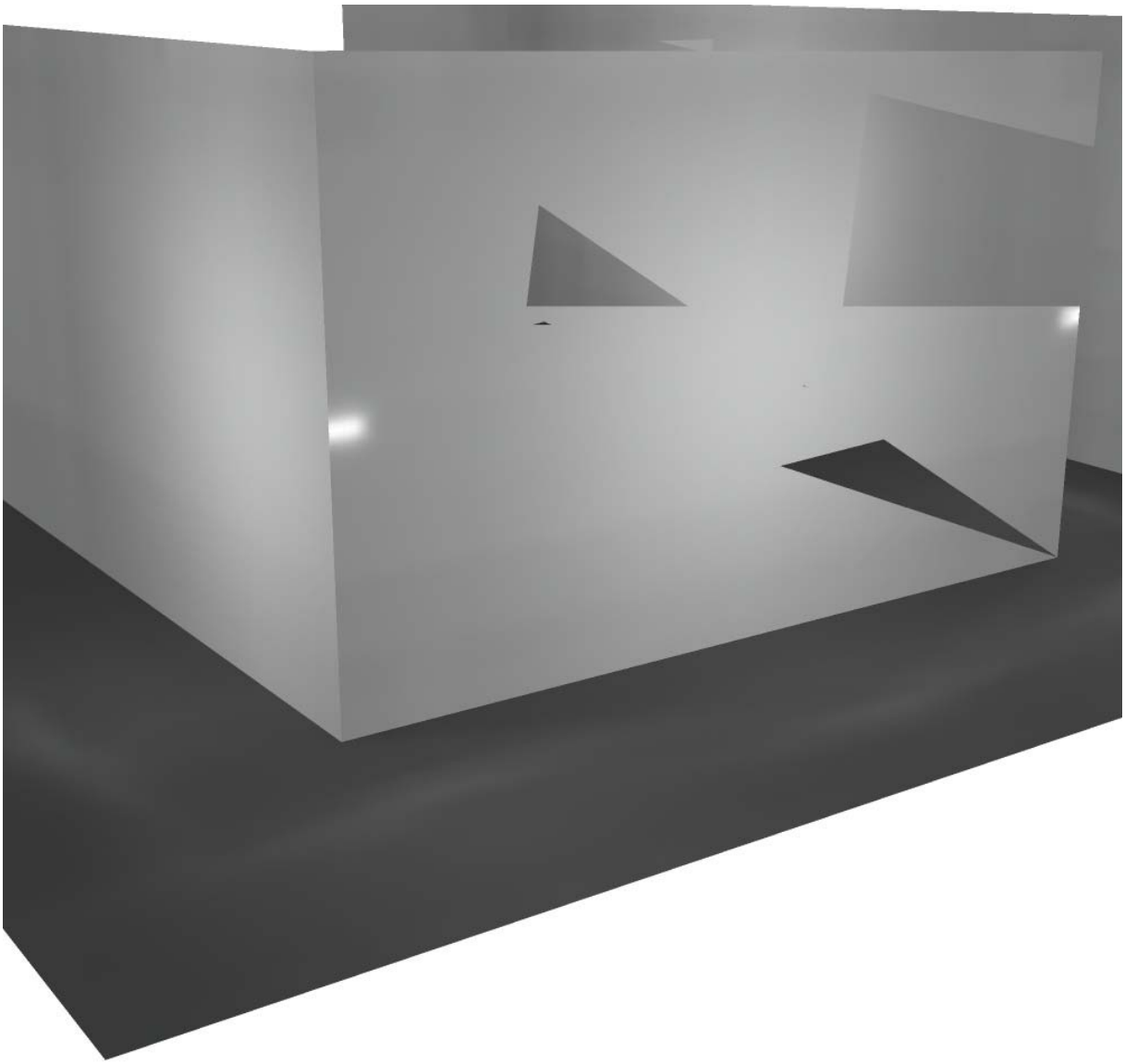
Potenza allacciata specifica: 0.42 W/m² = 2.61 W/m²/100 lx (Base: 129.11 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Rendering 3D

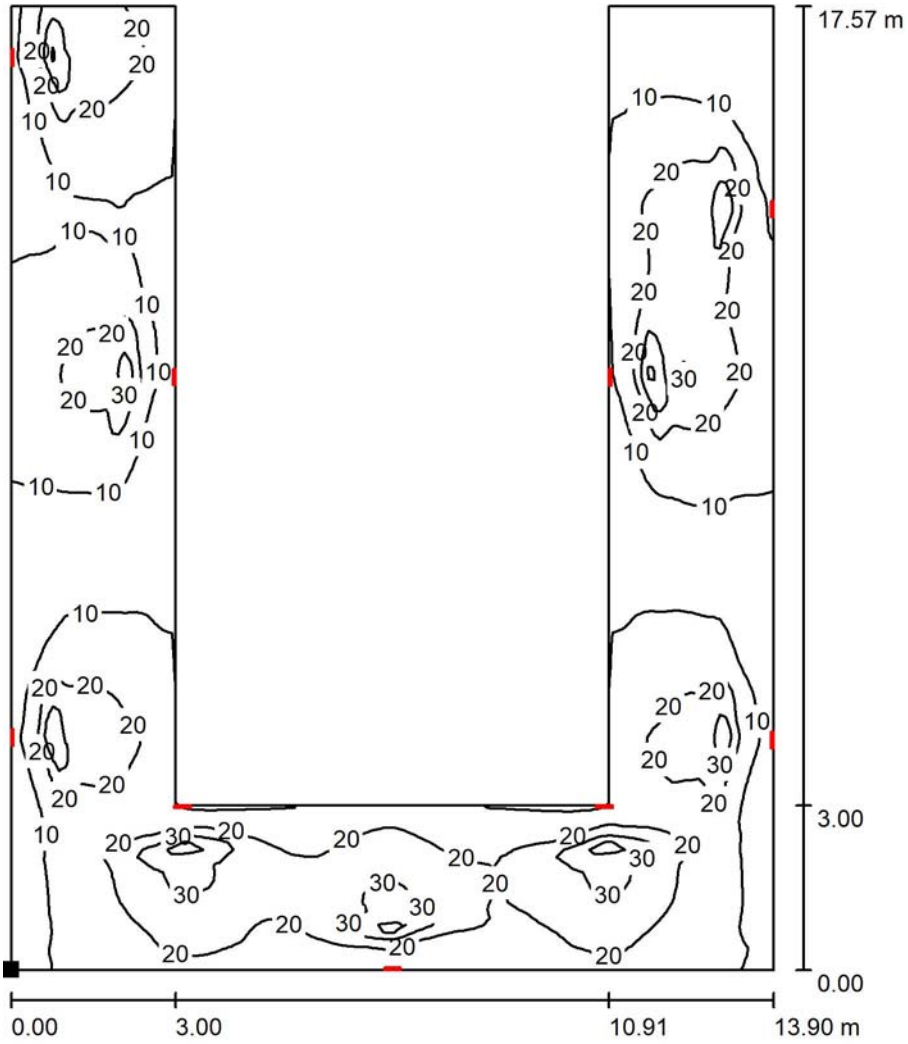


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

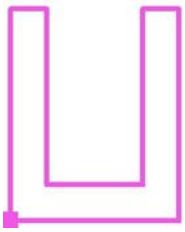
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 138

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.118 m, 5.903 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

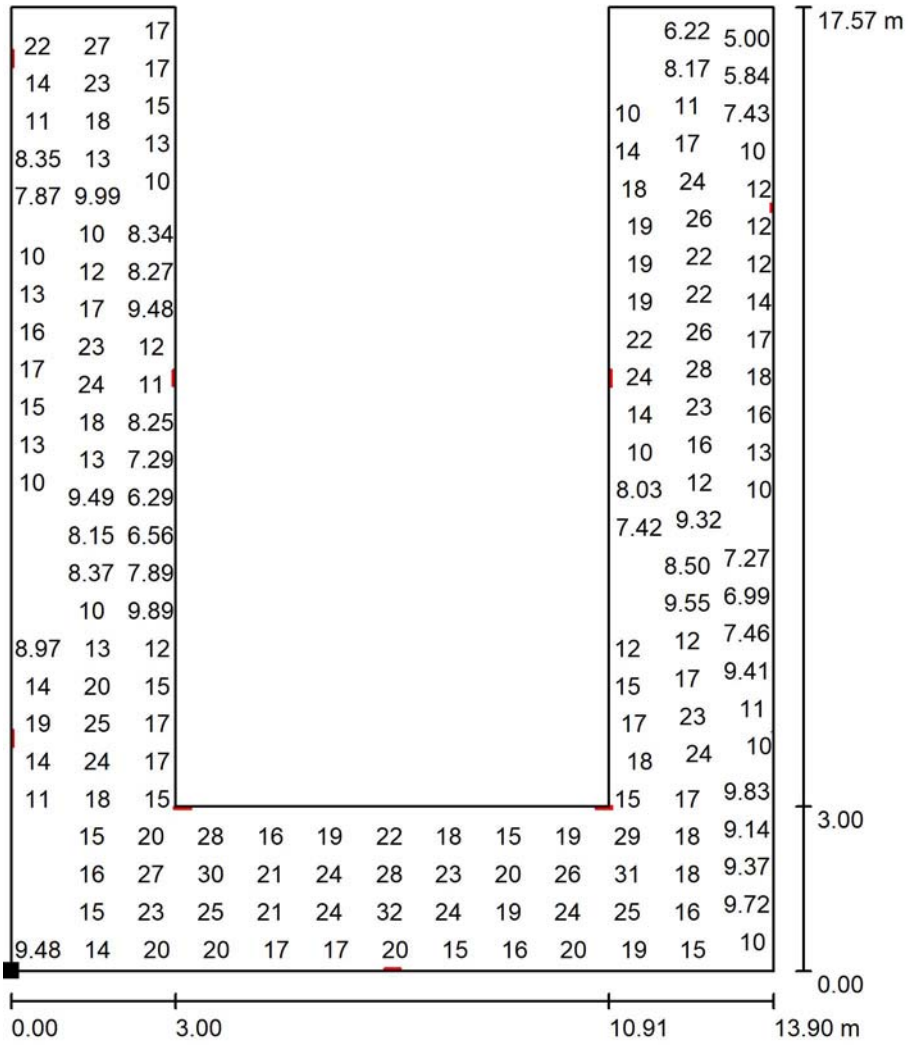
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	4.59	48	0.287	0.095

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

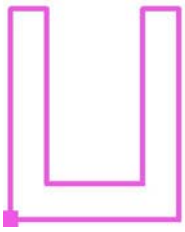
025 - PASSAGGIO PARTE 01 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 138

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.118 m, 5.903 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	4.59	48	0.287	0.095

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

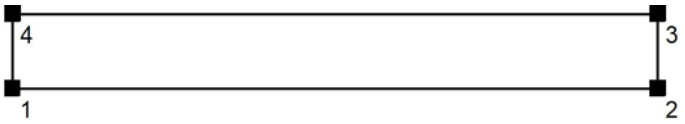
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 5.000 m
Base: 54.68 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(21.145 | 24.469)	(43.023 | 24.469)	21.878
Parete 2	50	(43.023 | 24.469)	(43.023 | 26.969)	2.500
Parete 3	50	(43.023 | 26.969)	(21.159 | 26.969)	21.864
Parete 4	50	(21.159 | 26.969)	(21.145 | 24.469)	2.500

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

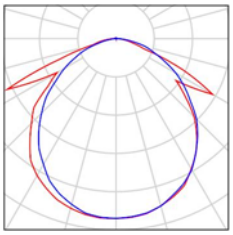
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Lista pezzi lampade

4 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

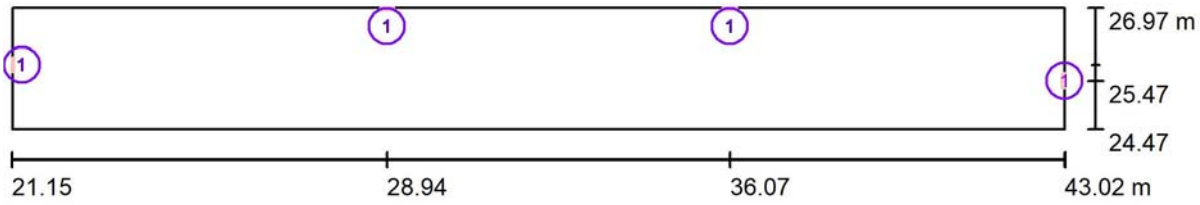


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 157

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	4	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 2641 lm
Potenza totale: 24.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	7.97	6.46	14	/	/
Pavimento	5.19	5.80	11	20	0.70
Soffitto	5.16	5.01	10	70	2.27
Parete 1	11	4.69	15	50	2.42
Parete 2	0.95	6.32	7.26	50	1.16
Parete 3	3.44	6.33	9.77	50	1.55
Parete 4	0.97	6.01	6.98	50	1.11

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.383 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.122 (1:8)

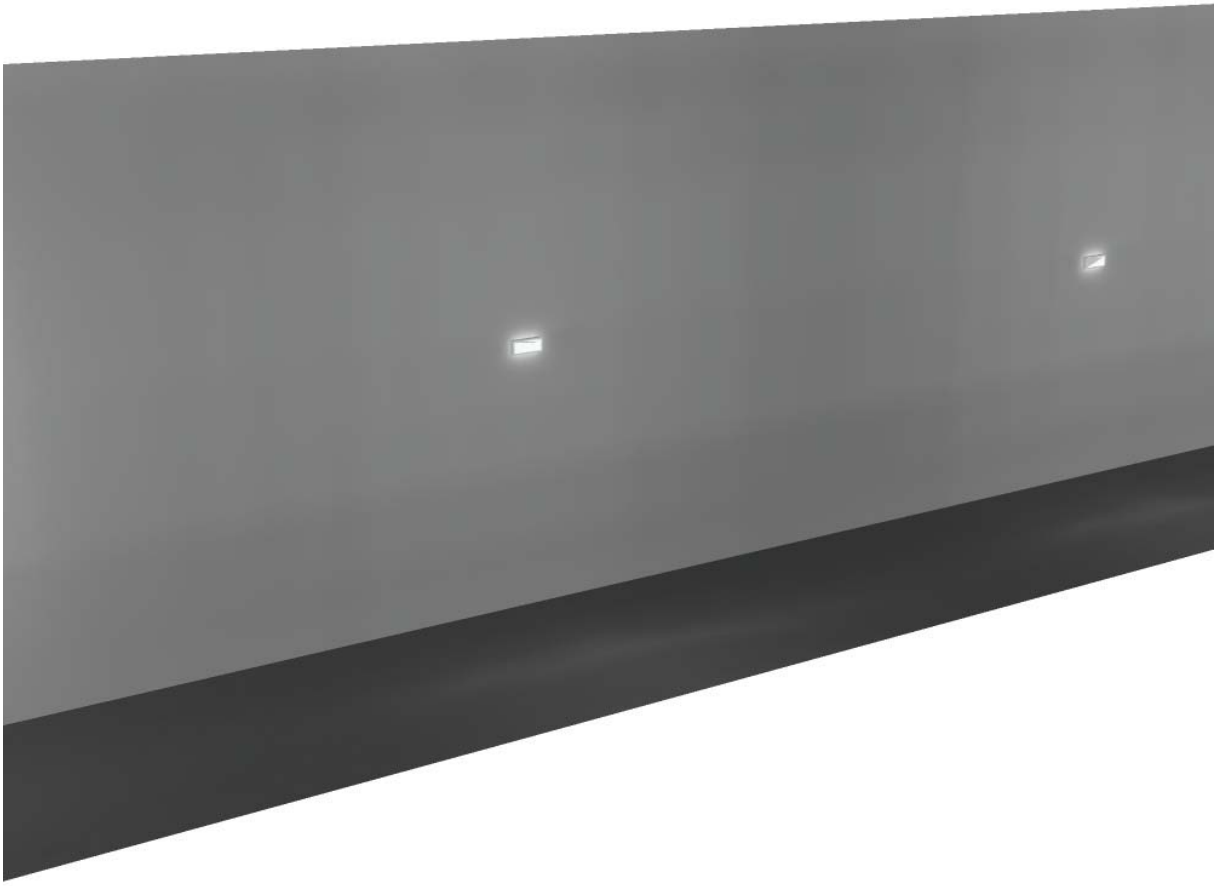
Potenza allacciata specifica: 0.44 W/m² = 3.04 W/m²/100 lx (Base: 54.68 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Rendering 3D

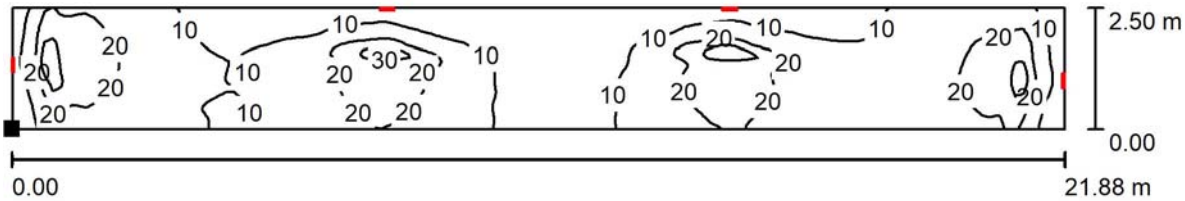


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 157

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.145 m, 24.469 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 32 Punti

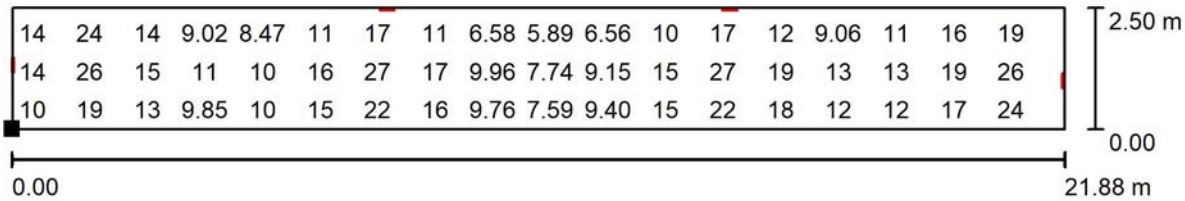
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	5.53	45	0.383	0.122

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 02 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 157

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.145 m, 24.469 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
14	5.53	45	0.383	0.122

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

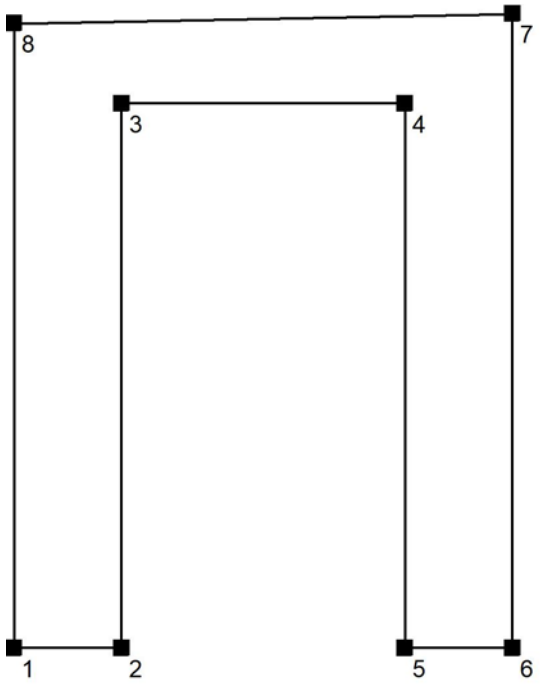
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 5.000 m
Base: 123.89 m²



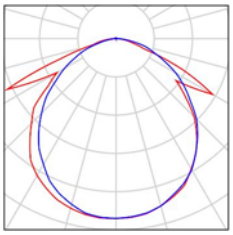
Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(29.118 | 27.969)	(32.118 | 27.969)	3.000
Parete 2	50	(32.118 | 27.969)	(32.118 | 43.130)	15.161
Parete 3	50	(32.118 | 43.130)	(40.023 | 43.130)	7.905
Parete 4	50	(40.023 | 43.130)	(40.023 | 27.969)	15.161
Parete 5	50	(40.023 | 27.969)	(43.023 | 27.969)	3.000
Parete 6	50	(43.023 | 27.969)	(43.023 | 45.630)	17.661
Parete 7	50	(43.023 | 45.630)	(29.118 | 45.364)	13.908
Parete 8	50	(29.118 | 45.364)	(29.118 | 27.969)	17.395

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Lista pezzi lampade

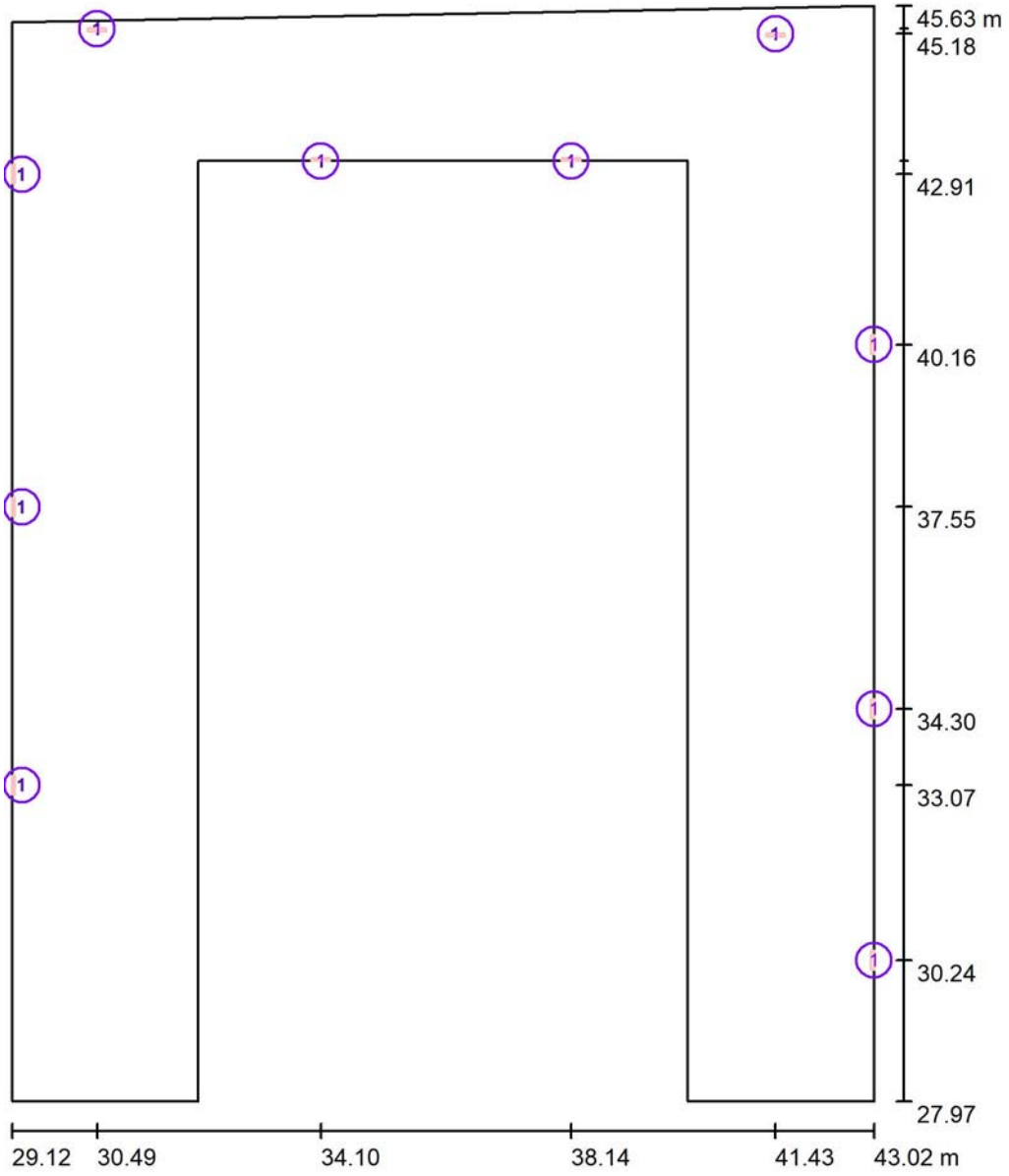
10 Pezzo	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP Articolo No.: OVA48510 Flusso luminoso (Lampada): 660 lm Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm Potenza lampade: 6.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 99 CIE Flux Code: 50 80 97 99 100 Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.	

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 120

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	10	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 6601 lm
Potenza totale: 60.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	10	7.91	18	/	/
Pavimento	7.03	7.37	14	20	0.92
Soffitto	6.07	6.17	12	70	2.73
Parete 1	1.55	3.00	4.55	50	0.72
Parete 2	13	4.62	18	50	2.80
Parete 3	3.31	11	14	50	2.23
Parete 4	14	5.24	20	50	3.11
Parete 5	5.46	6.16	12	50	1.85
Parete 6	2.26	7.65	9.90	50	1.58
Parete 7	14	7.69	22	50	3.45
Parete 8	2.19	7.17	9.36	50	1.49

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.158 (1:6)
E_{min} / E_{max}: 0.052 (1:19)

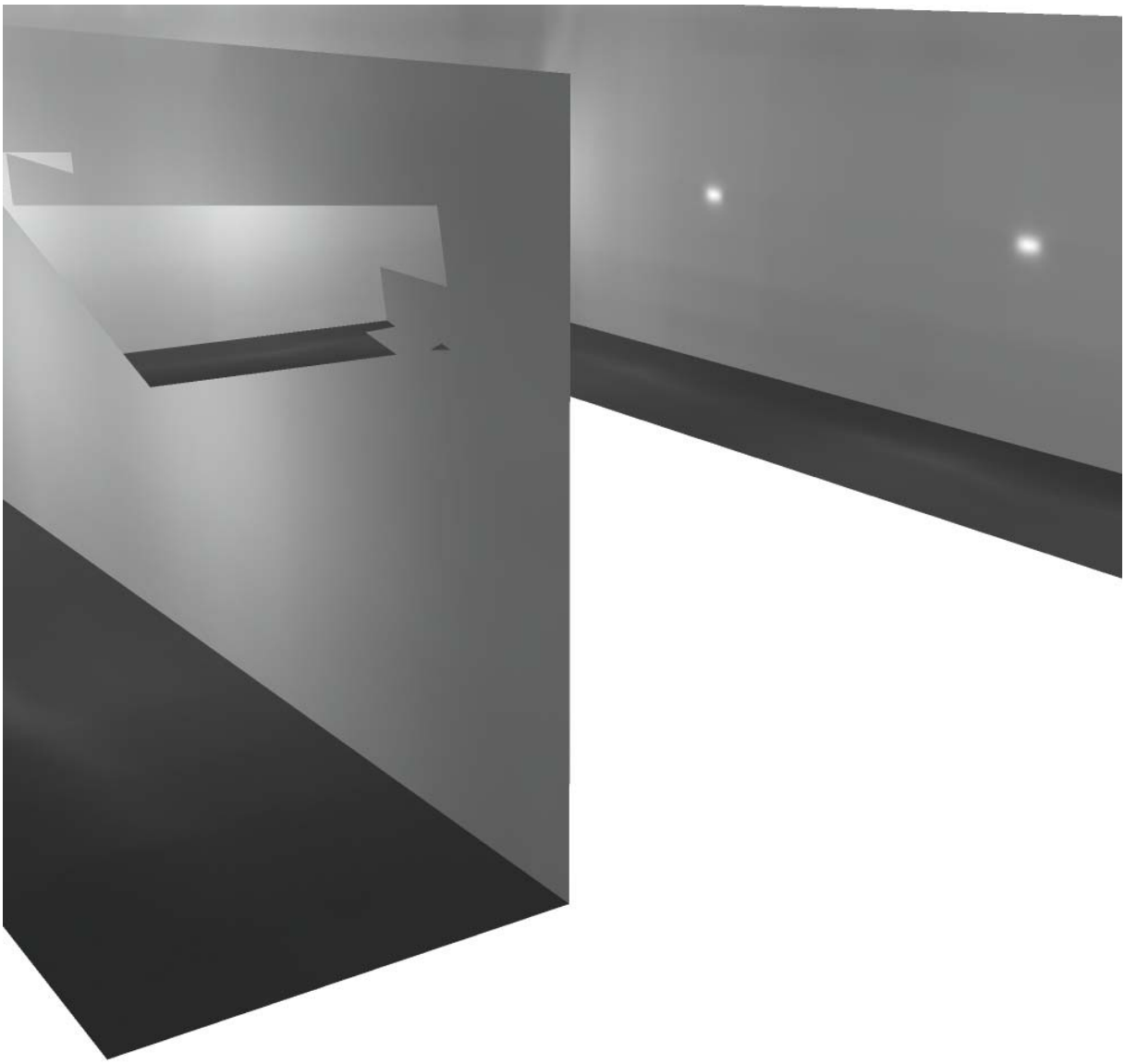
Potenza allacciata specifica: 0.48 W/m² = 2.63 W/m²/100 lx (Base: 123.89 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Rendering 3D

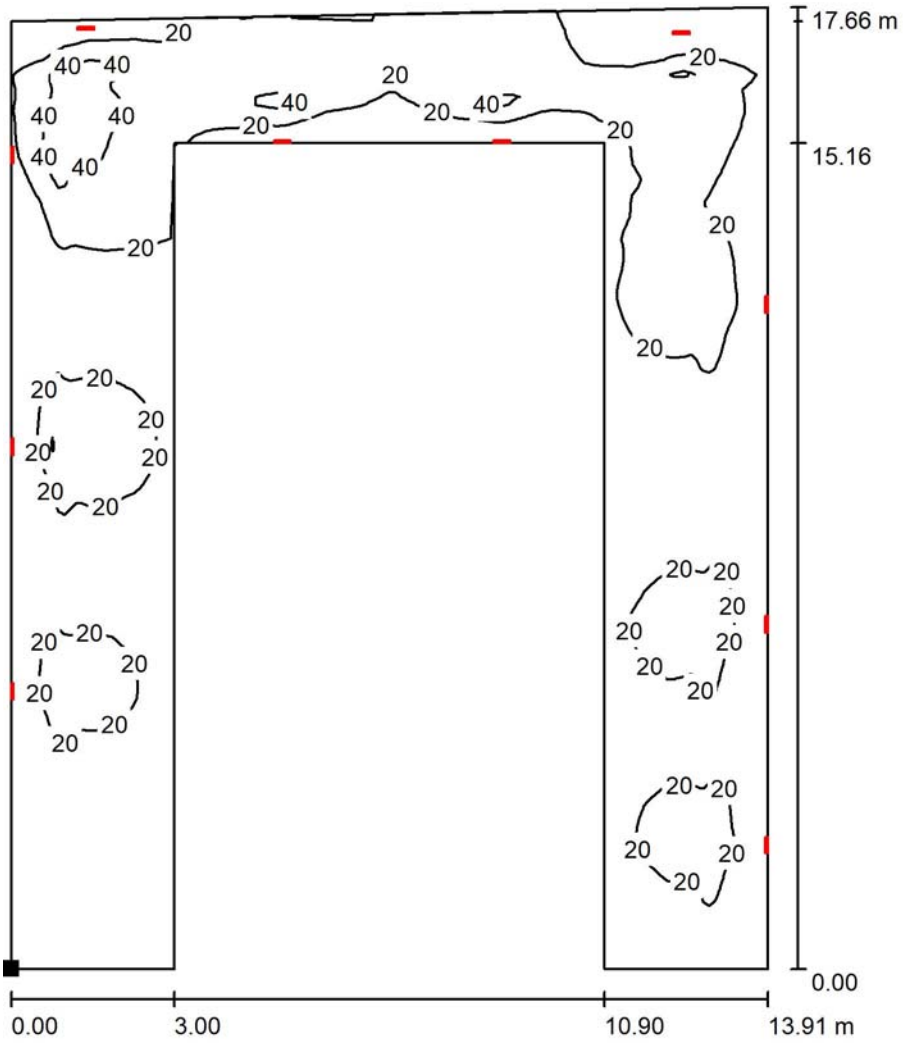


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

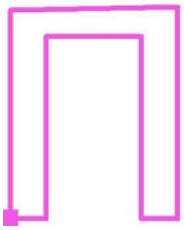
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 139

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.118 m, 27.969 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

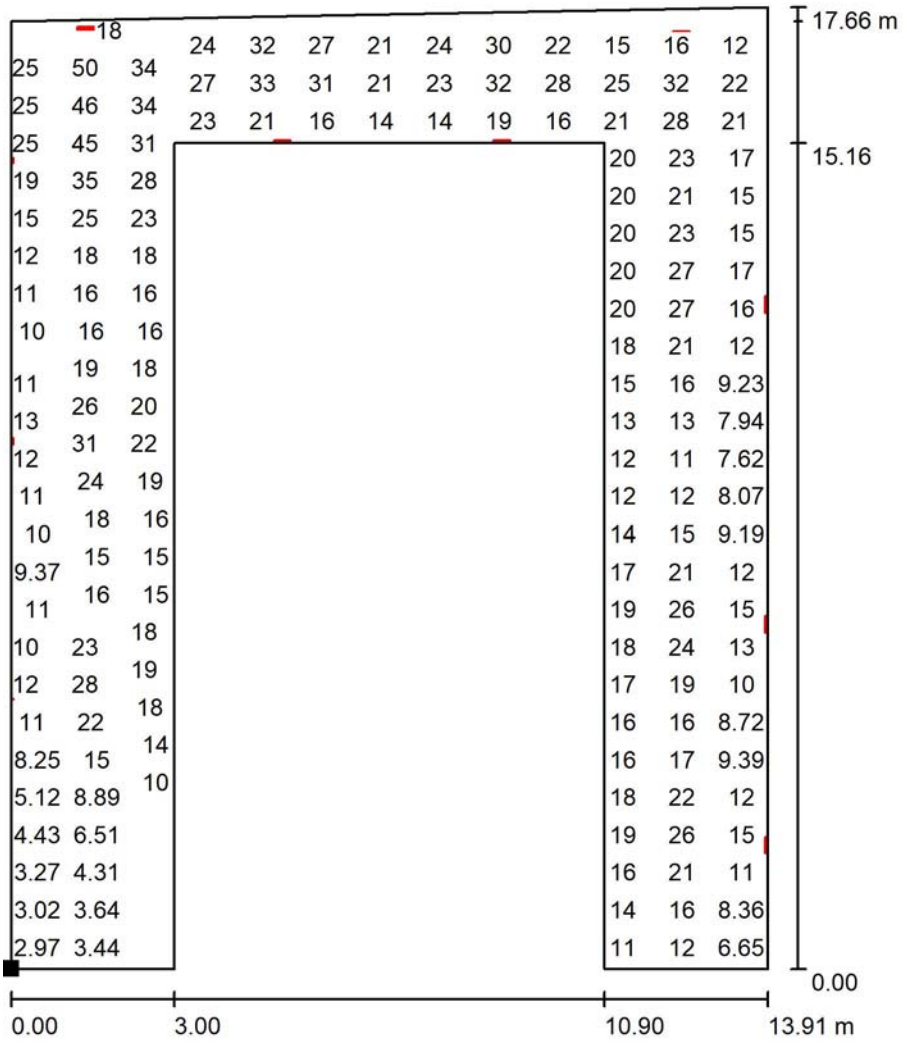
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	2.92	56	0.158	0.052

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

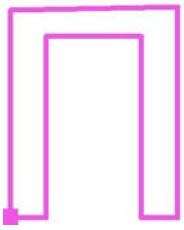
025 - PASSAGGIO PARTE 03 / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 139

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(29.118 m, 27.969 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 128 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
18	2.92	56	0.158	0.052

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

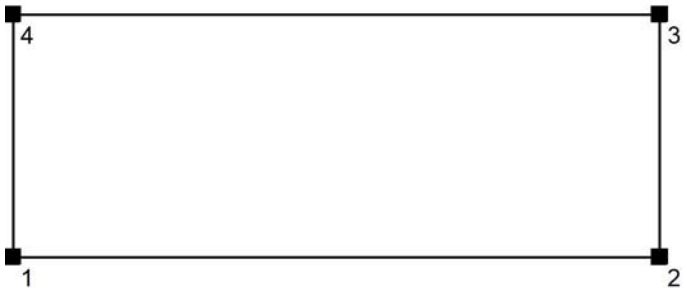
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 23.15 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(21.095 | 42.987)	(28.968 | 42.987)	7.873
Parete 2	50	(28.968 | 42.987)	(28.968 | 45.927)	2.940
Parete 3	50	(28.968 | 45.927)	(21.095 | 45.927)	7.873
Parete 4	50	(21.095 | 45.927)	(21.095 | 42.987)	2.940

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

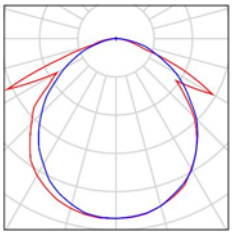
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

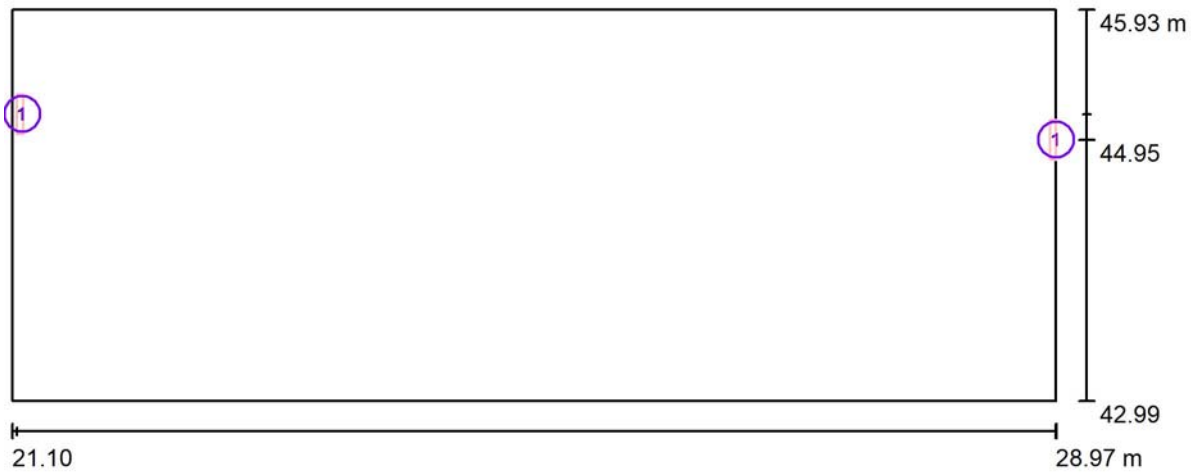


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 57

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 1320 lm
Potenza totale: 12.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	9.82	12	22	/	/
Pavimento	6.78	10	17	20	1.07
Soffitto	16	7.79	24	70	5.32
Parete 1	6.94	8.61	16	50	2.48
Parete 2	3.39	11	14	50	2.30
Parete 3	13	9.23	22	50	3.52
Parete 4	3.34	11	14	50	2.23

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.454 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.184 (1:5)

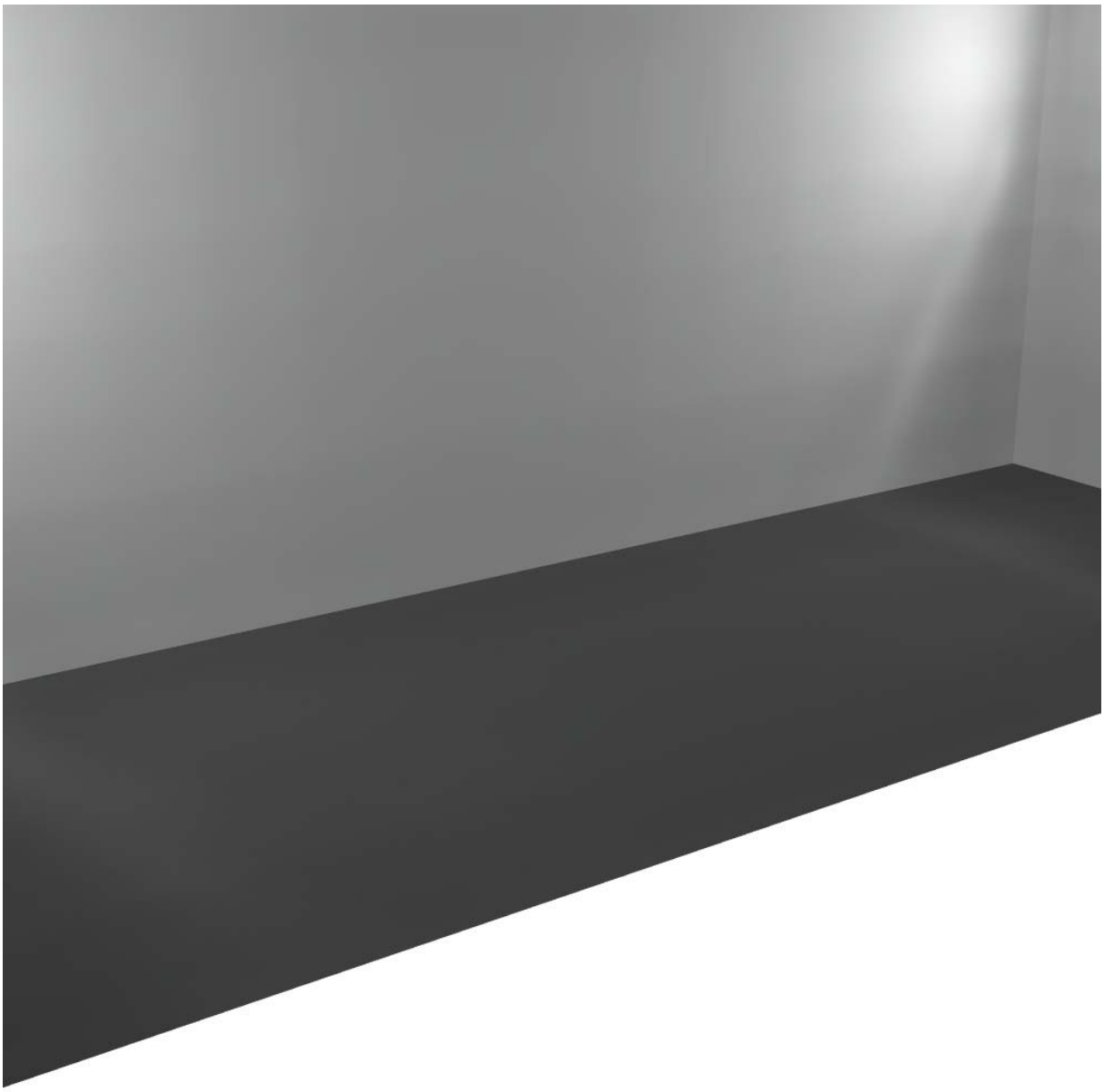
Potenza allacciata specifica: 0.52 W/m² = 2.39 W/m²/100 lx (Base: 23.15 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Rendering 3D

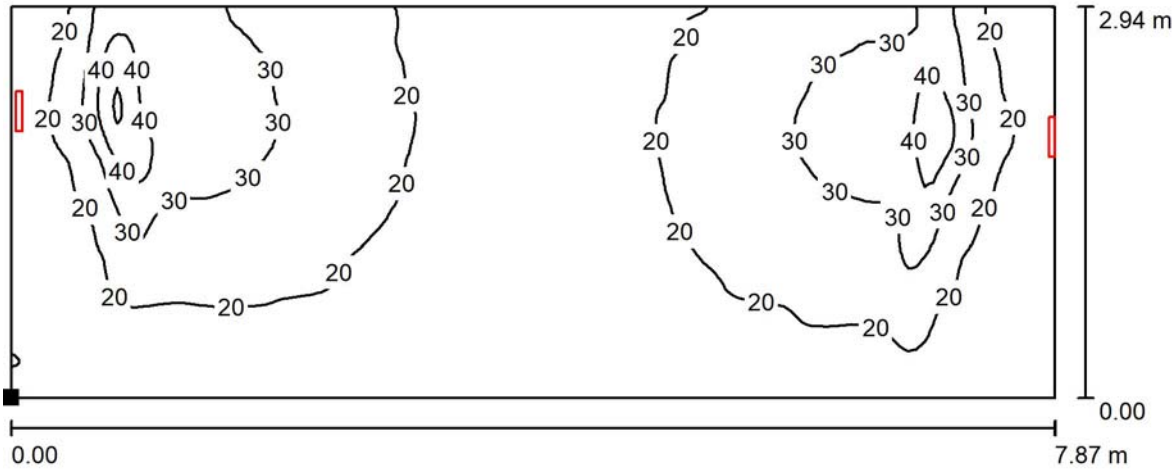


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 57

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.095 m, 42.987 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

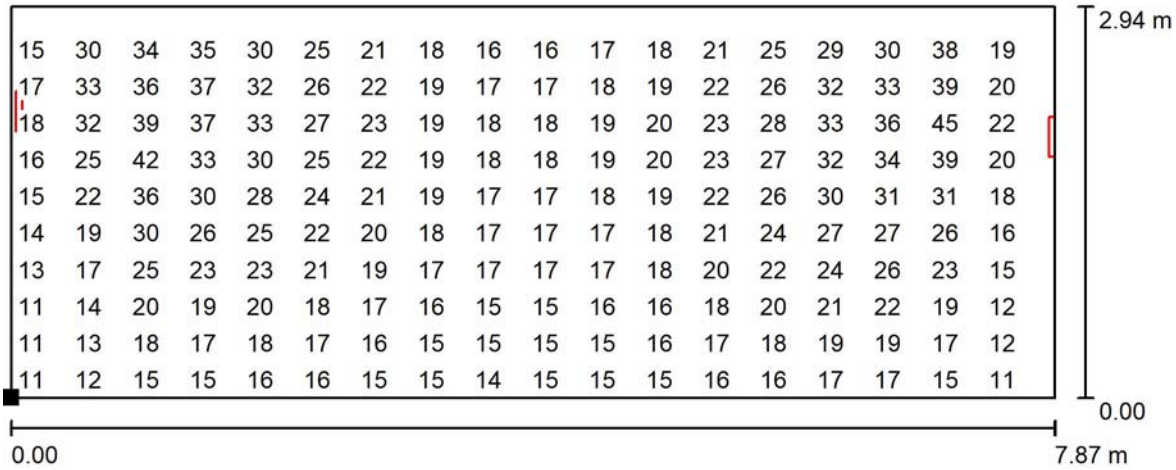
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	9.86	54	0.454	0.184

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

026 - LOCALE RIFIUTI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 57

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(21.095 m, 42.987 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
22	9.86	54	0.454	0.184

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

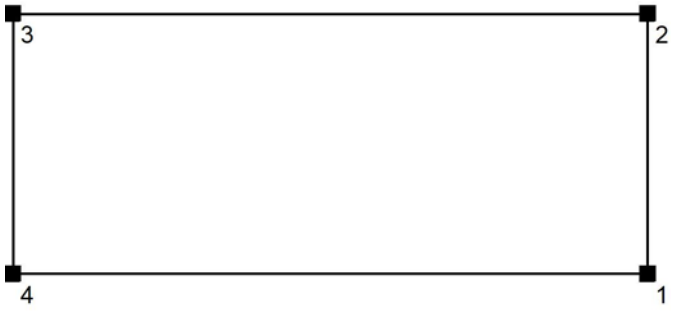
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 3.52 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(46.143 | 42.890)	(46.143 | 44.090)	1.200
Parete 2	50	(46.143 | 44.090)	(43.211 | 44.090)	2.932
Parete 3	50	(43.211 | 44.090)	(43.211 | 42.890)	1.200
Parete 4	50	(43.211 | 42.890)	(46.143 | 42.890)	2.932

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

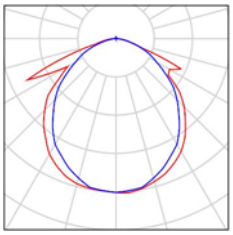
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP
Articolo No.: OVA48507
Flusso luminoso (Lampada): 300 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 300 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 52 82 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 10 Smart 300 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

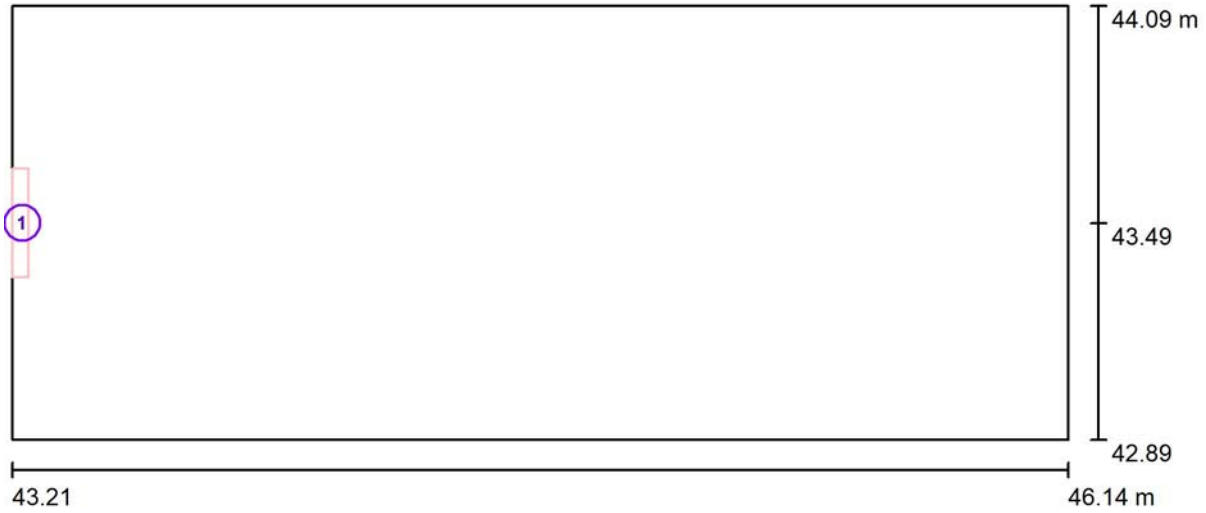


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 21

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 300 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	6.46	8.73	15	/	/
Pavimento	3.25	5.66	8.91	20	0.57
Soffitto	15	9.82	25	70	5.60
Parete 1	8.45	5.89	14	50	2.28
Parete 2	8.07	8.02	16	50	2.56
Parete 3	0.60	9.70	10	50	1.64
Parete 4	8.07	8.02	16	50	2.56

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.512 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.273 (1:4)

Potenza allacciata specifica: 1.71 W/m² = 11.23 W/m²/100 lx (Base: 3.52 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

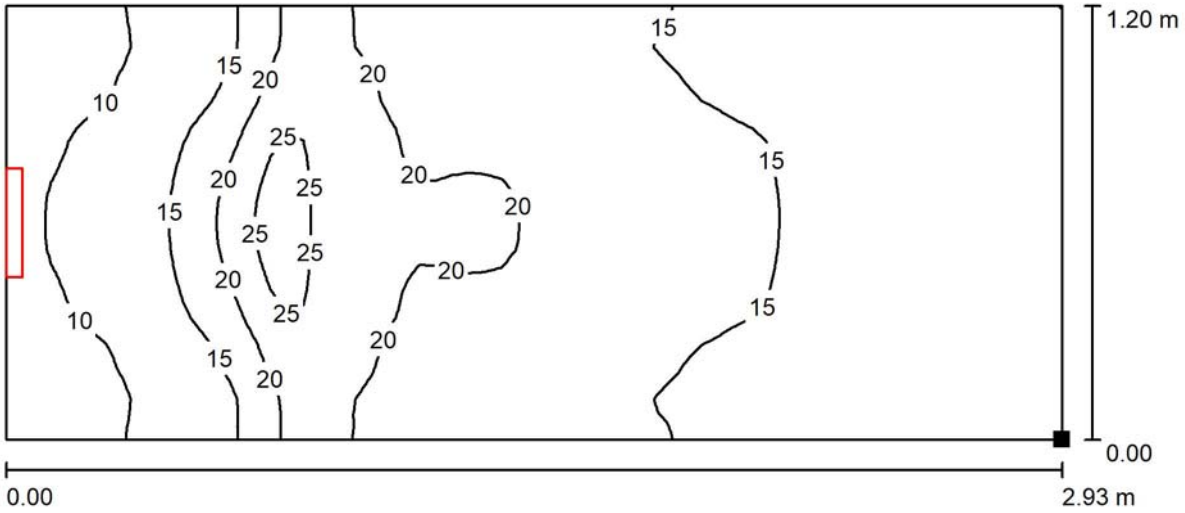
027 - LOCALE FILTRO / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 21

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.143 m, 42.890 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.78	28	0.512	0.273

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

027 - LOCALE FILTRO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)

8.18	9.27	11	16	22	19	16	17	16	15	14	13	12	11	10	11
8.37	9.98	13	18	23	20	18	18	17	16	15	14	12	12	11	11
9.48	11	14	21	24	21	19	19	18	17	16	15	13	13	11	12
9.91	12	15	23	25	21	20	20	18	18	16	15	13	13	11	12
10	12	16	24	25	21	20	20	19	18	16	15	13	13	12	12
9.98	12	15	23	25	21	20	20	19	18	16	15	13	13	11	12
9.56	11	15	21	25	21	20	19	18	17	16	15	13	13	11	12
8.44	10	13	18	23	20	18	18	17	16	15	14	13	12	11	11
8.29	9.79	12	17	23	20	17	17	16	16	15	14	12	12	11	11
8.55	9.63	11	16	22	19	16	17	16	16	14	14	13	12	10	12

1.20 m

0.00

0.00

2.93 m

Valori in Lux, Scala 1 : 21

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(46.143 m, 42.890 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	7.78	28	0.512	0.273

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

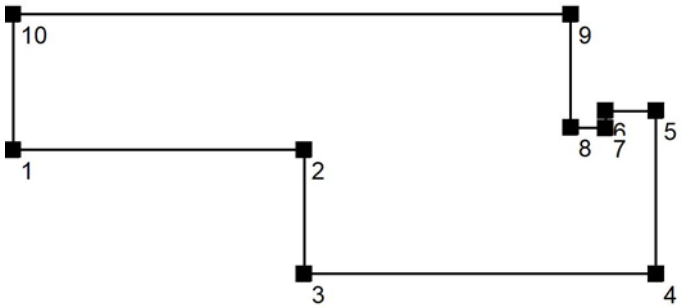
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 13.62 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(43.173 | 44.200)	(46.253 | 44.200)	3.080
Parete 2	50	(46.253 | 44.200)	(46.253 | 42.890)	1.310
Parete 3	50	(46.253 | 42.890)	(49.975 | 42.890)	3.722
Parete 4	50	(49.975 | 42.890)	(49.975 | 44.610)	1.720
Parete 5	50	(49.975 | 44.610)	(49.442 | 44.610)	0.533
Parete 6	50	(49.442 | 44.610)	(49.442 | 44.430)	0.180
Parete 7	50	(49.442 | 44.430)	(49.074 | 44.438)	0.368
Parete 8	50	(49.074 | 44.438)	(49.073 | 45.630)	1.192
Parete 9	50	(49.073 | 45.630)	(43.173 | 45.630)	5.900
Parete 10	50	(43.173 | 45.630)	(43.173 | 44.200)	1.430

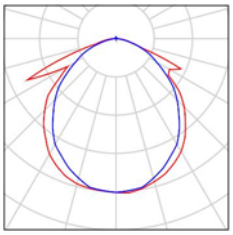
Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Lista pezzi lampade

2 Pezzo	OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP Articolo No.: OVA48507 Flusso luminoso (Lampada): 300 lm Flusso luminoso (Lampadine): 300 lm Potenza lampade: 6.0 W Classificazione lampade secondo CIE: 99 CIE Flux Code: 52 82 97 99 100 Dotazione: 1 x LED 10 Smart 300 (Fattore di correzione 1.000).	Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

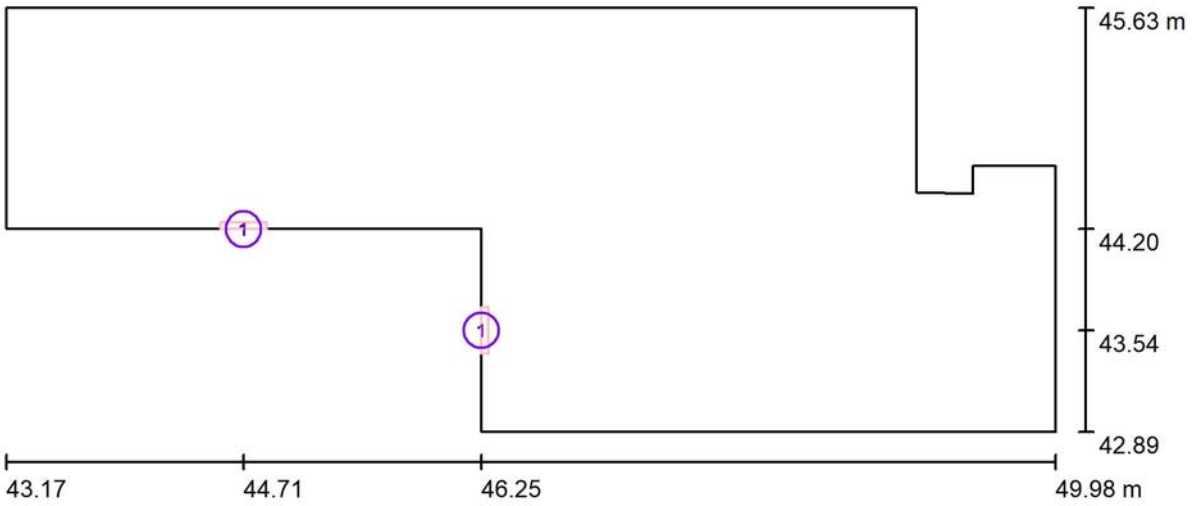


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 49

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 599 lm
Potenza totale: 12.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	4.69	7.30	12	/	/
Pavimento	2.51	5.64	8.15	20	0.52
Soffitto	9.75	5.75	16	70	3.45
Parete 1	0.24	8.29	8.53	50	1.36
Parete 2	0.56	6.74	7.30	50	1.16
Parete 3	6.35	5.04	11	50	1.81
Parete 4	5.53	3.61	9.14	50	1.45
Parete 5	0.00	3.28	3.28	50	0.52
Parete 6	0.00	2.93	2.93	50	0.47
Parete 7	2.23	3.97	6.20	50	0.99
Parete 8	5.73	4.83	11	50	1.68
Parete 9	9.68	5.53	15	50	2.42
Parete 10	3.55	6.67	10	50	1.63

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.286 (1:3)
E_{min} / E_{max}: 0.121 (1:8)

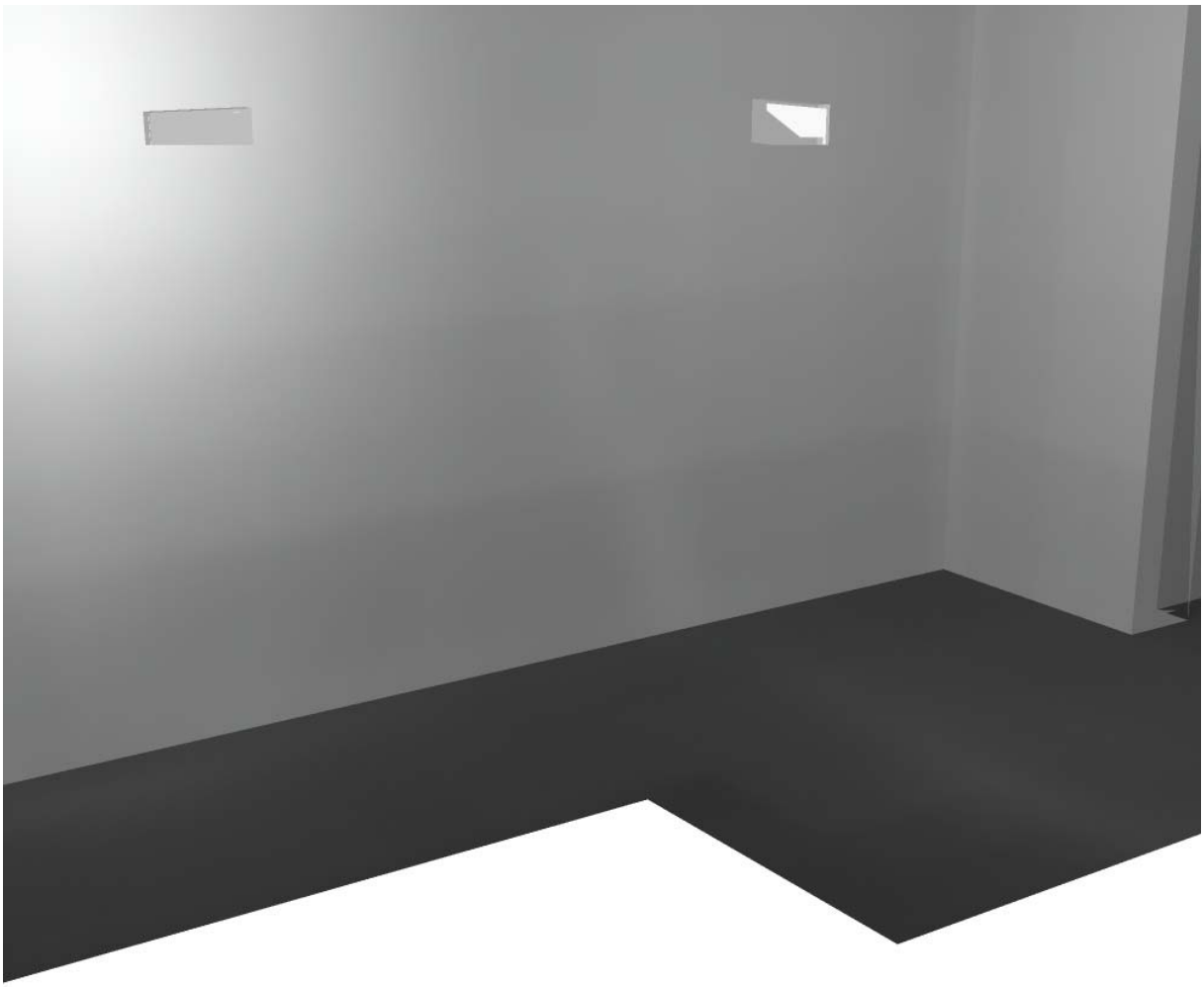
Potenza allacciata specifica: 0.88 W/m² = 7.35 W/m²/100 lx (Base: 13.62 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Rendering 3D

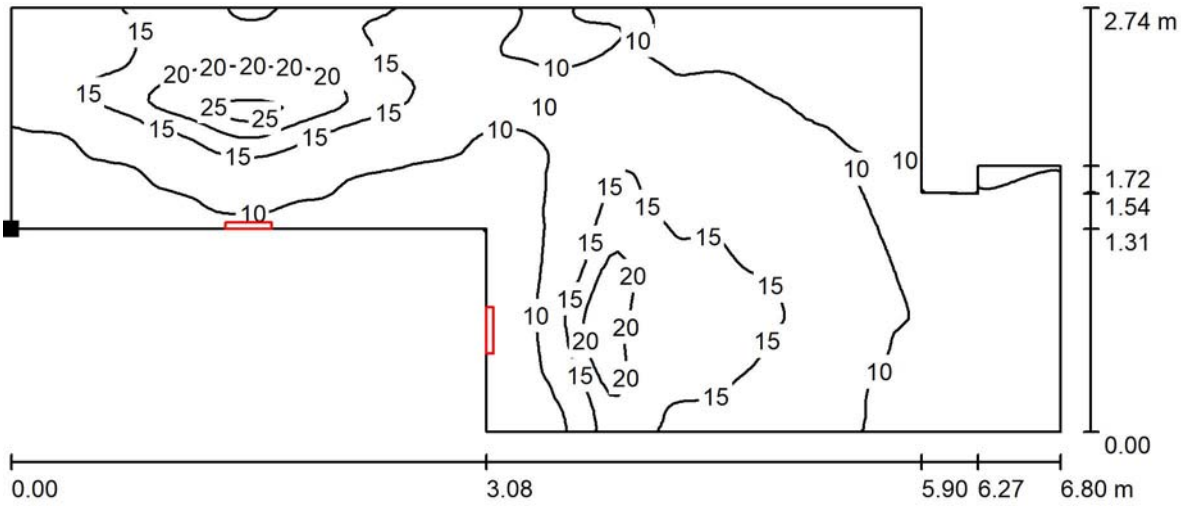


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 49

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 44.200 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

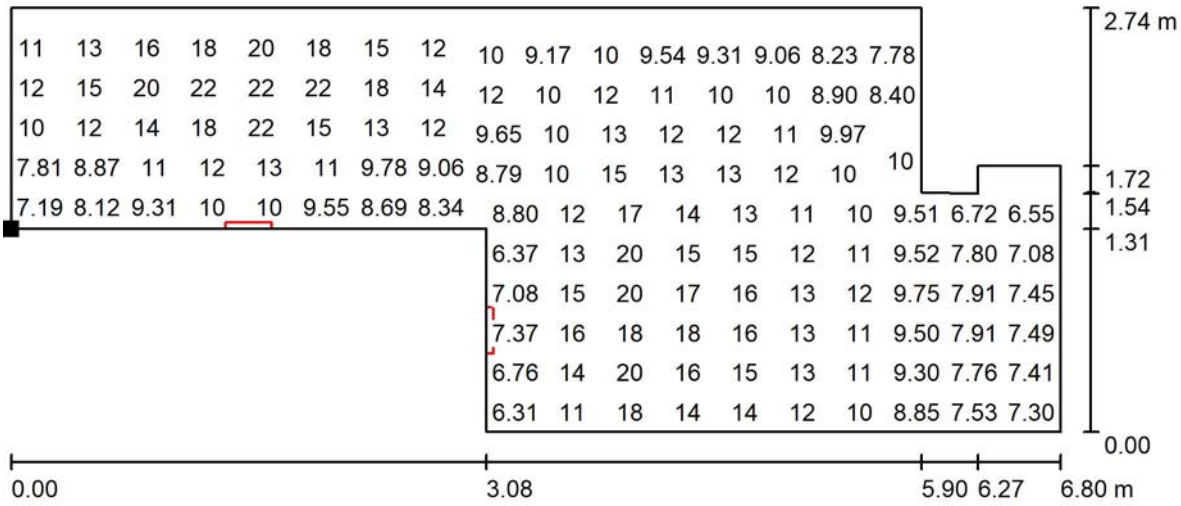
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	3.43	28	0.286	0.121

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

028 - SPOGLIATOIO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 49

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 44.200 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	3.43	28	0.286	0.121

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

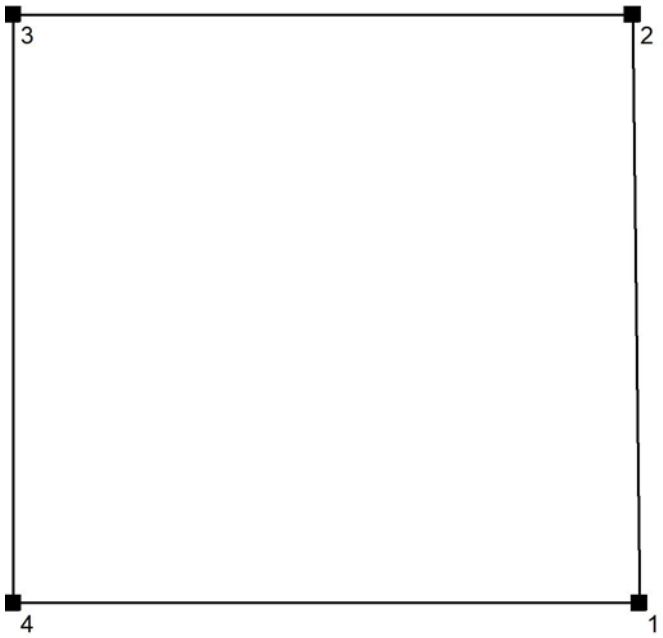
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 3.10 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(44.993 | 41.070)	(44.973 | 42.780)	1.710
Parete 2	50	(44.973 | 42.780)	(43.173 | 42.780)	1.800
Parete 3	50	(43.173 | 42.780)	(43.173 | 41.070)	1.710
Parete 4	50	(43.173 | 41.070)	(44.993 | 41.070)	1.820

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

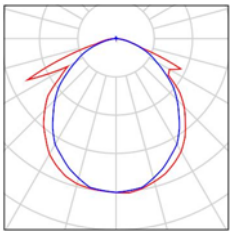
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP
Articolo No.: OVA48507
Flusso luminoso (Lampada): 300 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 300 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 52 82 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 10 Smart 300 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

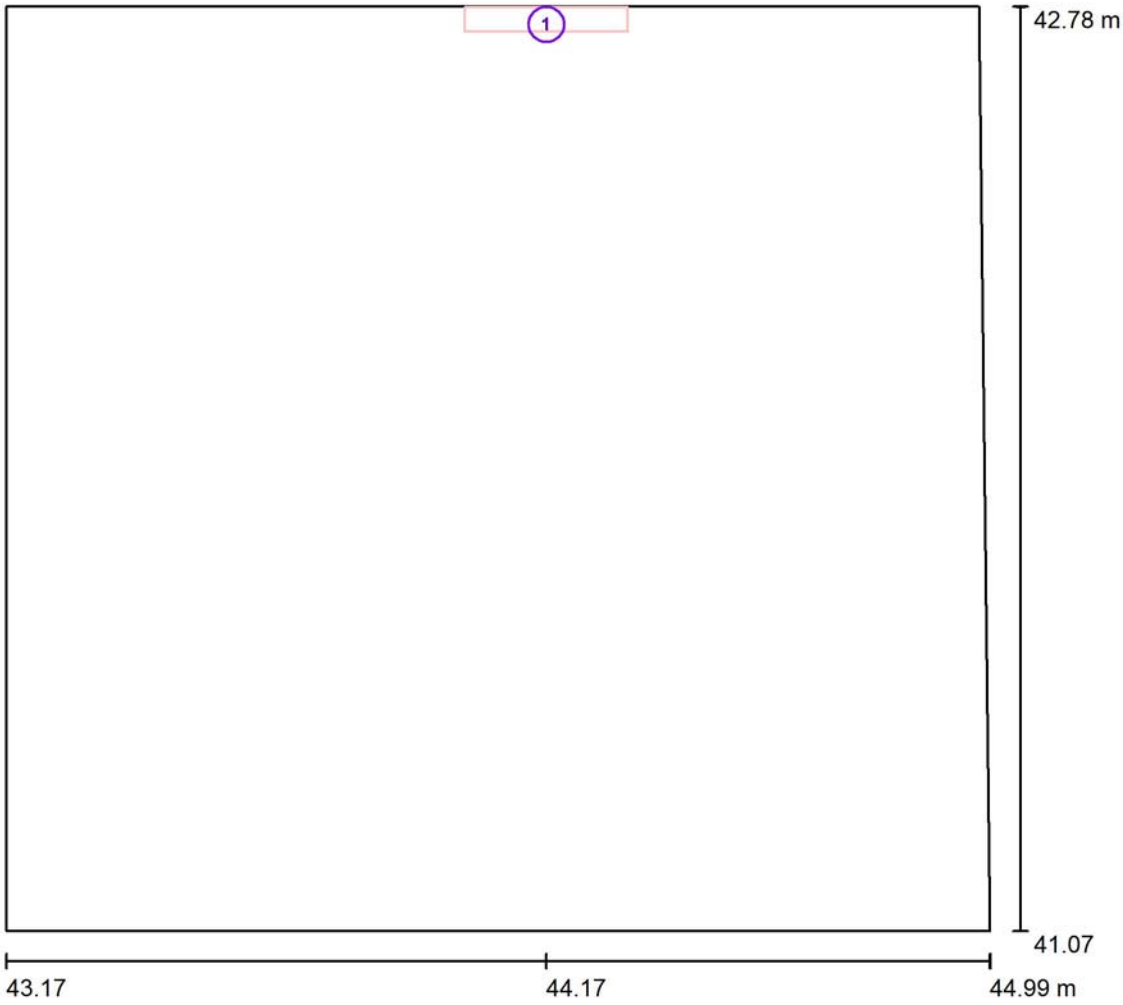


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 14

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 300 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	5.38	11	16	/	/
Pavimento	2.16	6.97	9.14	20	0.58
Soffitto	20	11	32	70	7.07
Parete 1	8.66	9.88	19	50	2.95
Parete 2	0.40	10	11	50	1.70
Parete 3	6.93	9.53	16	50	2.62
Parete 4	16	8.72	25	50	3.94

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.509 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.336 (1:3)

Potenza allacciata specifica: 1.94 W/m² = 11.93 W/m²/100 lx (Base: 3.10 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

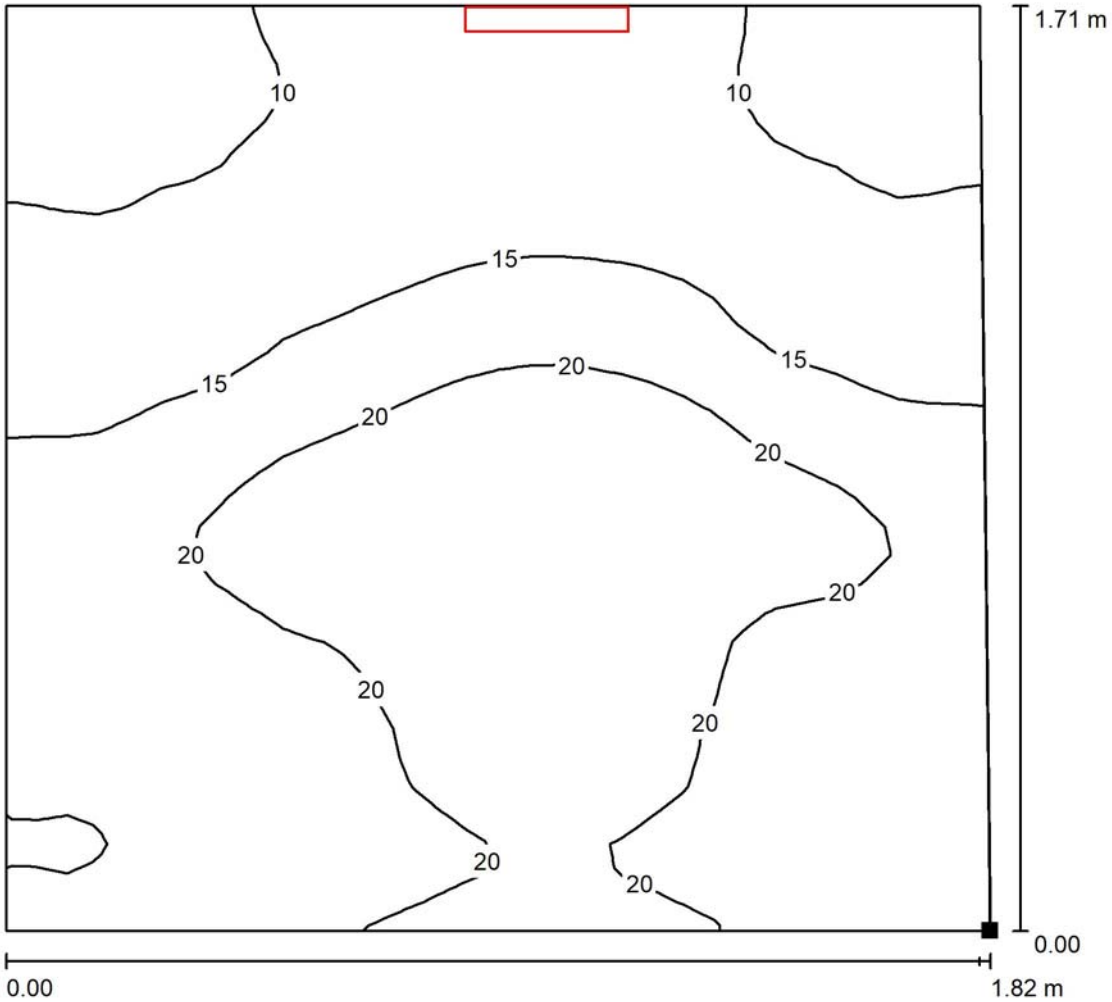
032 - BAGNO DISABILI / Rendering 3D

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.993 m, 41.070 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

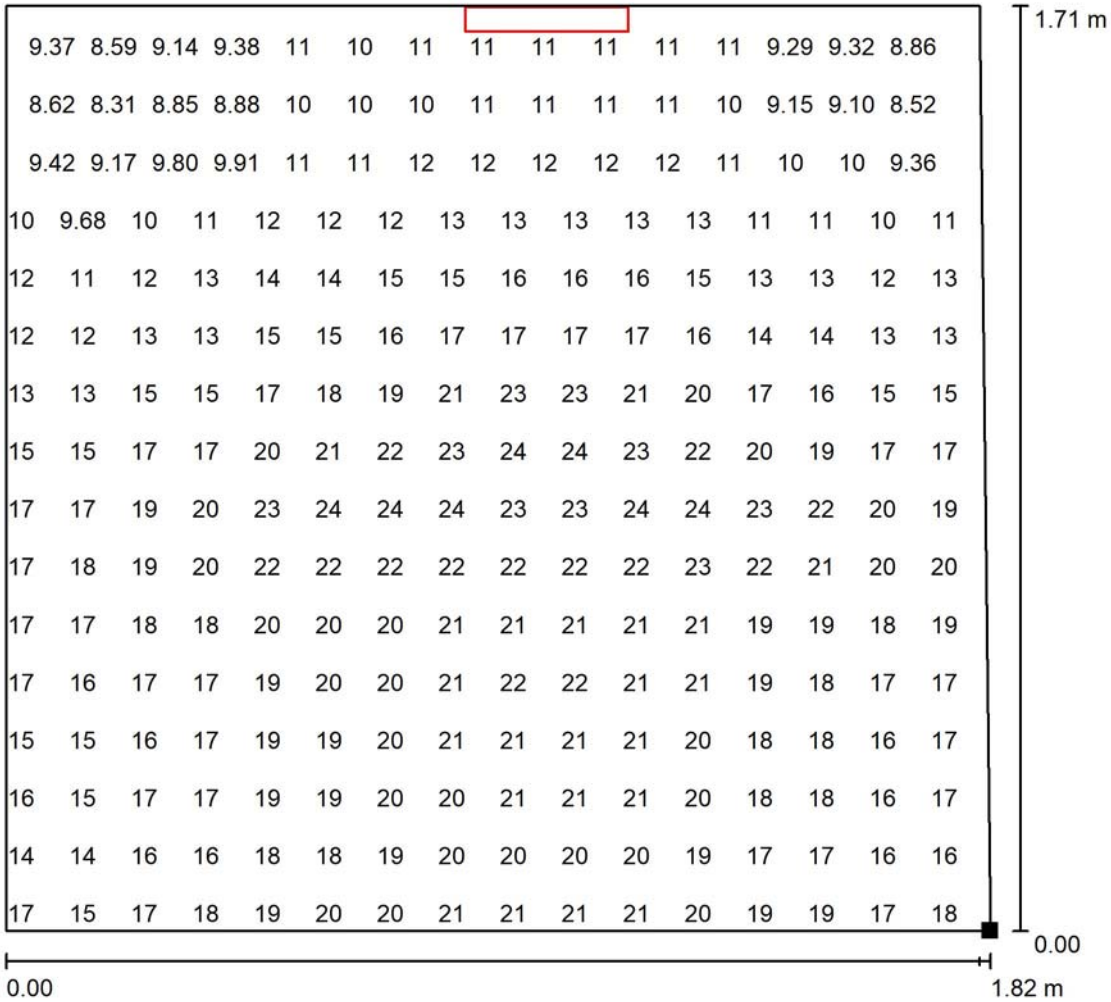
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	8.27	25	0.509	0.336

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

032 - BAGNO DISABILI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(44.993 m, 41.070 m, 0.850 m)

Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	8.27	25	0.509	0.336

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 15.63 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(50.995 | 42.780)	(44.993 | 42.780)	6.002
Parete 2	50	(44.993 | 42.780)	(44.993 | 39.880)	2.900
Parete 3	50	(44.993 | 39.880)	(49.975 | 39.880)	4.982
Parete 4	50	(49.975 | 39.880)	(49.975 | 41.620)	1.740
Parete 5	50	(49.975 | 41.620)	(50.995 | 41.620)	1.020
Parete 6	50	(50.995 | 41.620)	(50.995 | 42.780)	1.160

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

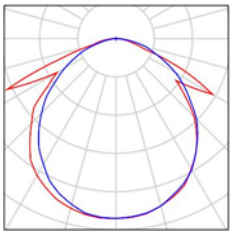
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

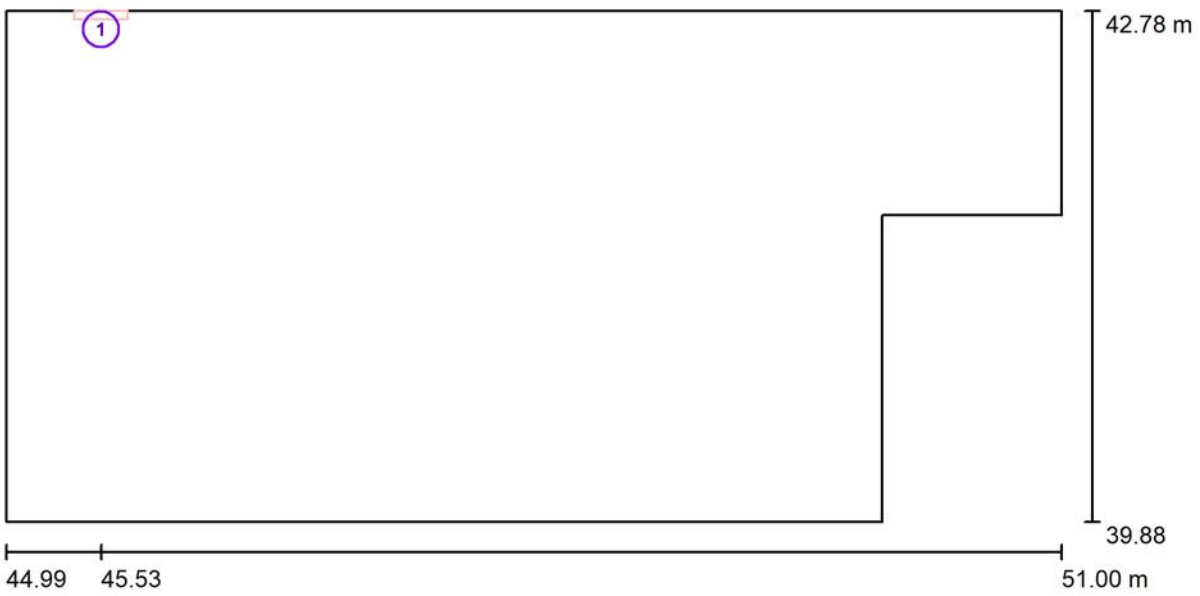


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 43

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 660 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	4.77	8.28	13	/	/
Pavimento	2.73	6.74	9.47	20	0.60
Soffitto	11	6.05	17	70	3.70
Parete 1	0.19	6.95	7.14	50	1.14
Parete 2	19	10	30	50	4.70
Parete 3	9.29	5.73	15	50	2.39
Parete 4	1.60	4.43	6.03	50	0.96
Parete 5	0.14	1.32	1.45	50	0.23
Parete 6	0.15	2.52	2.67	50	0.43

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.148 (1:7)
E_{min} / E_{max}: 0.040 (1:25)

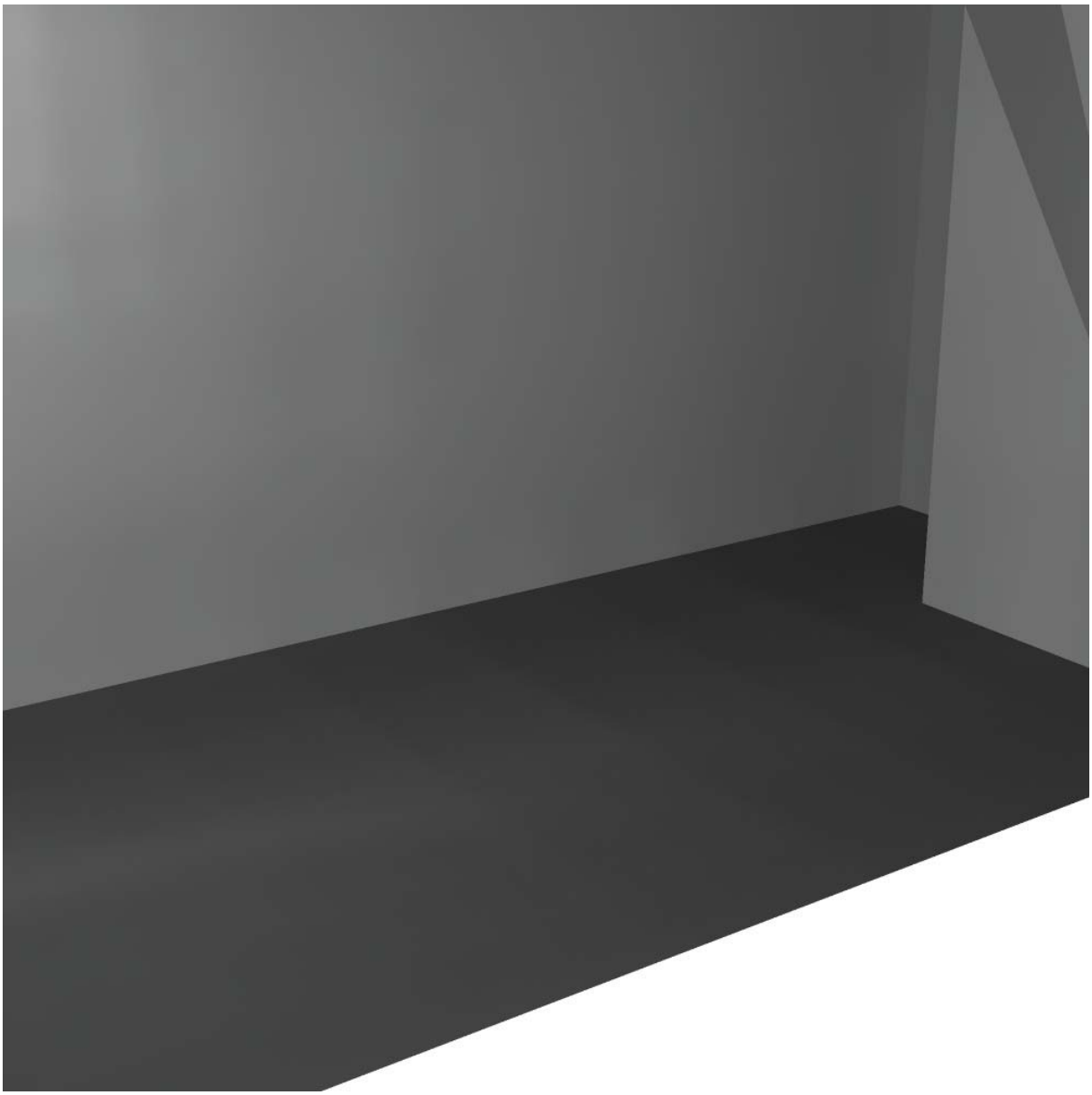
Potenza allacciata specifica: 0.38 W/m² = 2.94 W/m²/100 lx (Base: 15.63 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Rendering 3D

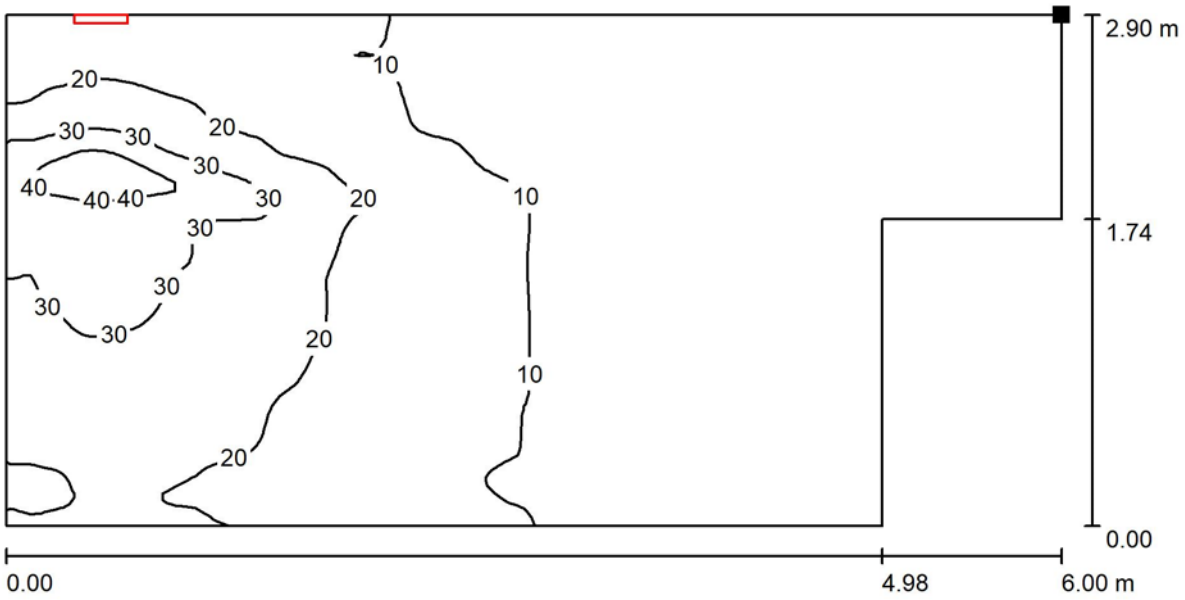


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(50.995 m, 42.780 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

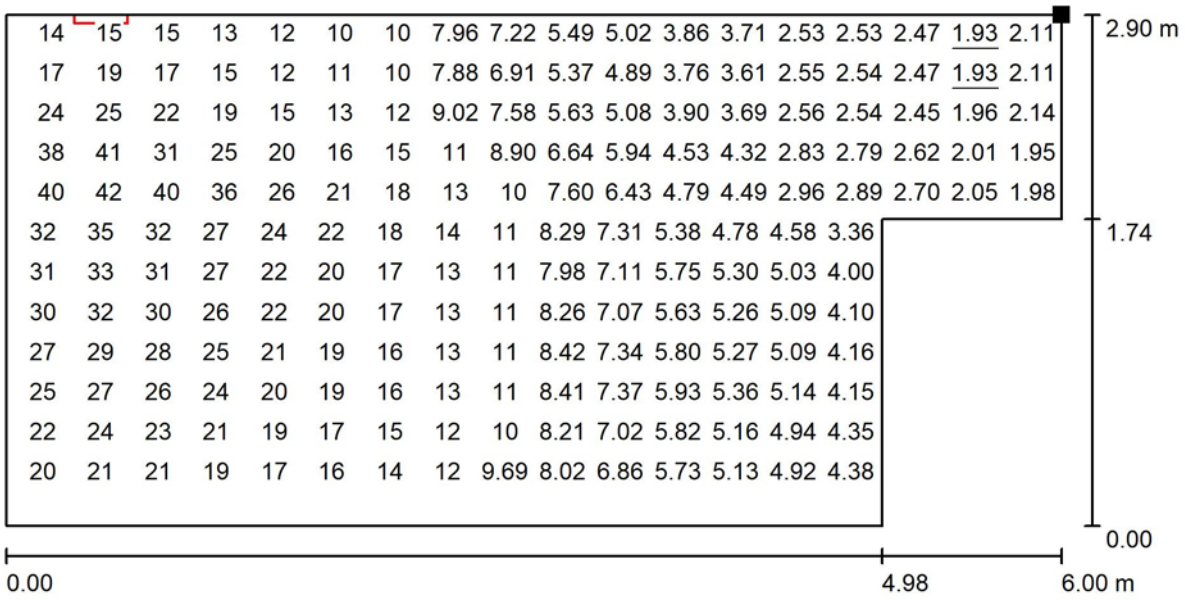
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	1.93	49	0.148	0.040

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

033 - SPOGLIATOIO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 43

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(50.995 m, 42.780 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
13	1.93	49	0.148	0.040

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

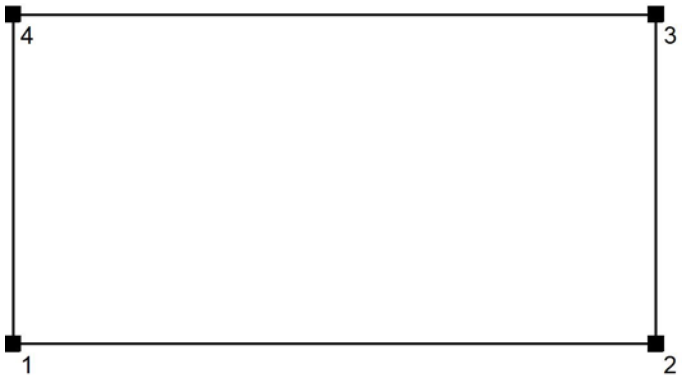
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 7.82 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(43.173 | 27.244)	(47.084 | 27.244)	3.911
Parete 2	50	(47.084 | 27.244)	(47.084 | 29.244)	2.000
Parete 3	50	(47.084 | 29.244)	(43.173 | 29.244)	3.911
Parete 4	50	(43.173 | 29.244)	(43.173 | 27.244)	2.000

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

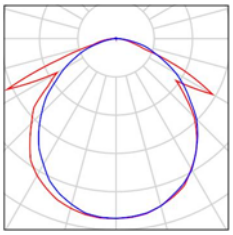
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

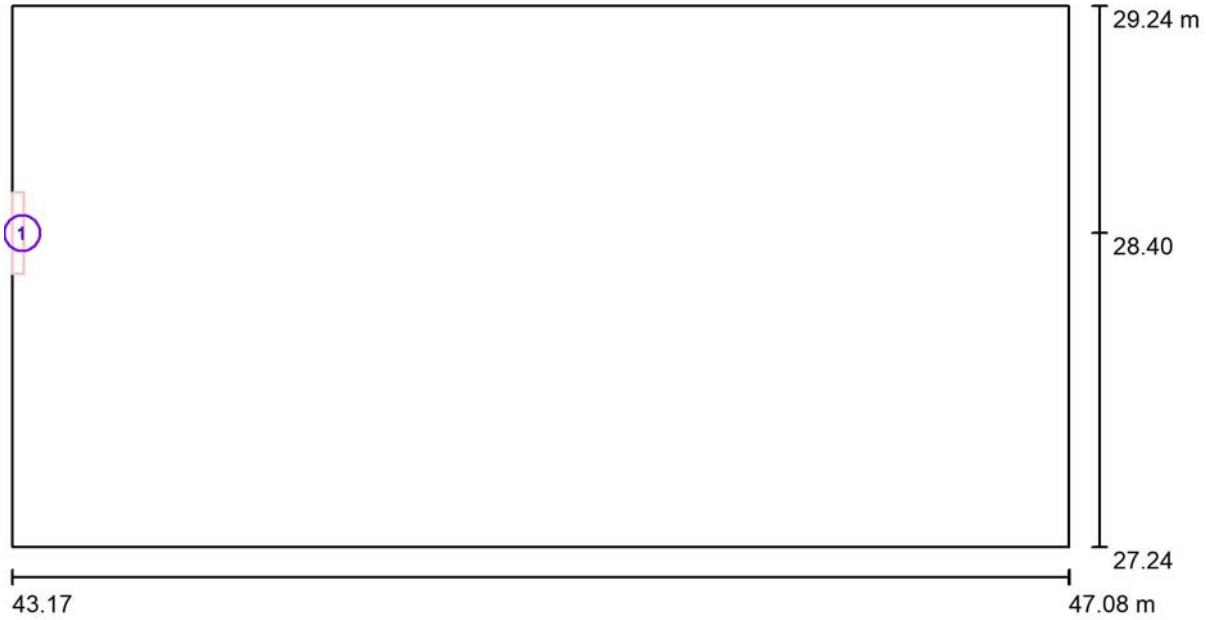


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 28

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 660 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	11	13	24	/	/
Pavimento	6.16	10	16	20	1.04
Soffitto	20	11	30	70	6.79
Parete 1	9.36	11	20	50	3.18
Parete 2	11	7.83	19	50	2.95
Parete 3	13	11	23	50	3.67
Parete 4	0.57	14	14	50	2.27

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.501 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.215 (1:5)

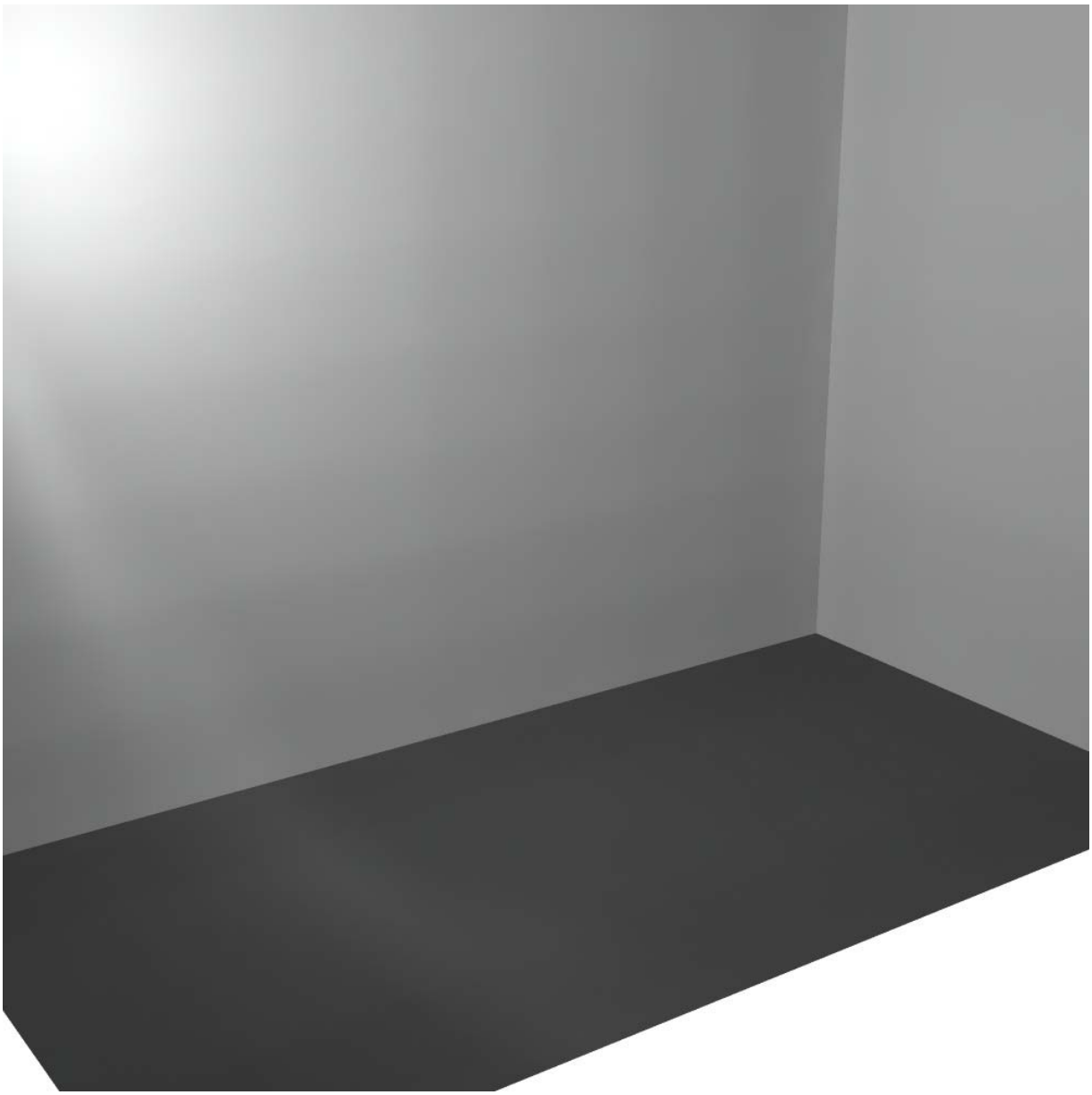
Potenza allacciata specifica: 0.77 W/m² = 3.18 W/m²/100 lx (Base: 7.82 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Rendering 3D

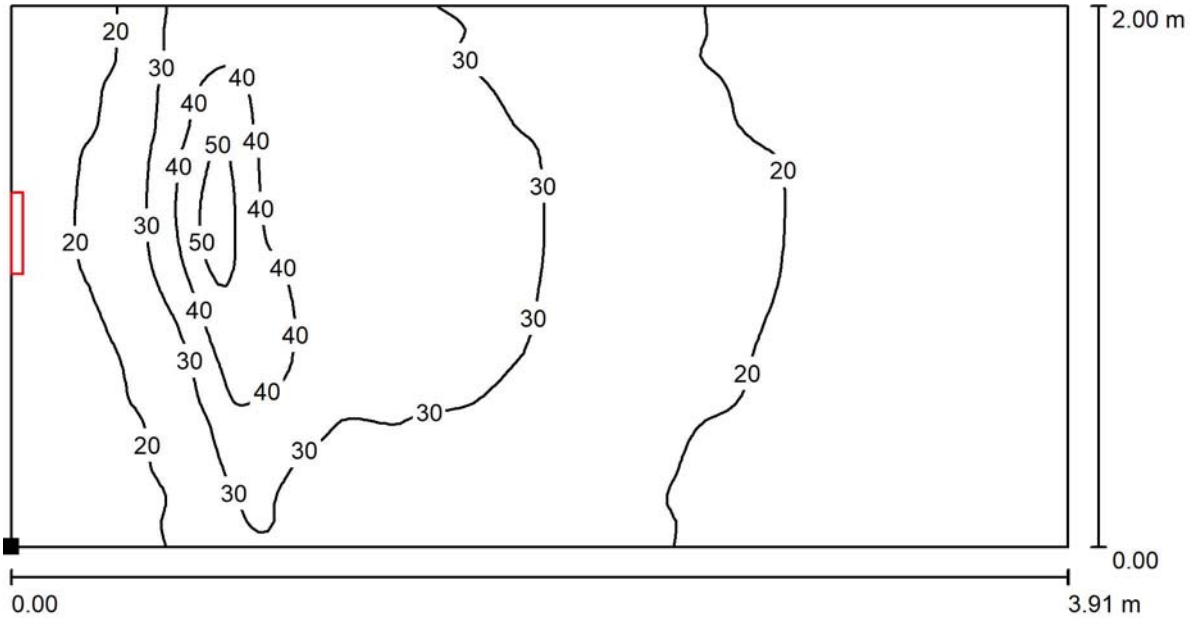


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 27.244 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

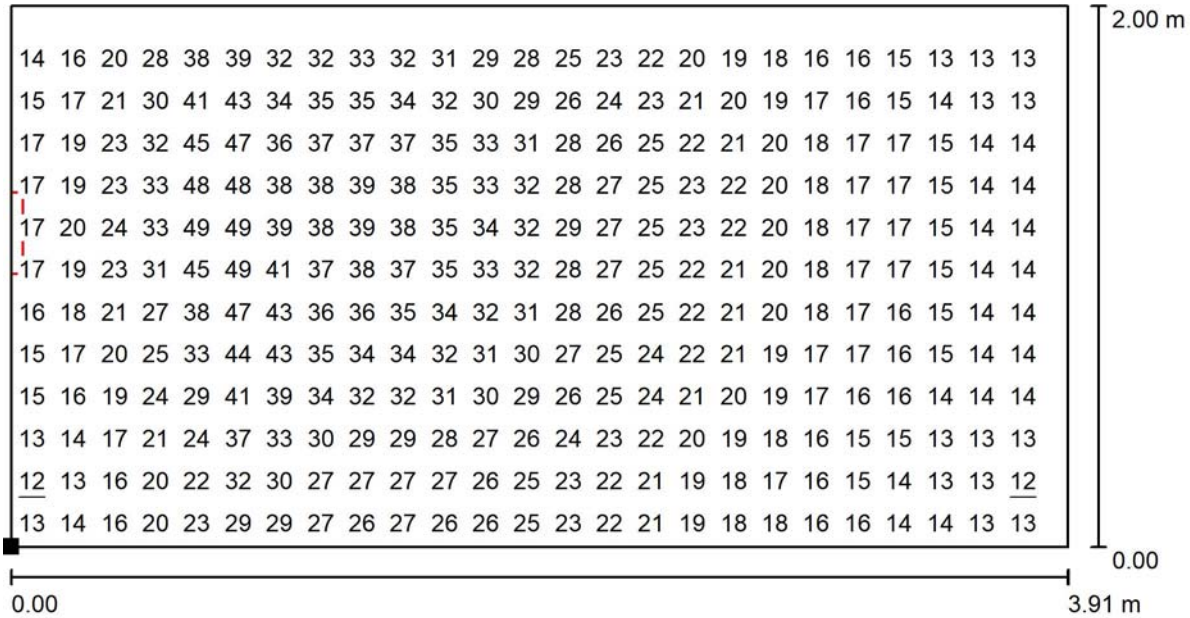
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	12	56	0.501	0.215

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

037 - LOCALE TECNICO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 28

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 27.244 m, 0.850 m)

Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
24	12	56	0.501	0.215

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

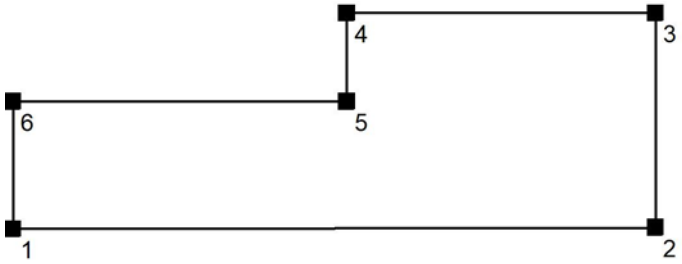
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 16.01 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(43.173 | 25.554)	(50.995 | 25.574)	7.822
Parete 2	50	(50.995 | 25.574)	(50.995 | 28.169)	2.595
Parete 3	50	(50.995 | 28.169)	(47.234 | 28.169)	3.761
Parete 4	50	(47.234 | 28.169)	(47.234 | 27.094)	1.075
Parete 5	50	(47.234 | 27.094)	(43.173 | 27.094)	4.061
Parete 6	50	(43.173 | 27.094)	(43.173 | 25.554)	1.540

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

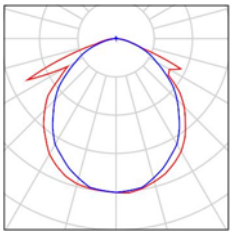
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Lista pezzi lampade

2 Pezzo

OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP
Articolo No.: OVA48507
Flusso luminoso (Lampada): 300 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 300 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 52 82 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 10 Smart 300 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

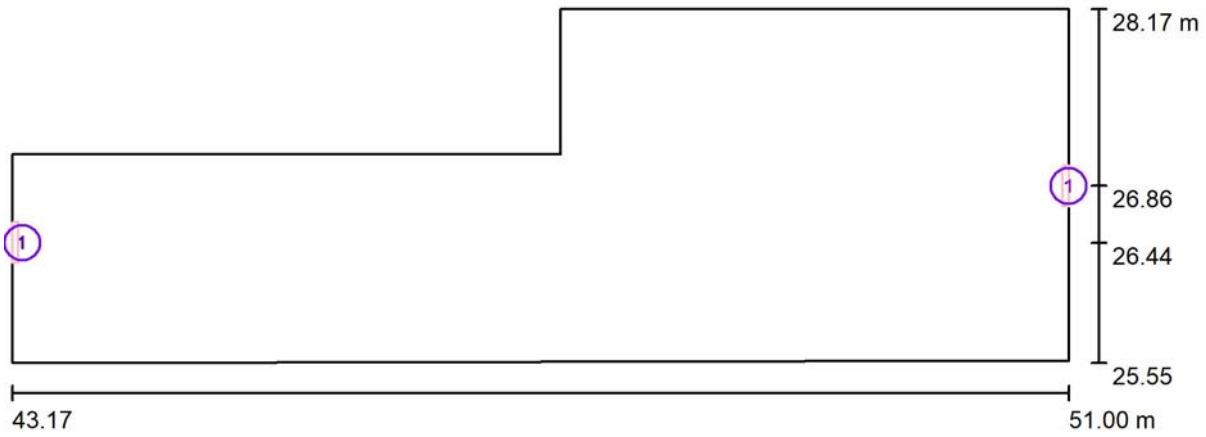


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 56

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	2	OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 599 lm
Potenza totale: 12.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	5.10	6.31	11	/	/
Pavimento	3.30	4.94	8.24	20	0.52
Soffitto	9.54	4.73	14	70	3.18
Parete 1	5.05	5.07	10	50	1.61
Parete 2	1.52	5.36	6.88	50	1.09
Parete 3	3.90	4.44	8.35	50	1.33
Parete 4	5.11	3.69	8.80	50	1.40
Parete 5	6.04	5.70	12	50	1.87
Parete 6	1.94	7.68	9.62	50	1.53

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.473 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.194 (1:5)

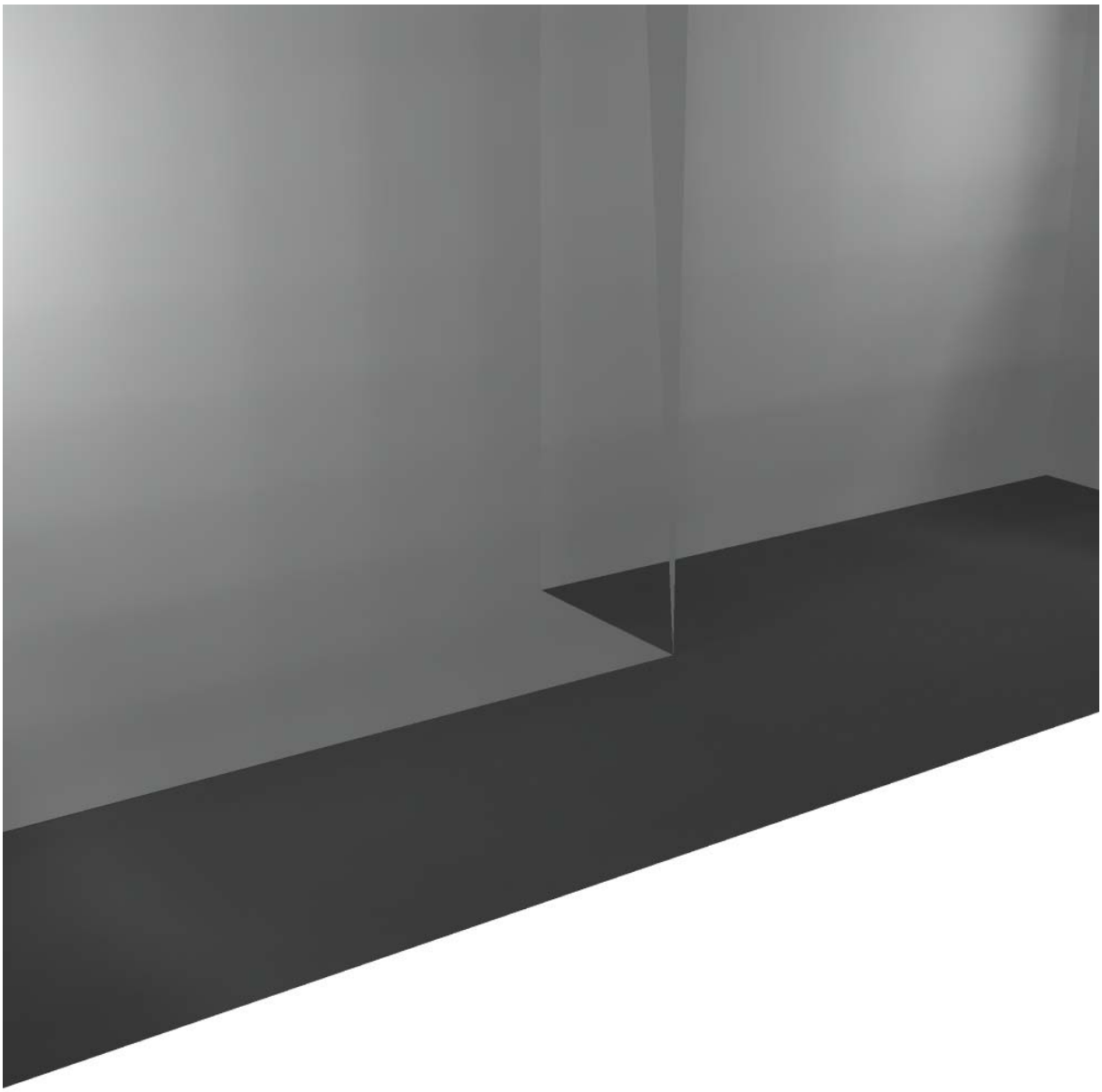
Potenza allacciata specifica: 0.75 W/m² = 6.57 W/m²/100 lx (Base: 16.01 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Rendering 3D

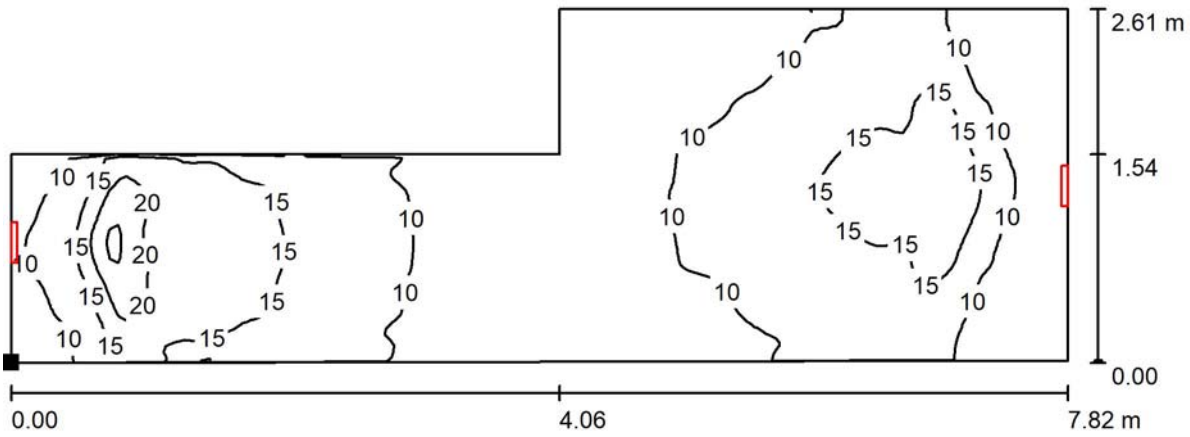


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

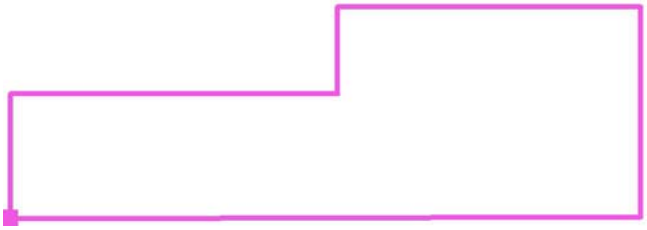
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

038 - ANTIBAGNO / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 25.554 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

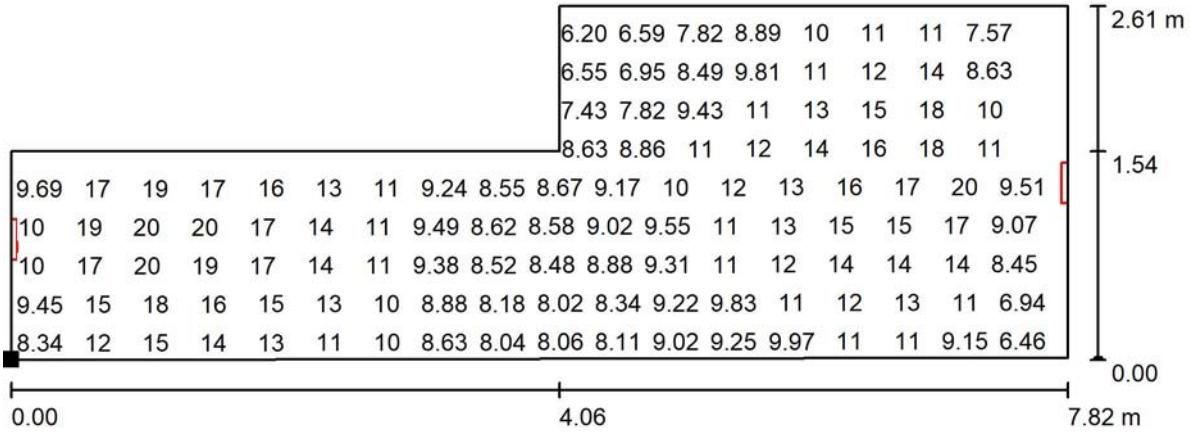
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.40	28	0.473	0.194

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

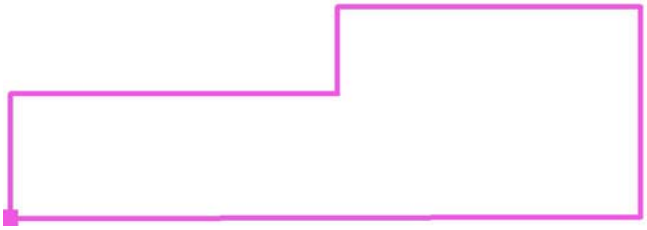
038 - ANTIBAGNO / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 56

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(43.173 m, 25.554 m, 0.850 m)



Reticolo: 128 x 64 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	5.40	28	0.473	0.194

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

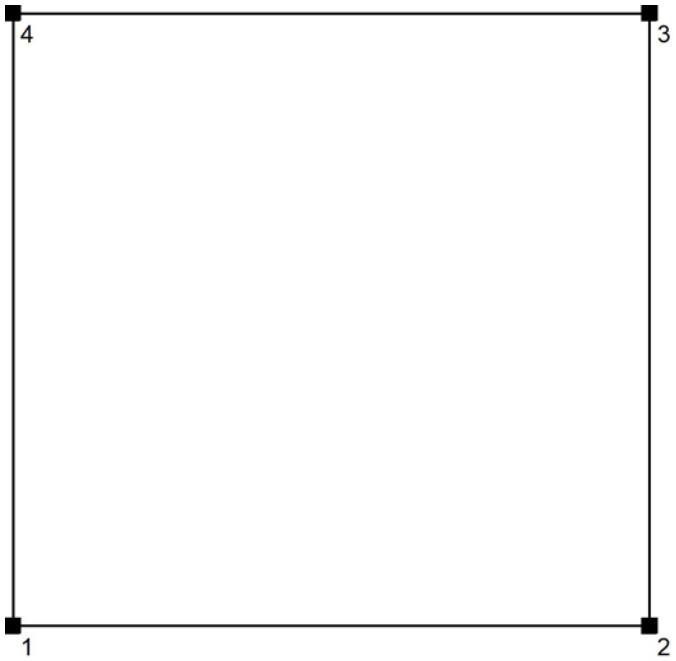
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 3.29 m²



Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(49.145 | 23.774)	(50.995 | 23.774)	1.850
Parete 2	50	(50.995 | 23.774)	(50.995 | 25.554)	1.780
Parete 3	50	(50.995 | 25.554)	(49.145 | 25.554)	1.850
Parete 4	50	(49.145 | 25.554)	(49.145 | 23.774)	1.780

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

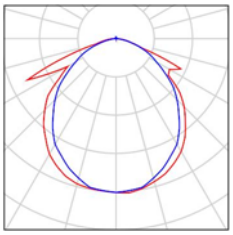
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP
Articolo No.: OVA48507
Flusso luminoso (Lampada): 300 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 300 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 52 82 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 10 Smart 300 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

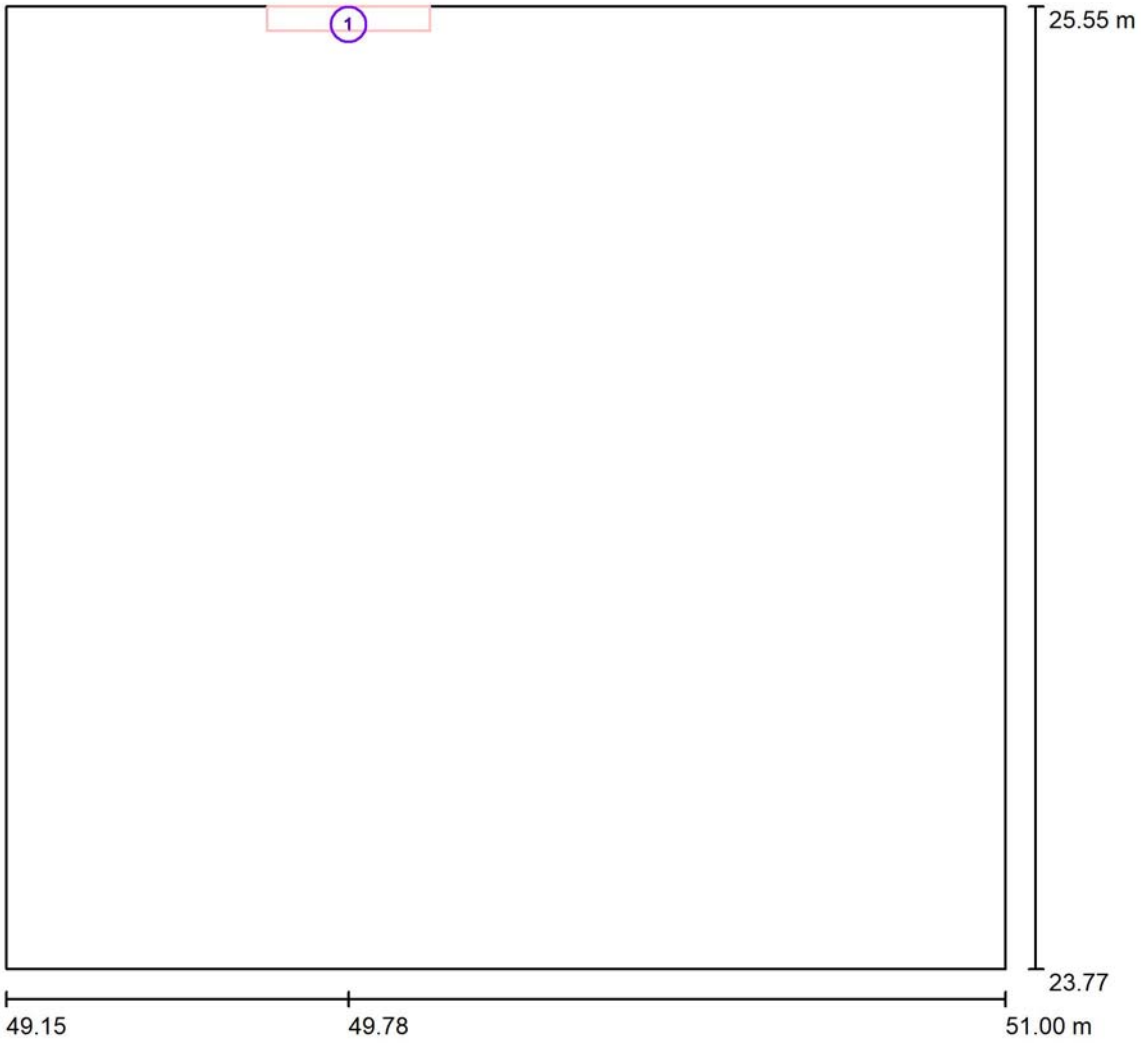


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 14

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48507 Smartled IP65 D3 L/300/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 300 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	5.27	10	16	/	/
Pavimento	2.16	6.81	8.97	20	0.57
Soffitto	19	11	30	70	6.66
Parete 1	15	8.34	23	50	3.69
Parete 2	5.35	9.03	14	50	2.29
Parete 3	0.39	9.88	10	50	1.64
Parete 4	11	9.39	20	50	3.19

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.500 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.325 (1:3)

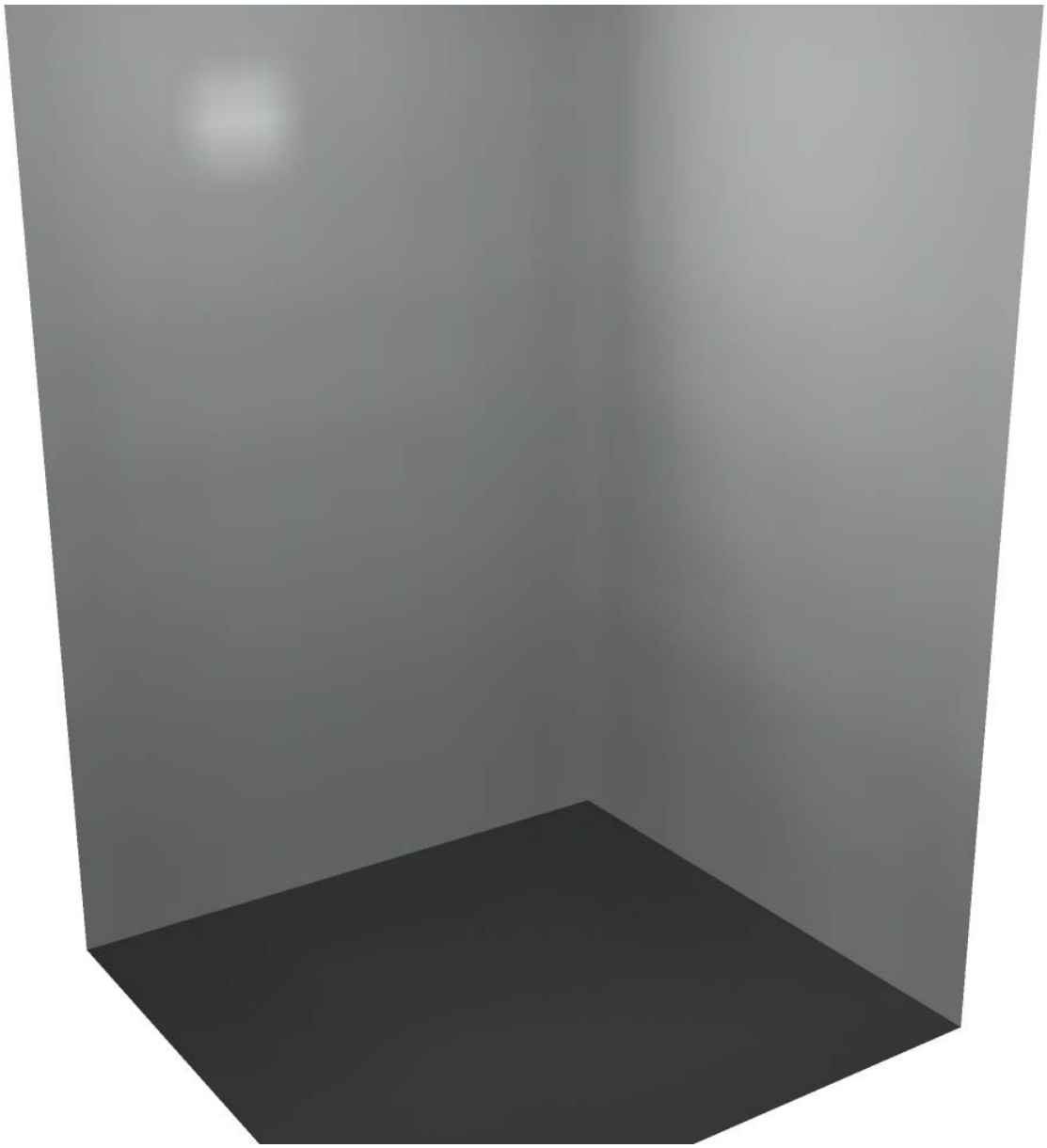
Potenza allacciata specifica: 1.82 W/m² = 11.56 W/m²/100 lx (Base: 3.29 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Rendering 3D

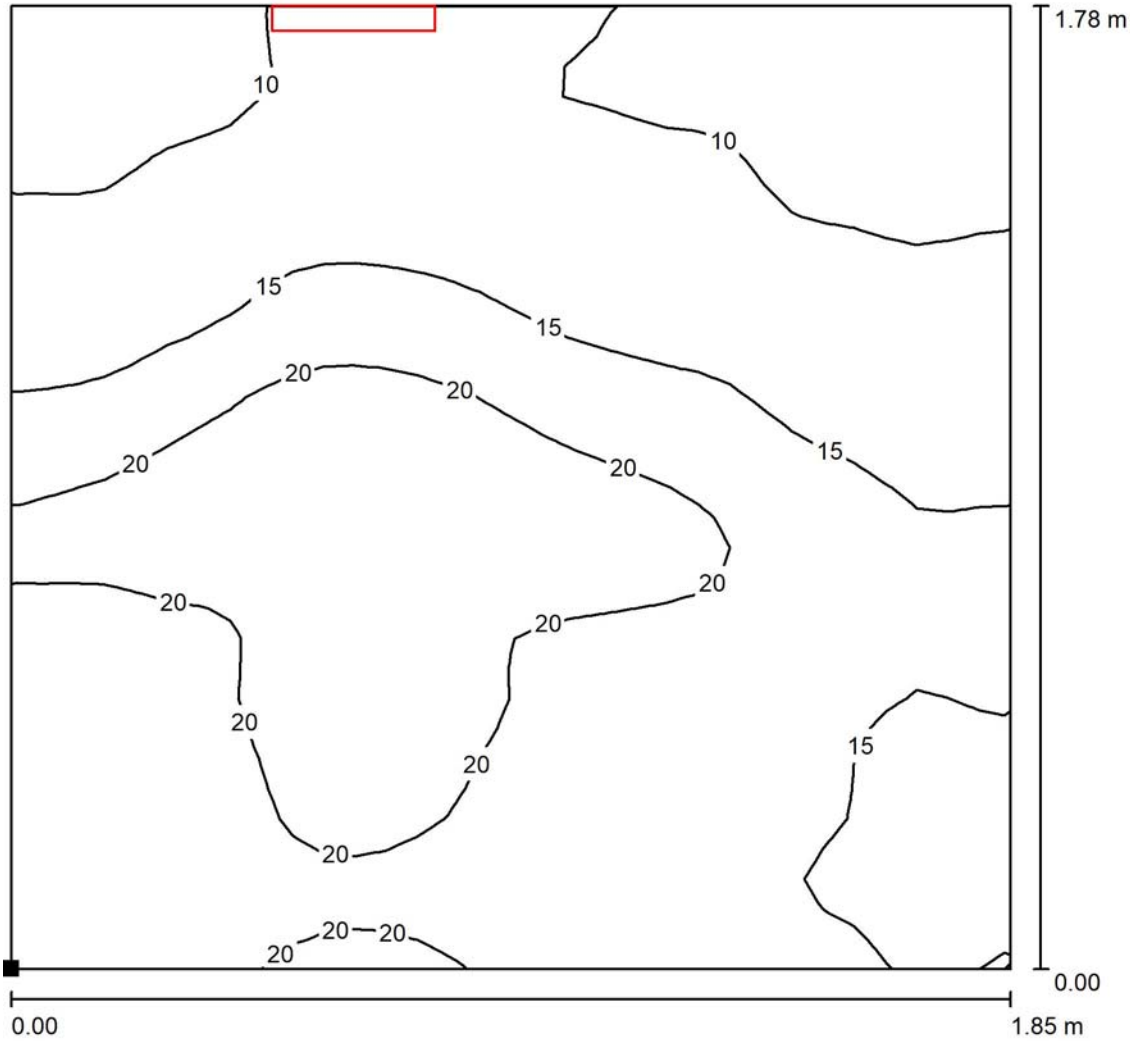


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

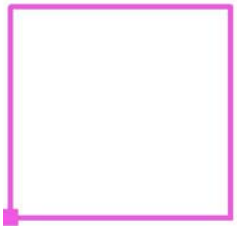
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

044 - BAGNO DISABILI / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.145 m, 23.774 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

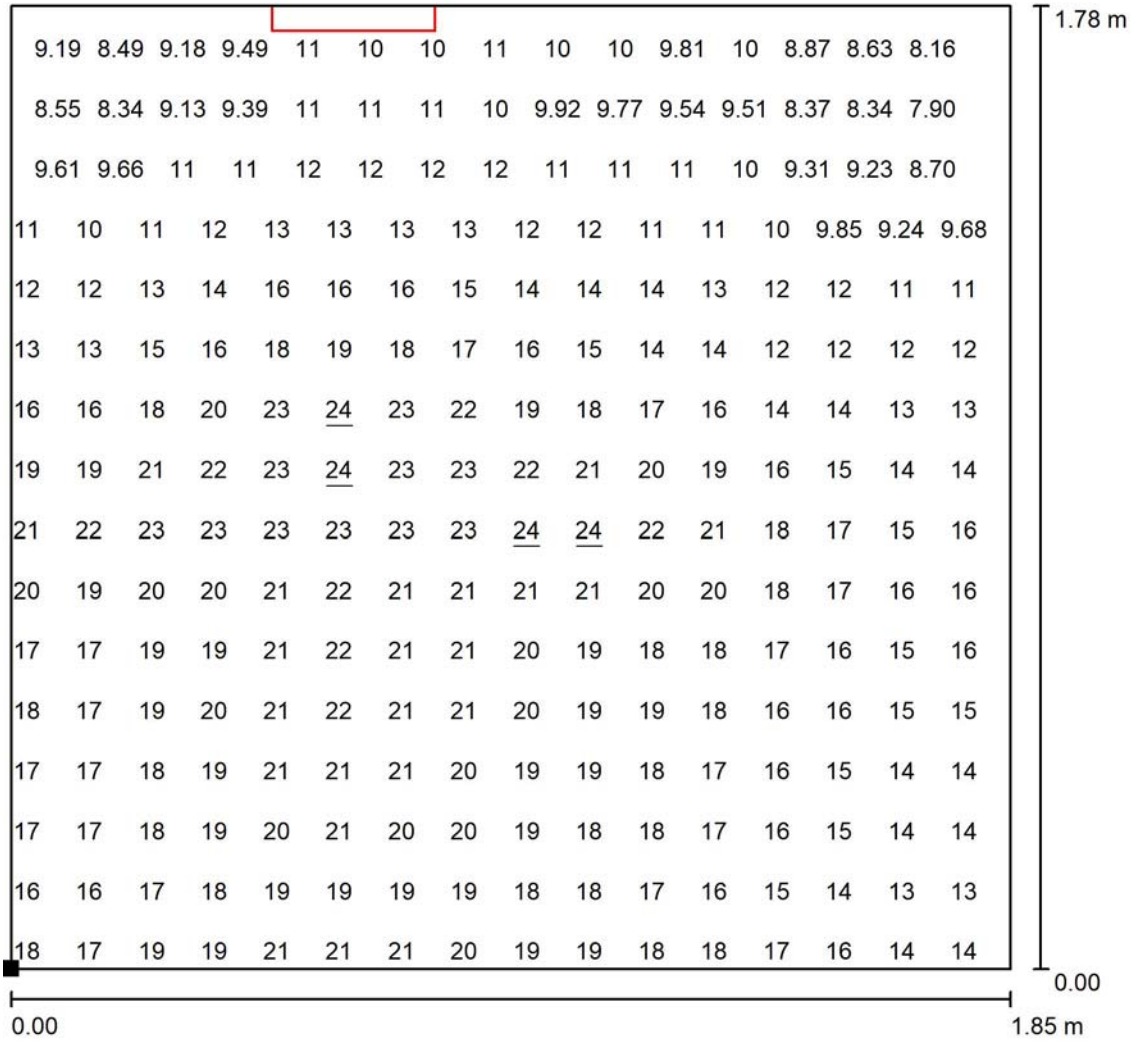
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	7.87	24	0.500	0.325

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

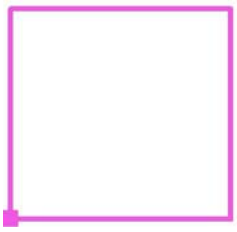
044 - BAGNO DISABILI / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 14

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(49.145 m, 23.774 m, 0.850 m)



Reticolo: 32 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	7.87	24	0.500	0.325

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Protocollo di input

Altezza della superficie utile: 0.850 m
Zona margine: 0.000 m

Fattore di manutenzione: 0.80

Altezza locale: 3.000 m
Base: 6.84 m²

Superficie	Rho [%]	da ([m] | [m])	in direzione ([m] | [m])	Lunghezza [m]
Pavimento	20	/	/	/
Soffitto	70	/	/	/
Parete 1	50	(47.234 | 28.319)	(50.995 | 28.319)	3.761
Parete 2	50	(50.995 | 28.319)	(50.995 | 30.138)	1.819
Parete 3	50	(50.995 | 30.138)	(47.234 | 30.138)	3.761
Parete 4	50	(47.234 | 30.138)	(47.234 | 28.319)	1.819

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

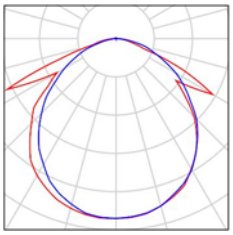
Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Lista pezzi lampade

1 Pezzo

OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP
Articolo No.: OVA48510
Flusso luminoso (Lampada): 660 lm
Flusso luminoso (Lampadine): 661 lm
Potenza lampade: 6.0 W
Classificazione lampade secondo CIE: 99
CIE Flux Code: 50 80 97 99 100
Dotazione: 1 x LED 20 Smart 700 (Fattore di correzione 1.000).

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.

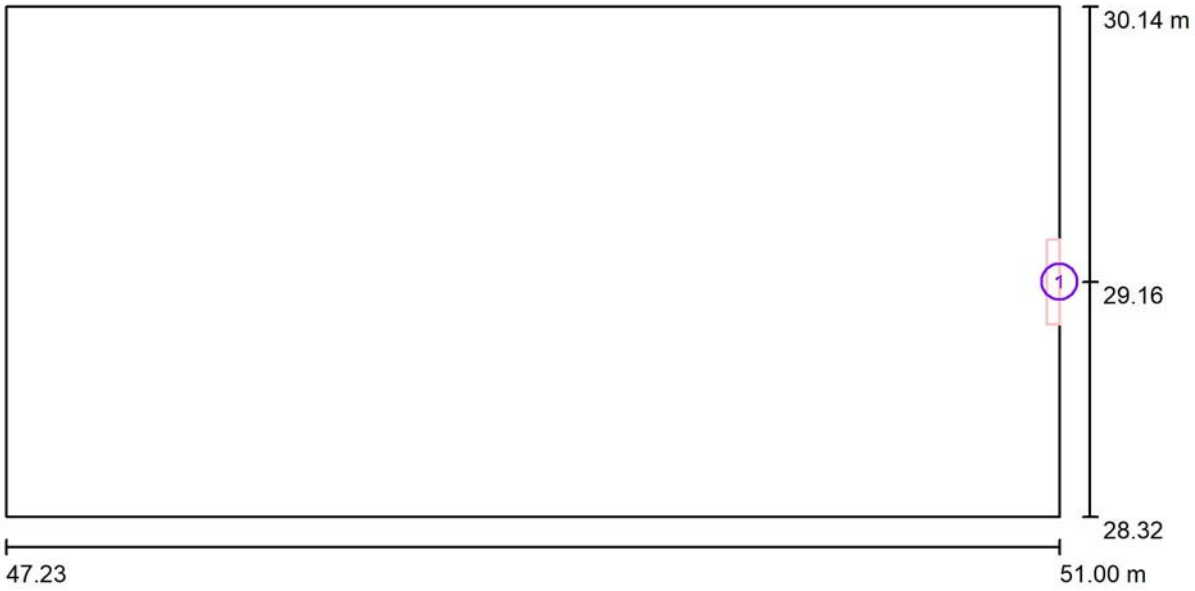


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Lampade (planimetria)



Scala 1 : 27

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione
1	1	OVA OVA48510 Smartled IP65 D3 L/650/1LFP

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Risultati illuminotecnici

Flusso luminoso sferico: 660 lm
Potenza totale: 6.0 W
Fattore di manutenzione: 0.80
Zona margine: 0.000 m

Superficie	Illuminamenti medi [lx]			Coefficiente di riflessione [%]	Luminanza medio [cd/m²]
	diretto	indiretto	totale		
Superficie utile	10	15	25	/	/
Pavimento	5.49	11	16	20	1.03
Soffitto	24	12	36	70	8.12
Parete 1	12	12	23	50	3.73
Parete 2	0.61	15	16	50	2.56
Parete 3	11	12	23	50	3.68
Parete 4	11	8.56	20	50	3.17

Regolarità sulla superficie utile
E_{min} / E_m: 0.540 (1:2)
E_{min} / E_{max}: 0.265 (1:4)

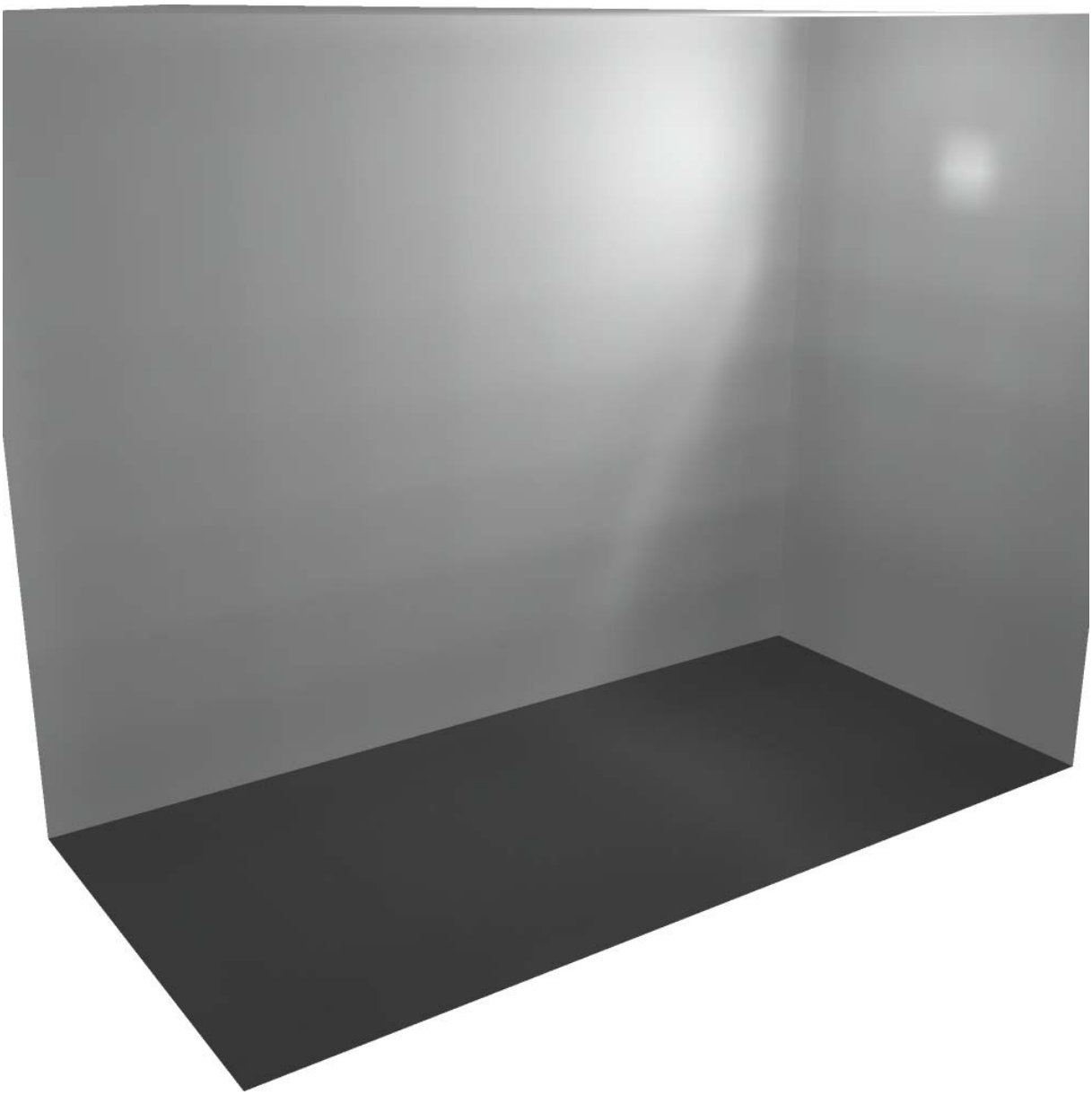
Potenza allacciata specifica: 0.88 W/m² = 3.55 W/m²/100 lx (Base: 6.84 m²)

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Rendering 3D

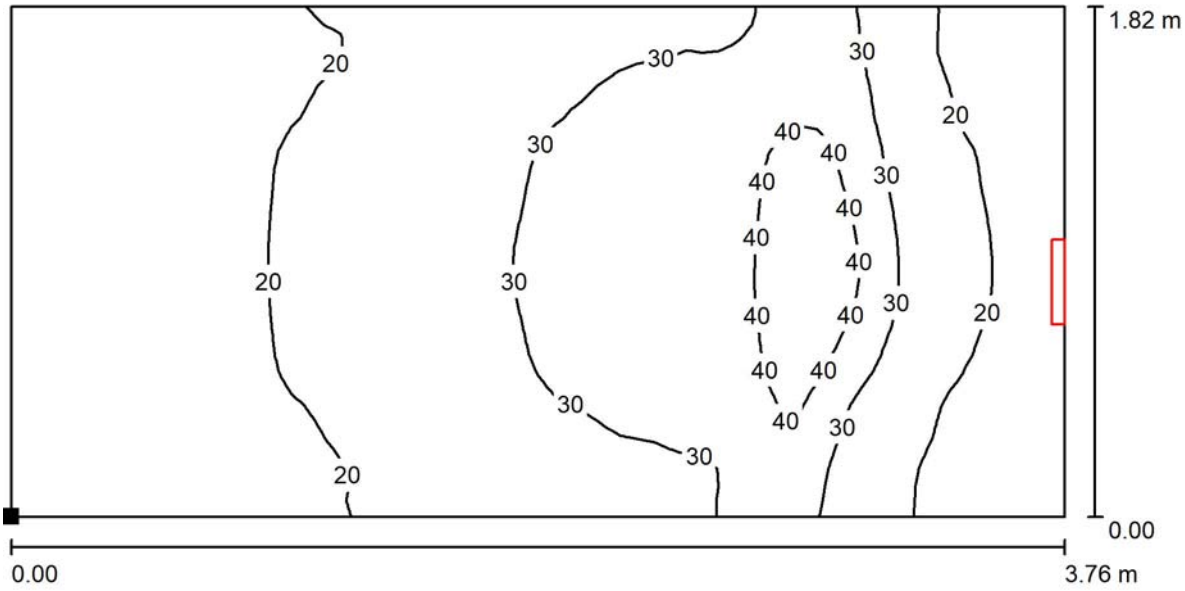


Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Superficie utile / Isolinee (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.234 m, 28.319 m, 0.850 m)

Reticolo: 64 x 32 Punti

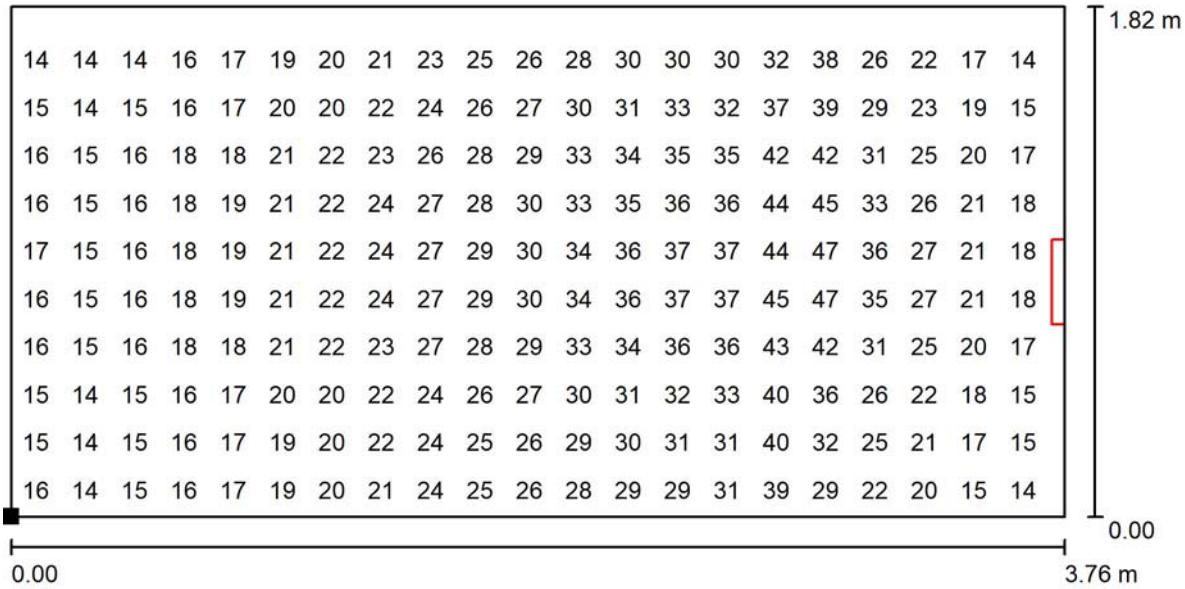
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	13	50	0.540	0.265

Studio Tecnico Fedrigo P.I. Andrea

Via P. Ghidoli 3/D
20010 Vittuone (MI)

Redattore Fedrigo P.I. Andrea
Telefono 02-90310338
Fax 02-90311538
e-Mail info@studiofedrigo.it

045 - LOCALE CONTATORE / Superficie utile / Grafica dei valori (E)



Valori in Lux, Scala 1 : 27

Impossibile visualizzare tutti i valori calcolati.

Posizione della superficie nel locale:
Punto contrassegnato:
(47.234 m, 28.319 m, 0.850 m)

Reticolo: 64 x 32 Punti

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
25	13	50	0.540	0.265