

documenti impianti elettrici

Piano di conservazione per la manutenzione e la valorizzazione del nucleo primario medievale del borgo di Lovere

Comune di Lovere
Provincia di Bergamo

Parrocchia di S. Maria Assunta - Lovere
Diocesi di Brescia

progettazione architettonica

arch. Maurilio Ronchetti

via Ludovico Capoferri n. 1 - 24063 Castro (Bergamo)
telefono +39.035.0295267
e-mail mauronchetti@hotmail.it

restauro conservativo

dott. Silvia Conti

via Decio Celeri n. 5 - 24065 Lovere (Bergamo)
telefono +39.3355469769
e-mail silviacon25@gmail.com

progettazione strutturale

ing. Giuseppe Sorlini

via I Maggio n. 24 - 24065 Lovere (Bergamo)
telefono +39.3408514659
e-mail sogeppe@libero.it

coordinamento sicurezza

geom. Roberto Bellesi

via Guglielmo Marconi n. 26 - 24060 Sovere (Bergamo)
telefono +39.3397820008
e-mail robertobellesi@libero.it

progetto esecutivo

Comune di Lovere
Provincia di Bergamo

7

Lavori di restauro della Torre Civica e della copertura della Chiesa di San Giorgio

committente Comune di Lovere

Castro, 27.9.2016
rev. 27.6.2018

maurilio ronchetti architetto

via ludovico capoferri n. 1 - 24063 castro (bergamo)
studio via cavour n. 6/B - 24060 sovere (bergamo)
telefono +39.035.0295267
e-mail mauronchetti@hotmail.it

INDICE

1. SCOPO DELL'INCARICO	2
2. ESCLUSIONI E LIMITI DI FORNITURA.....	2
3. OPERE DI ADEGUAMENTO	2
4. REQUISITI DI RISPONDEZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI	2
5. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI.....	2
5.1. PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI	3
5.2. QUADRI ELETTRICI	3
5.3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA	3
5.4. IMPIANTO DI TERRA	3
6. CRITERI DI CARATTERE GENERALE	5
6.1. CONDUTTORI.....	5
6.2. TUBAZIONI	6
6.3. SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE	6
6.4. CORPI ILLUMINANTI.....	6
7. VERIFICHE E MANUTENZIONE.....	6

1. SCOPO DELL'INCARICO

L'impianto elettrico in oggetto consiste in sostanza dell'illuminazione interna della Torre civica di Love al piano campana situato a 19m di altezza e la relativa distribuzione con tubazione in AC/ZN. Inoltre sarà posizionato nuovo corpo illuminante per la retroilluminazione dell'orologio della torre.

2. ESCLUSIONI E LIMITI DI FORNITURA

Sono esclusi dal presente lavoro le seguenti opere in quanto già presenti:

- Quadro elettrico;
- Montante principale;
- Impianto di terra;

3. OPERE DI ADEGUAMENTO

Vengono qui riportate le opere da eseguire per adeguare l'impianto elettrico in conformità al presente progetto:

- Sostituzione illuminazione esistente piano campana con corpi illuminanti più performanti a tecnologia led;
- Nuovo corpo illuminante LED per retroilluminazione orologio della torre;
- Sistemi di distribuzione con tubazioni in AC/ZN e cavi tipo HO7RN-F
- Rimozione e smaltimento sistemi di illuminazione esistenti compreso di punti luce.

4. REQUISITI DI RISPONDENZA A NORME, LEGGI E REGOLAMENTI

Gli impianti e i componenti elettrici dovranno essere conformi alle norme di legge e ai regolamenti vigenti alla data della realizzazione quali:

Legge n. 186 (01/03/1968)

Sull'esecuzione a regola d'arte degli impianti elettrici;

Legge n. 791 (18/10/1977)

Sulla sicurezza del materiale elettrico;

D.Lgs. n. 81 (09/04/2008)

regolamento di attuazione della Legge 123/07;

D.P.R. n.462 (22/10/2001)

Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.

D.M. n. 37 (22/01/2008)

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

CEI-0-21

Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica

CEI 23-51 (fasc. 2731)

Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

CEI 64-8 (settima edizione)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c.;

CEI 64-8/7 (settima edizione)

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in c.a. e a 1500V in c.c. – Ambienti ed applicazioni particolari;

CEI UNEL 35024/1 (fasc. 3516)

Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in c.a. e 1500V in c.c.;

UNI EN 12464-1

Illuminazione di interni con luce artificiale;

Tutte le altre norme, anche quelle inerenti ai materiali ed apparecchiature elettriche.

L'installazione degli impianti sarà quindi scrupolosamente conforme alle disposizioni di cui sopra. Nella scelta dei materiali ed apparecchiature dovranno essere privilegiati quelli provvisti del Marchio Italiano di Qualità (IMQ).

5. CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI

Classificazione:

“ambiente ordinario” in cui non si svolgono attività e/o non sono trattati materiali pericolosi e/o depositati materiali infiammabili o combustibili in quantità significative.

5.1. PROTEZIONE DAI CONTATTI INDIRETTI

Per i Sistemi TT:

$$R_E \times I_{dn} \leq U_L$$

Dove

R_E = è la resistenza del dispersore in ohm;
 I_{dn} = è la corrente nominale differenziale in ampere;
 U_L = tensione di contatto limite convenzionale (50V per ambienti ordinari; 25V per ambienti particolari)

Per ottenere selettività con i dispositivi di protezione a corrente differenziale nei circuiti di distribuzione è ammesso un tempo di interruzione non superiore a 1 s.

5.2. QUADRI ELETTRICI

Il quadro elettrico è esistente e non sono previste modifiche.

5.3. IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE INTERNA

Tutti i circuiti avranno origine dal Quadro Elettrico Generale o da quadri di zona.

All'interno della torre al piano della campana si realizzerà un illuminazione di accento che esalti l'aspetto architettonico. Per un maggior dettaglio si rimanda alla planimetria allegata e al calcolo illuminotecnico.

Torre Piano Campana

L'impianto di illuminazione verrà realizzato utilizzando dei corpi illuminanti con sorgente LED COB L70B50 da 13W 1600LM CRI90, 3000°K, fascio 46°, finitura argento metallizzato, IP65 IK08 – tipo Disano 1537 Koala 431828-00.

Torre Retroilluminazione Orologio

L'impianto di illuminazione verrà realizzato utilizzando un corpo illuminante con sorgente LED COB L70B50, potenza assorbita 38W (1050mA), 4700lm, CRI90, 4000°K, fascio diffondente, finitura grafite, IP66 IK08 – tipo Disano 1710 Cripto Small 413050-00.

L'alimentazione verrà eseguita tramite condutture costituite da cavo di tipo H07RN-F non propagante l'incendio conforme a Norma CEI 20-22 entro canale di tipo Gamma-P3 in Fe/Zn e tubazioni in AC/ZN sottotraccia o esterne intercettate da apposite cassette di derivazione.

5.4. IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra risulterà formato da :

Dispersore : esistente.

Conduttore di terra : esistente .

Collettore di terra : esistente.

Dal collettore di terra si deriveranno i conduttori di protezione delle varie utenze.

Le sezioni minime dei vari componenti devono essere rispondenti a quanto stabilito dalle Norme CEI 64-8/5 (fasc. 1920) capitolo 54 "Messa a terra dei conduttori di protezione".

La messa a terra dell'impianto sarà costituita da tanti conduttori in rame isolati in PVC colore giallo-verde, nominati "conduttori di protezione" e "conduttori equipotenziali", privi di apparecchi di interruzione salvo se apribili con attrezzo ai fini delle prove. Le connessioni devono essere accessibili per ispezioni e misure (tranne le giunzioni di tipo miscelato o incapsulato).

Sezione dei conduttori di fase dell'impianto S(mm ²)	Sezione minima del corrispondente conduttore di protezione Sp(mm ²)
$S \leq 16$	$S_p = S$
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	$S_p = S/2$

La sezione di ogni conduttore di protezione che non faccia parte della conduttura di alimentazione non deve essere, in ogni caso, inferiore a :

- * 2,5mm² se è prevista una protezione meccanica
- * 4mm² se non è prevista una protezione meccanica.

Il conduttore di protezione comune a più circuiti deve essere dimensionato in funzione del conduttore di fase con sezione maggiore.

I conduttori equipotenziali :

I conduttori equipotenziali principali devono avere sezione \geq a metà di quella del conduttore di protezione principale di sezione maggiore, con un minimo di 6 mm², se il conduttore è in rame la sezione massima può essere 25 mm².

Negli edifici, al collettore principale di terra devono essere collegati :

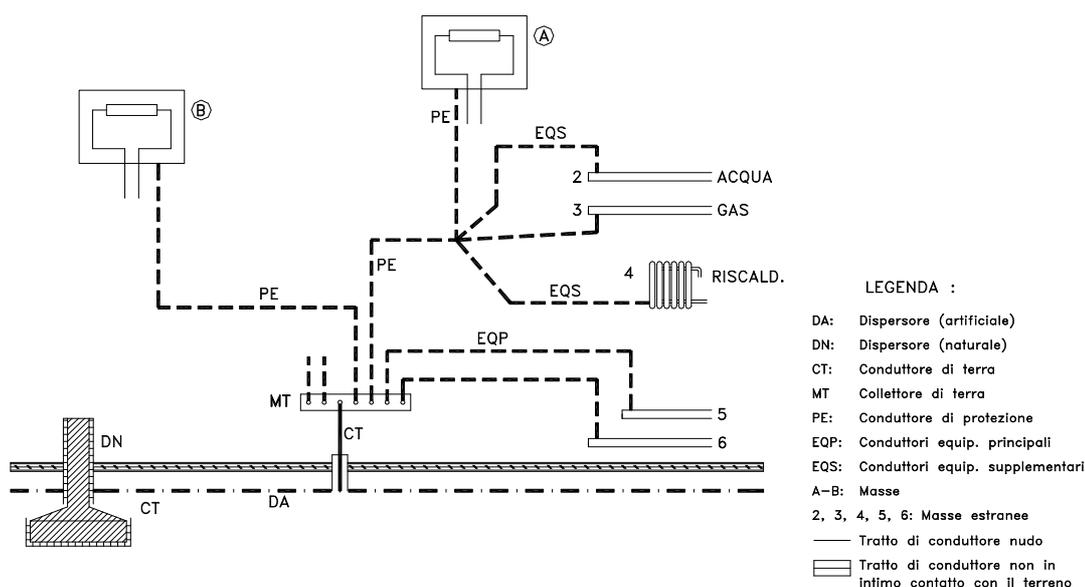
- * il conduttore di terra;
- * i conduttori di protezione;
- * i conduttori equipotenziali principali;
- * i tubi alimentanti servizi dell'edificio e canalizzazioni del riscaldamento centrale e del condizionamento d'aria;
- * se praticamente possibile, le armature principali del cemento armato utilizzate nella costruzione degli edifici;
- * lo schermo metallico delle guaine dei cavi di telecomunicazione (obbligo da far presente al proprietario dei cavi).

Il punto di collegamento di tali parti conduttrici, se provenienti dall'esterno dell'edificio, deve essere il più vicino possibile al punto di entrata nell'edificio.

Conduttori equipotenziali supplementari :

- * connessione di due masse (parti conduttrici facenti parte dell'impianto elettrico) sezione \geq a quella del conduttore di protezione di sezione minore.
- * connessione di massa a massa estranea (parte conduttrice non facente parte dell'impianto elettrico) sezione \geq a metà della sezione del conduttore di protezione della massa.
- * per altre possibili connessioni e comunque, in ogni caso, sezione \geq 2,5 mm² con protezione meccanica, \geq 4 mm² senza protezione meccanica.
- * si ricorda che i supporti portafrutti metallici costituiscono masse, così come le eventuali tubazioni e/o canali protettive metalliche, qualora i conduttori in esse disposte non siano in doppio isolamento.

COLLEGAMENTI DELL'IMPIANTO DI TERRA



Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione.

Per il "sistema TT", (dove il conduttore di protezione deve essere distribuito separatamente dal conduttore di neutro), la protezione contro i contatti indiretti è realizzata coordinando l'impianto di terra con l'interruttore

differenziale.

Questo tipo di protezione assicura l'apertura dei circuiti da proteggere non appena correnti di guasto creino situazioni di pericolo.

Affinché detto coordinamento sia efficace l'impianto di terra deve avere una resistenza totale non superiore al valore calcolato osservando quanto specificato dalla Norma CEI 64-8

$$R_E \leq 50 / I_{dn}$$

dove I_{dn} è la corrente di intervento differenziale nominale più elevata (in ampere) tra gli interruttori differenziali. Il massimo valore della resistenza ammissibile, avendo installato un interruttore differenziale da 1A, è di 50 Ω .

6. CRITERI DI CARATTERE GENERALE

Vengono qui di seguito menzionate alcune note legate alla realizzazione dell'impianto :

- * i diversi circuiti di alimentazione saranno alimentati alla tensione di 230 V (fase-neutro) per utilizzatori monofase ed alla tensione nominale di 400 V (fase-fase) per utilizzatori trifase;
- * la strutturazione dei vari gruppi sarà effettuata in modo tale da ottenere un bilancio dei carichi sulle tre fasi L1-L2-L3 quanto più uniforme possibile con tutti gli utilizzatori inseriti.
- * Tutti i componenti acquistati ed installati dovranno essere provvisti della marcatura CE di conformità del prodotto alle direttive BT (Bassa Tensione) e EMC (Compatibilità Elettro Magnetica).

6.1. CONDUTTORI

La ditta installatrice dovrà controllare e verificare, durante l'esecuzione dei lavori, che vengano rispettate le seguenti condizioni e sarà ritenuta responsabile dalla loro mancata applicazione indipendentemente da quanto indicato dal documento di capitolato.

- ◇ I conduttori da utilizzare dovranno essere di tipo non propagante l'incendio (CEI 20-22) contrassegnati con Marchio Italiano di Qualità o Armonizzato Europeo, aventi isolante in:
 - * PVC per conduttori unipolari
 - * PVC o EPR per guaina esterna dei cavi multipolari
 - * PVC per i cavi telefonici, interfonici, microfonic.
- ◇ Il grado di isolamento minimo dovrà essere :
 - * 0,5 (300/500V) per impianti a tensione inferiore a 50V (impianti di comando e segnalazione);
 - * 0,7 (450/700V) per impianti di energia.
- ◇ La sezione minima dei conduttori utilizzati in qualunque punto dell'impianto dovrà essere:
 - * 1,5 mm² per conduttori di alimentazione di impianti;
 - * 1 mm² per conduttori di alimentazione di impianti di comando o di segnalazione.

Indipendentemente dalle sezioni sopradette le varie linee dovranno essere dimensionate in modo tale che :

- ◇ il valore della caduta di tensione sarà inferiore o uguale al 4% della tensione nominale. La caduta di tensione dovrà essere misurata fra il punto di consegna e la fine di ogni linea, con tutti gli utilizzatori inseriti;
- ◇ la corrente di corto circuito massima e minima rientrano nelle curve caratteristiche di intervento dell'interruttore posto a monte;
- ◇ la colorazione dei conduttori sarà la seguente :
 - * neutro = azzurro
 - * fase = marrone / nero / grigio
 - * terra = giallo-verde
- ◇ le giunzioni dei conduttori saranno inderogabilmente effettuate all'interno delle cassette di derivazione e con l'utilizzo di appositi morsetti. Non sono ammesse giunzioni nastrate.

6.2. TUBAZIONI

La ditta installatrice dovrà controllare e verificare durante l'esecuzione dei lavori che vengano rispettate le seguenti condizioni:

- ◇ tubo in acciaio zincato per tutti gli impianti protetti, a vista ed incassati, dove necessiti una buona resistenza meccanica;
- ◇ il diametro dei tubi dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti con un minimo di almeno 10 mm;
- ◇ il percorso delle tubazioni dovrà essere sempre verticale od orizzontale e le curve dovranno essere eseguite in modo da garantire la sfilabilità dei conduttori;
- ◇ ad ogni brusca deviazione, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria, ed in ogni locale servito la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;
- ◇ circuiti appartenenti, nello stesso locale, a sistemi elettrici diversi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi non amovibili se non a mezzo di attrezzo;
- ◇ nelle cassette di derivazione i conduttori potranno transitare oppure derivarsi, nel qual caso le stesse dovranno essere corredate di morsettiera adeguata e tutte indistintamente dovranno essere contraddistinte per ogni singolo servizio con un simbolo collegato sul coperchio;
- ◇ l'ingresso delle tubazioni nelle cassette di derivazione montate a vista dovrà essere eseguito mediante l'impiego di appositi raccordi, in particolare quelli sulle tubazioni flessibili in acciaio dovranno avere grado di protezione identico all'impianto.

6.3. SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

La ditta installatrice dovrà controllare e verificare durante l'esecuzione dei lavori che vengano rispettate le seguenti condizioni:

- ◇ le cassette e le scatole da incasso dovranno essere in materiale isolante ed incombustibile per gli impianti incassati;
- ◇ le dimensioni delle cassette dovranno essere tali da permettere un facile raccordo delle tubazioni ed una ordinata disposizione delle connessioni;
- ◇ ogni impianto F.M., luce, campanelli, telefoni, ecc. dovrà avere una propria cassetta, combinabile in modo rigido eventualmente con altre, od un proprio scomparto diaframmato di cassetta in maniera da essere indipendente da tutti gli altri;
- ◇ i conduttori, in ogni cassetta, dovranno essere legati in mazzetti ordinati, circuito per circuito;
- ◇ sul coperchio di ogni cassetta o di ogni scomparto della cassetta dovrà essere applicato un simbolo od un contrassegno, il quale indichi secondo un codice il tipo di servizio.

6.4. CORPI ILLUMINANTI

La ditta installatrice dovrà controllare e verificare durante l'esecuzione dei lavori che vengano rispettate le seguenti condizioni:

- ◇ gli apparecchi illuminanti dovranno essere di normale costruzione, inseriti nei normali cataloghi commerciali delle case costruttrici;
- ◇ gli apparecchi illuminanti dovranno risultare collegati alla rete di terra dell'edificio;
- ◇ è fatto divieto di impiegare nastro isolante per le fasciature dei conduttori, ma dovranno essere impiegati gli appositi collari o fascette.

7. VERIFICHE E MANUTENZIONE

Gli impianti di messa a terra, secondo quanto indicato dall'art. 2 del D.P.R. n.462 del 22/10/2001, devono essere verificati da parte dell'installatore prima della messa in esercizio, il quale rilascia la dichiarazione di conformità ai sensi della normativa vigente. La dichiarazione di conformità equivale a tutti gli effetti ad omologazione dell'impianto.

Entro 30 giorni dalla messa in esercizio dell'impianto, il datore di lavoro invia la dichiarazione di conformità all'I.N.A.I.L. territorialmente competenti (*solo per i nuovi impianti*).

Il datore di lavoro è tenuto ad effettuare regolari manutenzioni dell'impianto, nonché a far sottoporre lo stesso a verifica periodica **ogni 5 anni**. Per l'effettuazione della verifica, il datore di lavoro si rivolge all'A.S.L. o all'A.R.P.A. o ad eventuali organismi individuati dal Ministero delle attività produttive, sulla base di criteri stabiliti dalla normativa tecnica europea UNI CEI.

Dovranno inoltre essere effettuate le seguenti verifiche:

Verifiche iniziali (Rif. CEI 64-8/6):

GENERALITA'

Verranno di seguito elencate le verifiche, costituite da esami a vista e da prove, che devono essere eseguite sull'impianto elettrico realizzato, per accertare che, per quanto praticamente possibile, le prescrizioni della Norma siano rispettate.

Durante la verifica devono essere disponibili, per le persone che effettuano la verifica, gli schemi dell'impianto elettrico, da cui si possano rilevare il tipo e la composizione dei circuiti e le caratteristiche dei dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando.

Durante l'esame a vista e le prove, si devono prendere precauzioni per garantire la sicurezza delle persone e per evitare danni ai beni e ai componenti elettrici installati.

ESAME A VISTA

L'esame a vista deve essere effettuato prima delle prove e di regola, con l'intero impianto fuori tensione.

E' necessario verificare che i componenti elettrici installati, siano conformi alle prescrizioni di sicurezza delle relative Norme, vengano messi in opera in accordo con la Norma 64-8 e non siano danneggiati visibilmente in modo da comprometterne la sicurezza.

L'esame a vista deve riguardare inoltre le seguenti condizioni, per quanto applicabili:

- a) metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze; tale esame riguarda per esempio la protezione mediante barriere od involucri, per mezzo di ostacoli o mediante distanziamento (412.2, 412.3, 413.3, Sezione 471);
- b) Presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici (Capitolo 42);
- c) scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione (Sezioni 523 e 525);
- d) scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione (Capitolo 42);
- e) presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando (Capitolo 46 e Sezione 537);
- f) scelta dei componenti elettrici e delle misure di protezione idonei con riferimento alle influenze esterne (512.2);
- g) identificazione dei conduttori di neutro e di protezione (514.3);
- h) presenza di schermi, cartelli monitori e di informazioni analoghe (514.5);
- i) identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti ecc. (Sezione 514);
- l) idoneità delle connessioni dei conduttori;
- m) agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

PROVE

Verranno di seguito elencate le prove, per quanto applicabili, da effettuare all'impianto elettrico preferibilmente nell'ordine indicato:

- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari (612.3);
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico (612.3);
- protezione per separazione dei circuiti nel caso di sistemi SELV e PELV e nel caso di separazione elettrica (612.4);
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione (612.6): prova dei differenziali;
- prove di polarità (612.7);
- prove di funzionamento (612.9);

Verifiche periodiche e manutenzione:

Si consiglia di effettuare periodicamente la seguente manutenzione

- Controllo dispositivi di serraggio morsettiere e altre apparecchiature.
- Esame a vista dell'impianto.
- Verifica funzionamento dispositivi a corrente differenziale.
- Verifica funzionale apparecchiature di B.T.

Torre Civica di Lovere

Calcolo Illuminotecnico
cella campanaria

Responsabile:
No. ordine:
Ditta:
No. cliente:

Data: 12.09.2016
Redattore:



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Indice

Torre Civica di Lovere	
Copertina progetto	1
Indice	2
Disano Illuminazione SpA 1537 Koala LED CLD CELL 1537 Koala LED	
Scheda tecnica apparecchio	3
Campanile-Piano Campana	
Riepilogo	4
Lampade (lista coordinate)	5
Rendering colori sfalsati	6
Visualizzazioni Ray-Trace	
Anteprima Ray-Trace 3	
Rendering Ray-Trace	7

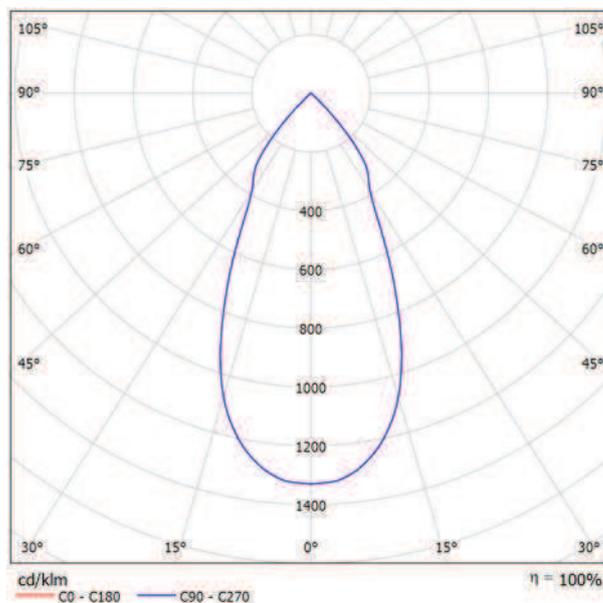


Redattore
 Telefono
 Fax
 e-Mail

Disano Illuminazione SpA 1537 Koala LED CLD CELL 1537 Koala LED / Scheda tecnica apparecchio

Emissione luminosa 1:

Per un'immagine della lampada consultare il nostro catalogo lampade.



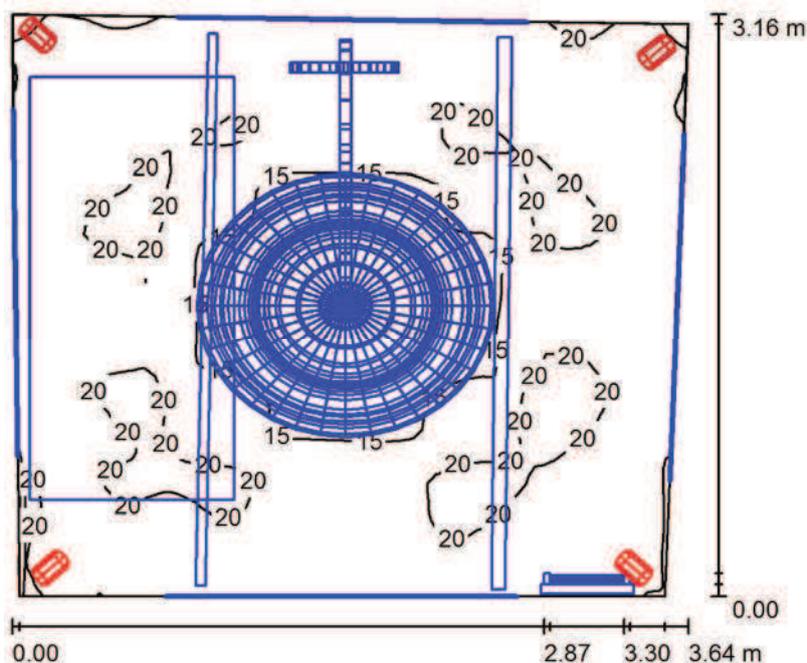
Classificazione lampade secondo CIE: 100
 CIE Flux Code: 94 100 100 100 100

Emissione luminosa 1:

Valutazione di abbagliamento secondo UGR											
	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	
n Soffitto											
n Pareti	50	30	50	30	30	50	30	50	30	30	
n Pavimento	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
Dimensioni del locale	Linea di mira perpendicolare all'asse delle lampade					Linea di mira parallela all'asse delle lampade					
X	Y										
2H	2H	20.8	21.5	21.1	21.7	21.9	20.8	21.5	21.1	21.7	21.9
	3H	20.7	21.3	21.0	21.6	21.8	20.7	21.3	21.0	21.6	21.8
	4H	20.6	21.2	20.9	21.5	21.7	20.6	21.2	20.9	21.5	21.7
	6H	20.6	21.1	20.9	21.4	21.7	20.6	21.1	20.9	21.4	21.7
	8H	20.5	21.0	20.9	21.3	21.6	20.5	21.0	20.9	21.3	21.6
	12H	20.5	21.0	20.8	21.3	21.6	20.5	21.0	20.8	21.3	21.6
4H	2H	20.6	21.2	20.9	21.5	21.7	20.6	21.2	20.9	21.5	21.7
	3H	20.5	21.0	20.8	21.3	21.6	20.5	21.0	20.8	21.3	21.6
	4H	20.4	20.8	20.8	21.2	21.5	20.4	20.8	20.8	21.2	21.5
	6H	20.3	20.7	20.7	21.1	21.4	20.3	20.7	20.7	21.1	21.4
	8H	20.3	20.6	20.7	21.0	21.4	20.3	20.6	20.7	21.0	21.4
	12H	20.3	20.5	20.7	20.9	21.4	20.3	20.5	20.7	20.9	21.4
8H	4H	20.3	20.6	20.7	21.0	21.4	20.3	20.6	20.7	21.0	21.4
	6H	20.2	20.5	20.7	20.9	21.3	20.2	20.5	20.7	20.9	21.3
	8H	20.2	20.4	20.6	20.8	21.3	20.2	20.4	20.6	20.8	21.3
	12H	20.1	20.3	20.6	20.8	21.3	20.1	20.3	20.6	20.8	21.3
12H	4H	20.3	20.5	20.7	20.9	21.4	20.3	20.5	20.7	20.9	21.4
	6H	20.2	20.4	20.6	20.8	21.3	20.2	20.4	20.6	20.8	21.3
	8H	20.1	20.3	20.6	20.8	21.3	20.1	20.3	20.6	20.8	21.3
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H	-3.6 / -12.9					+3.6 / -12.9					
S = 1.5H	+6.0 / -14.8					+6.0 / -14.8					
S = 2.0H	+8.0 / -16.2					+8.0 / -16.2					
Tabella standard	BK00					BK00					
Addendo di correzione	2.1					2.1					
Indice di abbagliamento corretto riferiti a 1250lm Fluss luminoso sferico											

Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Campanile-Piano Campana / Riepilogo



Altezza locale: 5.307 m, Fattore di manutenzione: 0.80

Valori in Lux, Scala 1:41

Superficie	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Superficie utile	/	18	11	22	0.640
Pavimento	54	13	5.82	20	0.437
Soffitto	70	2.08	1.46	6.36	0.702
Pareti (9)	68	51	1.49	162	/

Superficie utile:

Altezza: 0.850 m
Reticolo: 64 x 64 Punti
Zona margine: 0.000 m

Distinta lampade

No.	Pezzo	Denominazione (Fattore di correzione)	Φ (Lampada) [lm]	Φ (Lampadine) [lm]	P [W]
1	4	Disano Illuminazione SpA 1537 Koala LED CLD CELL 1537 Koala LED (1.000)	1249	1250	13.8
Totale:			4998	5000	55.2

Potenza allacciata specifica: $4.94 \text{ W/m}^2 = 27.74 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Base: 11.17 m^2)

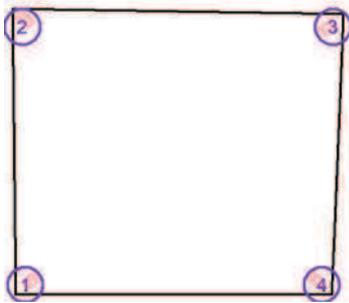


Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Campanile-Piano Campana / Lampade (lista coordinate)

Disano Illuminazione SpA 1537 Koala LED CLD CELL 1537 Koala LED

1249 lm, 13.8 W, 1 x 1 x cob_1537 (Fattore di correzione 1.000).



No.	Posizione [m]			Rotazione [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	2.350	1.183	2.200	0.0	-112.0	41.1
2	2.282	4.179	2.200	0.0	-111.6	-41.4
3	5.737	4.086	2.200	0.0	-112.6	-140.8
4	5.613	1.181	2.200	0.0	-112.2	138.9



Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Campanile-Piano Campana / Rendering colori sfalsati





Redattore
Telefono
Fax
e-Mail

Campanile-Piano Campana / Anteprima Ray-Trace 3

