

RESTAURO E RIFUNZIONALIZZAZIONE DELLA EX CASA DEL CUSTODE DI VILLA GANDINI PNRR MISSIONE 5 COMPONENTE 2 INVESTIMENTO 2.1



PROGETTO ESECUTIVO

DATA 15 FEBBRAIO 2023	ELABORATO : Impianti Elettrici	Tavola I
Aggiornamento :	RELAZIONE TECNICA E ALLEGATI	0 1 R E V 0
		Scala --

Responsabile di progetto

Progetto architettonico

Progetto delle strutture

Progetto degli impianti

Relazione geologica

Coordinatore della sicurezza in fase di progetto

Relazione stratigrafica

Arch. Marco Lugli

Arch. Marco Lugli

Ing. Pietro Pincelli

P.I. Stefano Gianasi

Dott. Franco Gemelli

Arch. Giovanni Daniele Malaguti

Giorgia Cavallieri

Coordinamento alla Progettazione

COMUNE DI FORMIGINE
AREA 3 - SERVIZIO LAVORI PUBBLICI E
PATRIMONIO

Dirigente

Arch. Alessandro Malavolti

Responsabile del servizio

Ing. Laura Fantini

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Sabrina Bocedi

INDICE

1.	PREMESSA.....	2
0.1	<i>Caratteristiche specifiche degli impianti nell'Edificio in Oggetto.....</i>	<i>2</i>
2.	DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	2
0.1	<i>Risparmio energetico e ottimizzazione delle manutenzioni.....</i>	<i>2</i>
0.2	<i>Normativa di riferimento</i>	<i>4</i>
0.3	<i>Descrizione degli impianti.....</i>	<i>5</i>
0.4	<i>Criteri di protezione delle persone e dell'impianto</i>	<i>6</i>
0.4.1	<i>Classificazione dei locali</i>	<i>6</i>
0.4.2	<i>Classificazione del sistema elettrico</i>	<i>8</i>
0.4.3	<i>Protezione delle persone dai contatti diretti.....</i>	<i>8</i>
0.4.4	<i>Protezione delle persone dai contatti indiretti.....</i>	<i>9</i>
0.4.5	<i>Protezione delle condutture dalle sovracorrenti</i>	<i>10</i>
0.5	<i>Impianto di messa a terra e protezione dalle scariche atmosferiche</i>	<i>13</i>
0.5.1	<i>Impianto di messa a terra.</i>	<i>13</i>
0.5.2	<i>Impianto di protezione scariche atmosferiche.</i>	<i>13</i>
0.6	<i>Principali categorie delle opere da eseguire</i>	<i>14</i>
0.6.1	<i>Impianto di illuminazione</i>	<i>14</i>
0.6.2	<i>Impianto di illuminazione di emergenza</i>	<i>14</i>
0.6.3	<i>Impianto di prese F.M.....</i>	<i>15</i>
0.6.4	<i>Impianto telefonico, trasmissione dati.....</i>	<i>15</i>
0.6.5	<i>Impianto TV digitale terrestre.....</i>	<i>15</i>
0.6.6	<i>Impianto allarme antintrusione/videosorveglianza TVcc</i>	<i>16</i>
0.6.6.1	<i>Generalità.....</i>	<i>16</i>
0.6.6.2	<i>Caratteristiche dei rivelatori</i>	<i>16</i>

1. Premessa

La presente relazione tecnica ha per oggetto la progettazione esecutiva degli impianti elettrici nell'edificio exCustode ubicato in Via Sant'Antonio Comune di Formigine (MO), in particolare gli impianti da realizzare sono:

- Impianto di forza motrice e illuminazione ordinaria/sicurezza
- Impianto elettrico a servizio tecnologico
- Impianto di messa a terra
- Impianto di allarme antintrusione e sorveglianza TVcc
- Impianto trasmissione dati e telefonia integrata
- Impianto televisione digitale terrestre

0.1 Caratteristiche specifiche degli impianti nell'Edificio in Oggetto

L'utenza avrà origine dalla tavola contatori posta nel sottoscala (o sotto richiesta dell'ente distributore in recinzione). Dal quadro contatori si raggiungerà, mediante conduttore tipo FG16(O)M16 di tipo non propagante l'incendio, protetto da tubazioni in polietilene doppia parete interrata, il quadro di distribuzione generale pertinente posto nel ripostiglio piano terra.

Dal quadro di distribuzione generale, si dipartiranno, opportunamente sezionate e protette, le linee elettriche secondarie per l'alimentazione dei circuiti terminali.. Le linee dorsali e montanti saranno realizzate con cavi tipo FG17 (di tipo a bassa emissione di fumi e gas tossici e nocivi) poste in tubazioni flessibili pesanti posate sottopavimento. Nei tratti terminali le linee saranno poste ad incasso e protette da tubazioni in PVC autoestinguente corrugate sotto traccia; Con conduttori di tipo FG17. Oppure a vista con tubazione di PVC con grado di protezione IP44.

2. Descrizione generale degli impianti elettrici e speciali

0.1 Risparmio energetico e ottimizzazione delle manutenzioni

L'obiettivo viene raggiunto mediante la realizzazione dei seguenti impianti e l'adozione di idonee apparecchiature elettriche quali:

- utilizzo di lampade a basso consumo con sorgente a LED nella quasi totalità degli ambienti (rimangono esclusi i soli locali tecnici).
- impiego di apparecchi luminosi a LED con capacità di modulare la luminosità.
- impianto di illuminazione di sicurezza con lampade ad alta efficienza a led

Il quadro di distribuzione di bassa tensione sarà dotato di porta con chiave per impedire l'accesso alle apparecchiature elettriche da parte delle persone comuni.

Tutti i circuiti elettrici terminali all'interno dei locali saranno realizzati con conduttori unipolari a singolo isolamento infilati in tubazioni incassate del tipo flessibile pesante in PVC corrugato; il grado di protezione degli impianti sarà minimo IP20.

I circuiti derivati dai quadri tecnologici, saranno realizzati con cavi unipolari tipo FG17 infilati entro tubazioni in PVC rigido/flessibile pesante posto ad incasso o a vista sulle murature; il grado di protezione degli impianti sarà IP2X/44.

Dal punto di vista generale la distribuzione elettrica terminale soddisferà le prescrizioni seguenti:

La differenza tra la tensione a vuoto e la tensione che si potrà riscontrare in qualsiasi punto degli impianti, quando saranno inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente, e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (nel quadro generale) rimarrà costante, non supererà il 4% della tensione a vuoto per tutti gli impianti (sia alimentati a piena tensione nominale della rete B.T. sia a tensione ridotta) eccezione fatta per gli impianti di F.M. di utilizzazioni elettrodomestiche e varie, per i quali l'anzidetta differenza non supererà il 5% della tensione a vuoto, nelle stesse anzidette condizioni.

Il diametro interno delle tubazioni sarà in rapporto non inferiore a 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi sistemati a fascio.

L'impianto di terra verrà realizzato mediante un sistema di dispersione costituito da un congruo numero picchetti infissi nel terreno, alloggiati all'interno di appositi pozzetti in c.l.s., tra di loro interconnessi con corda in rame nudo, di idonea sezione, posta in intimo contatto con il terreno.

In conseguenza a quanto esposto, l'impianto elettrico a servizio dell'attività in esame, potrà così classificarsi in base alle Norme CEI 64-8:

A) Secondo la tensione nominale (CEI 64-8/2 art. 22.1):

Sistema di I Categoria ($50 < V < 1\text{kV}$ in c.a.)

B) Secondo il modo di collegamento a terra (CEI 64-8/3 art. 312.2.2):

⇒ Sistema di tipo TT, in quanto l'impianto è alimentato direttamente da una rete di distribuzione pubblica in B.T. in cui un punto e' collegato direttamente a terra e le masse dell'installazione sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del sistema elettrico di fornitura.

I lavori dovranno essere eseguiti nel pieno rispetto delle regole d'arte nonché delle direttive impartite dalla Direzione Lavori.

Per la realizzazione ex novo degli impianti elettrici, oggetto del presente elaborato, unitamente alle caratteristiche tecniche dei singoli componenti, si farà riferimento alle leggi e normative tecniche in vigore al momento della stesura degli elaborati progettuali e della esecuzione dei lavori; in particolare gli impianti saranno conformi a:

Decreto N° 37/2008

Regolamento concernente l'attuazione dell'Art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della Legge N° 248/2005 recante riordino delle disposizioni in materia di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

D.Lgs. N° 81/2008

Attuazione dell'Art. 1 della Legge N° 123/2007 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

D.P.R. N°384/78

Superamento delle barriere architettoniche;

D.M. 18 Dicembre 1975

Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica.

Norme CEI/UNEL

Attualmente vigenti in materia di esecuzione degli impianti elettrici e di costruzione delle apparecchiature elettriche; in particolare:

- **Norme CEI 64-8**

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

- **Norme CEI 64-9; 64-9 VI**

Impianti elettrici utilizzatori negli edifici a destinazione residenziale e similare;

- **Norme CEI 64-50**

Edilizia residenziale-Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori, ausiliari e telefonici;

- **Norme CEI 103-1/13**

Impianti telefonici interni: Criteri di installazione e reti;

- **Norme CEI 81-1 - CEI 81-10**

Protezione di strutture contro i fulmini;

Disposizioni dell'Ente di gestione ed erogazione dell'energia elettrica;

Disposizioni dell'Ente di gestione del servizio telefonico;

Disposizioni di Autorita' Comunali e/o Regionali;

Prescrizioni del Comando VV.FF. e dell'Azienda U.S.L. competente;

Prescrizioni impartite dall'Istituto Italiano per il Marchio di Qualita';

0.3 Descrizione degli impianti

Tutte le scatole di derivazione saranno posizionate in modo tale da essere facilmente ispezionabili; le tubazioni primarie e terminali dovranno essere per numero e dimensione tali da permettere la separazione fisica fra i circuiti di potenza a 380/220V, i circuiti ausiliari in BTS, i circuiti videocitofonici, i circuiti telefonici e di allarme/sorveglianza, nonché televisivi.

Per quanto attiene ai conduttori elettrici di collegamento, questi dovranno essere del tipo: FG17 se posti in tubazioni incassate, i circuiti terminali dovranno rispettare le seguenti sezioni:

- ⇒ Circuiti luce: sezione minima 1,5 mm²
- ⇒ Circuiti prese: sezione minima 2,5 mm²
- ⇒ Circuito di protezione: sezione uguale alla sezione di fase
- ⇒ Circuiti equipotenziali: sezione minima 6 mm²

Le colorazioni tecniche distintive dei conduttori dovranno essere le seguenti:

- ⇒ Colore blu per il conduttore di neutro
- ⇒ Colore grigio-nero-marrone per i conduttori di fase
- ⇒ Colore giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali

Tutte le derivazioni eseguite in scatole dovranno essere realizzate con morsetti isolanti con grado di protezione IP2X, 5X o 4X in conformità a quanto sotto precisato.

Le giunzioni saranno eseguite a mezzo di adatti morsetti singoli a cappuccio contraddistinti nei colori delle fasi.

Dal punto di consegna dell'energia ed in tutte le cassette, il morsetto del conduttore neutro sarà contraddistinto dal colore "bleu".

Il conduttore per la messa a terra delle carcasse metalliche degli apparecchi utilizzatori, sarà distinto dal conduttore neutro o colorato come prescrive la vigente normativa.

Le apparecchiature di comando e di utilizzazione saranno da incasso fissate alla scatola con viti e non mediante dispositivi ad espansione.

Per i circuiti principali non sarà consentito utilizzare il neutro in comune ad altri circuiti.

Per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non saranno usate scatole o cassette i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta/muratura.

La profondità delle cassette sarà tale da essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore.

Per il sistema di fissaggio dei coperchi alla cassetta sarà utilizzato quello a viti.

Qualunque sia la necessità dell'impiego di scatole o cassette stagne, queste saranno metalliche di fusione, oppure in materiali plastici di tipo così detto infrangibile od antiurto.

I relativi morsetti saranno sempre su basi di ceramica, o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

Per tutti gli impianti, compresi quelli a tensione ridotta saranno impiegate tubazioni in materiale plastico completate nelle vigenti tabelle U.N.E.L.

Per tali tubazioni si ricorrerà alla serie pesante (carico di prova allo schiacciamento di Kg 200).

Per quanto riguarda interruttori, deviatori, prese e simili saranno adottati esclusivamente i tipi con le parti in tensione montati su materiali ceramici o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche.

Per i comandi stagni saranno adottati i tipi normali con custodia in materiale plastico di tipo cosiddetto infrangibile od antiurto, con imbocco a pressacavo e contatti sempre su materiali ceramici o materiali aventi analoghe caratteristiche dielettriche

0.4 Criteri di protezione delle persone e dell'impianto

0.4.1 Classificazione dei locali

L'intera struttura è classificata come luogo MA.R.C.IO (MAGGIOR RISCHIO IN CASO DI INCENDIO) di tipo "A" per l'elevato numero di persone presenti contemporaneamente e per la maggior difficoltà di sfollamento in caso di incendio, pertanto, gli impianti elettrici per tutto l'edificio sono soggetti alle prescrizioni della norma CEI 64-8 Parte 7 Art. 751.03.1 per i luoghi a maggior rischio in caso di incendio.

Locali per didattica, uffici e di servizi

I locali interni all'edificio sono classificati come locali ordinari. Questo tipo di destinazione d'uso non presenta particolari pericoli, è definito pertanto luogo normale, soggetto quindi alle norme generali per impianti elettrici (CEI 64-8), al DM 37/08.

Servizi igienici

I locali bagno o doccia, sono classificati come luoghi umidi e/o bagnati dalle norme CEI 64-8 e dal DPR 547, quindi per gli impianti in questi locali si devono prendere i seguenti provvedimenti:

- Nella zona di rispetto (ZONA 1 e 2), compresa tra il centro di pericolo (piatto doccia o vasca ZONA 0) sino a 0,6m all'intorno e per un'altezza di 2,25m dalla massima altezza del centro di pericolo (filo della vasca ecc.) non dovranno essere installati impianti o componenti elettrici.
- nella ZONA 3 (da 0,6m dal limite della vasca o doccia, sino a 3m per un'altezza di 2,25m) possono essere installati componenti elettrici con grado di protezione minimo pari a IP21 o, nei casi in cui per l'azione di pulizia vengano impiegati getti d'acqua, pari a IP55; la protezione contro i contatti indiretti dovrà essere realizzata mediante interruzione automatica del circuito con differenziale da 30mA.
- Si realizzerà il collegamento equipotenziale supplementare di tutte le masse estranee entranti nei locali da bagno, mediante conduttore da 6mm².
- Nei bagni espressamente costruiti per persone disabili si provvederà ad installare un impianto di chiamata d'emergenza con pulsante di chiamata a tirante disposto nei pressi del WC e pulsante di annullamento localizzato nel servizio.

Ripostigli e depositi

I locali adibiti a deposito sono da classificarsi come Ambiente a maggior rischio in caso di incendio come previsto dalla CEI 64-8 Parte 7 Art. (sezione 751.04.4), per la presenza di prodotti combustibili, ma senza rischio di esplosione. Per questi locali le norme CEI sopra citate prescrivono per ogni elemento utilizzato per la produzione, trasformazione, o distribuzione di energia elettrica ed ogni apparecchio utilizzatore, (cioè ogni componente elettrico dell'impianto in oggetto) devono essere contenuti in involucri con grado di protezione meccanica non inferiore a IP4X, compresi i corpi illuminanti ma escluse le condutture (in ogni caso devono essere adatti a sopportare le diverse sollecitazioni dovute all'ambiente).

Ambienti esterni

Gli impianti elettrici installati negli ambienti esterni, considerati come luoghi umidi e/o bagnati, devono avere un grado di protezione minimo contro la penetrazione dei liquidi, stabilito dalla norma europea CEI EN 60529 (classificazione CEI 70-1) pari a:

- IP X3 se esposti alle intemperie;
- IPX4 se esposti a spruzzi in tutte le direzioni;
- IPX5 se esposti a getti d'acqua di normale intensità in tutte le direzioni;
- IPX6 se esposti a getti d'acqua di forte intensità in tutte le direzioni.

0.4.2 Classificazione del sistema elettrico

L'alimentazione degli impianti elettrici è fornita dall'ente distributore (ENEL) in bassa tensione, a 400V c.a., con sistema di misura in bassa tensione. Questo tipo di alimentazione è classificato dalle norme CEI 64-8 del tipo TT, di prima categoria, ciò perché la tensione nominale dell'impianto non supera i 1000 Volt ca e la terra utente è separata dalla messa a terra del centro stella trasformatore dell'ente distributore.

0.4.3 Protezione delle persone dai contatti diretti

La protezione delle persone contro i contatti diretti (CEI 64-8/2 art. 23.5) ha quale scopo quello di evitare i pericoli derivanti dal contatto diretto delle persone con parti attive dell'impianto in tensione; a tal fine nella esecuzione e nella gestione dell'impianto saranno rispettate le seguenti disposizioni particolari impartite dalle Norme CEI.

Le norme CEI 11.1 art. 2.4.05 precisano che nei sistemi di I categoria le parti in tensione devono essere sottratte al contatto accidentale delle persone, in particolare, tutte le parti accessibili dell'impianto saranno di tipo a protezione totale contro i contatti diretti; per quanto riguarda la protezione nei sistemi di I categoria contro i contatti diretti le norme CEI 64-8/4 art. 412.1 e 412.2 precisano che si abbia:

- ⇒ protezione mediante isolamento delle parti attive rimovibile solo mediante la distruzione;
- ⇒ protezione mediante involucri o barriere, tali da garantire un grado di protezione IP2X, ad eccezione per le superfici superiori a portata di mano per le quali è prescritto un grado di protezione IP4X (grado di protezione superiore se richiesto da altre condizioni);

Quando per ragioni di esercizio o durante le normali manutenzioni sia necessario aprire gli involucri e le custodie, in tutto o in parte, saranno adottate una delle seguenti disposizioni:

- ⇒ accesso a parti interne tramite barriera od involucro (quadri elettrici) rimovibile soltanto mediante l'impiego di chiave o attrezzo,
- ⇒ sezionamento delle parti attive oggetto della protezione (apertura con interblocco); la richiusura del circuito sarà possibile soltanto dopo che l'involucro sarà stato ripristinato;
- ⇒ interposizione di una barriera intermedia con grado di protezione almeno IP 2X tale da impedire il contatto con le parti attive; tale barriera sarà rimovibile soltanto con l'uso di chiave o di attrezzo.

Per i luoghi accessibili soltanto a personale addestrato saranno adottate le misure di protezione parziale, quali: interposizione di un ostacolo atto ad impedire l'avvicinamento e il contatto non intenzionale del corpo con le parti attive; protezione mediante distanziamento delle parti accessibili sotto tensione.

Pur avendo attuato le tipologie di protezione descritte, sarà adottata una protezione addizionale mediante l'installazione ai capi di ogni linea di distribuzione, di interruttori automatici differenziali aventi corrente differenziale non inferiore a 30 mA; l'adozione di tale misura non dispenserà dall'applicazione delle misure di protezione di cui ai punti precedenti.

0.4.4 Protezione delle persone dai contatti indiretti

La protezione delle persone contro i contatti indiretti (CEI 64-8/2 art. 23.6) ha quale scopo quello di evitare che possibili cedimenti dell'isolamento principale delle condutture facciano assumere, a parti conduttrici che durante il funzionamento normale non si trovano in tensione, un potenziale pericoloso per le persone.

Detta protezione sarà attuata principalmente mediante la interruzione automatica del circuito, realizzando un efficace ed efficiente impianto di messa a terra, coordinato con i dispositivi di protezione automatica del circuito; a tal fine nella esecuzione e nella gestione dell'impianto saranno rispettate le seguenti disposizioni particolari impartite dalle Norme CEI.

Per quanto riguarda la protezione nei sistemi di I categoria contro i contatti indiretti le norme CEI 64-8/4 art. 413.1 precisano quanto segue:

- ⇒ l'interruzione automatica dell'alimentazione è richiesta quando si possono avere effetti fisiologici dannosi in una persona, in caso di guasto, a causa del valore e della durata della tensione di contatto (Fascicolo CEI 1335P);
- ⇒ questa misura di protezione richiede il coordinamento tra il modo di collegamento a terra del sistema e le caratteristiche dei conduttori di protezione e dei dispositivi di protezione.

In relazione alla interruzione dell'alimentazione nei sistemi di I categoria, si precisa che un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione al circuito o al componente elettrico che lo stesso protegge contro i contatti indiretti in modo che, in caso di guasto nel circuito o nel componente elettrico tra una parte attiva ed una massa o un conduttore di protezione, questo non possa persistere per una durata sufficiente a causare effetti fisiologici dannosi in una persona a contatto con parti simultaneamente accessibili dell'impianto.

Tutte le masse devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione con conduttori di protezione che devono essere messi a terra in corrispondenza od in prossimità di ogni trasformatore o generatore di alimentazione. Il punto di messa a terra è generalmente il punto neutro. Se il punto neutro non è disponibile o non è accessibile, si deve mettere a terra un conduttore di fase. In nessun caso un conduttore di terra deve servire da conduttore PEN. (413.1.3.1.2)

Deve essere soddisfatta la seguente condizione

$$Z_s \bullet I_a \leq U_0$$

dove:

Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende

I_A è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, espresso in Ampere

U_0 è la tensione nominale in corrente alternata, valore efficace tra fase e terra.

Per l'impianto elettrico sistema TT (Sistema di I Categoria senza propria cabina di trasformazione), la protezione suddetta sarà attuata mediante l'utilizzo di dispositivi di protezione di massima corrente a tempo inverso o differenziale, verificando che in ogni punto del circuito sia soddisfatta la condizione:

$$R_A \bullet I_A \leq 50$$

dove:

R_A è la somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, espresse in Ohm

I_A è la corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, espresso in Ampere

50 è la massima tensione ammessa (espressa in Volt), alla quale può essere soggetto il corpo umano in seguito a contatto con parti metalliche degli impianti accidentalmente in tensione per difetto di isolamento.

Per ragioni di selettività, si possono utilizzare dispositivi di protezione a corrente differenziale del tipo S (selettivo) in serie con dispositivi di protezione a corrente differenziale di tipo generale; 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.

Potranno essere omessi i collegamenti al conduttore di protezione di tutti quegli apparecchi utilizzatori dotati di isolamento in classe II o connessi a sistemi a bassissima tensione di sicurezza (SELV).

0.4.5 Protezione delle condutture dalle sovracorrenti

Tutti i conduttori attivi saranno protetti dai pericoli di surriscaldamento, con conseguente danneggiamento dell'isolamento principale, qualora si verifichino delle sovracorrenti definite dalle Norme CEI 64-8/2 art. 25.6 come ogni corrente che supera il valore nominale; in particolare, si potranno verificarsi:

- ⇒ **Corrente di sovraccarico** (di un circuito) definita dalle Norme CEI 64-8/2 art. 25.7 come sovracorrente che si verifica in un circuito elettricamente sano;
- ⇒ **Corrente di cortocircuito** (franco) definita dalle Norme CEI 64-8/2 art. 25.8 come sovracorrente che si verifica in seguito a un guasto di impedenza trascurabile fra due punti fra i quali esiste tensione in condizioni ordinarie di esercizio.

Per meglio comprendere le prescrizioni normative è necessario ribadire la differenza concettuale tra sovraccarico e corto circuito che non dipende, come talvolta si pensa, dalla intensità delle correnti in gioco bensì dalla reale situazione del circuito in oggetto:

Il sovraccarico presuppone che l'intero circuito di alimentazione sia correttamente isolato e che l'anomalia sia imputabile esclusivamente agli utilizzatori, nel senso che essi prelevano un carico superiore alla corrente di impiego prevista; pertanto il sovraccarico ha sempre origine in coda all'impianto e ciò spiega perchè gli apparecchi di protezione possano essere installati in qualunque punto della linea.

Il cortocircuito presuppone invece che la corrente si chiuda a monte dell' impedenza, costituente l'utilizzatore, a causa di un guasto d'isolamento sul circuito di alimentazione che può verificarsi in linea, in una cassetta di derivazione, in un quadro, in un apparecchio o anche sui circuiti interni all'utilizzatore stesso; ne consegue che ogni circuito può presentare infinite situazioni di cortocircuito in dipendenza del punto di guasto e dell' impedenza di guasto e che l' apparecchio di protezione deve essere installato all' origine della linea da proteggere.

Non è perciò corretto concepire il sovraccarico come una sovracorrente di poco superiore alla corrente di impiego ed il cortocircuito come una sovracorrente intensissima: infatti un cortocircuito, su circuiti ad alta impedenza, può comportare correnti dello stesso ordine di grandezza di quelle dovute al sovraccarico.

Per quanto riguarda la condizione di protezione dal sovraccarico di una conduttura avente corrente di impiego I_B e portata I_Z essa è espressa nella norma CEI 64-8 dalle seguenti relazioni:

$$1) \quad I_B \leq I_N \leq I_Z$$

$$2) \quad I_F \leq 1,45 I_Z$$

dove

I_B corrente di impiego (di un circuito): corrente che può fluire in un circuito nel servizio ordinario;

I_Z portata (in regime permanente) di una conduttura: massimo valore della corrente che può fluire in una conduttura, in regime permanente ed in determinate condizioni, senza che la sua temperatura superi un valore specificato;

I_N corrente nominale del dispositivo di protezione;

I_F corrente convenzionale di funzionamento (di un dispositivo di protezione): valore specificato di corrente che provoca l'intervento del dispositivo di protezione entro un tempo specificato, denominato tempo convenzionale.

I dispositivi di protezione sono quelli indicati dalle norme CEI 64-8/4 art. 432.1 e 432.2; si tratta di interruttori automatici provvisti di sganciatori di sovracorrente; interruttori combinati con fusibili; fusibili.

Saranno installati quindi dispositivi di protezione al fine di interrompere le correnti di sovraccarico dei conduttori del circuito prima che tali correnti possano provocare un riscaldamento nocivo all'isolamento, ai collegamenti, ai terminali o all'ambiente circostante le condutture.

Per quanto riguarda la condizione di protezione dal cortocircuito saranno installati i dispositivi di protezione indicati nelle norme CEI 64-8/4 art. 432.1 e 432.3.

Tutte le condutture del circuito verranno protette da dispositivi di protezione (interruttori automatici con sganciatori di sovracorrente, interruttori automatici con fusibili, fusibili) al fine di interrompere le correnti di cortocircuito prima che queste possano diventare pericolose a causa degli effetti termici e meccanici prodotti nei conduttori e nelle connessioni.

I dispositivi di protezione che verranno impiegati dovranno rispondere alle due seguenti condizioni:

Art. 434.3.1 delle norme CEI 64-8/4 - Il potere di interruzione non deve essere inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione; è tuttavia ammesso l'utilizzo di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore se a monte è installato un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione; in questo caso le caratteristiche dei due dispositivi di protezione devono essere coordinate in modo che l'energia che essi lasciano passare non superi quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo situato a valle e dalle condutture protette da questi dispositivi.

Art. 434.2.2 delle norme CEI 64-8/4 - Tutte le correnti provocate da un cortocircuito che si presenti in un punto qualsiasi del circuito devono essere interrotte in un tempo non superiore a quello che porta i conduttori alla temperatura limite ammissibile.

Per i conduttori di durata non superiori a 5 s, il tempo t necessario affinché una data corrente di cortocircuito porti i conduttori dalla temperatura massima ammissibile in servizio ordinario alla temperatura limite può essere calcolato, in prima approssimazione, con la formula:

$$\sqrt{t} = K \frac{S}{I}$$

dove:

t = durata in secondi

S = sezione in mm^2

I = corrente effettiva di cortocircuito in ampere, espressa in valore efficace

K = 115 per i conduttori in rame isolati in PVC:

135 per i conduttori in rame isolati con gomma ordinaria o butilica;

143 per i conduttori in rame isolati con gomma etilenpropilenica e propilene reticolato.

0.5.1 Impianto di messa a terra.

L'impianto di messa a terra deve essere unico, pertanto se esistono impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e/o impianti a corrente impressa (protezioni catodiche), questi dovranno essere collegati tra loro e con l'impianto di protezione contro i contatti indiretti.

Il dispersore sarà comune a tutto l'edificio, esso sarà costituito da 2 spandenti a croce, in acciaio zincato, di dimensioni trasversali 50x50x5 mm, di altezza 2m. L'impianto di terra deve far capo ad un collettore generale che sarà posto nei quadri generali. Il collettore sarà costituito da barra in rame perforata. Il conduttore di terra posto a collegare i vari spandenti tra loro e il dispersore ai vari collettori principali di terra sarà realizzato mediante corda in rame rivestita (tipo N07VK) da 35mm². Per i conduttori di protezione la sezione minima ammessa è di:

- uguale alla sezione di fase per sezioni di fase $\leq 16 \text{ mm}^2$.
- 16 mm^2 per sezione di fase $> 16 \text{ mm}^2$ e $< 35 \text{ mm}^2$.
- $\frac{1}{2}$ sezione di fase per sezioni di fase $> 35 \text{ mm}^2$.

I valori riportati nelle tabelle precedenti sono validi soltanto se i conduttori di terra e protezione sono costruiti con lo stesso materiale dei conduttori di fase, inoltre, solo per i conduttori di protezione, sono valide per posa all'interno dello stesso tubo o sono parte integrale del cavo. Per i conduttori di protezione che non rispettano la condizione precedentemente descritta la sezione non deve scendere sotto i seguenti valori:

- $2,5 \text{ mm}^2$ se è prevista una protezione meccanica.
- 4 mm^2 se non è prevista una protezione meccanica.
- Per i conduttori di equipotenziale, le sezioni minime utilizzate saranno:
- per i conduttori principali la metà del conduttore di protezione, con un massimo di 25 mm^2 . (se in rame) e un minimo di 6 mm^2 ;
- per i conduttori supplementari è valido quanto detto sopra per i conduttori di protezione non posti nello stesso tubo del conduttore di fase.
- Si provvederà a collegare, col sistema sopra descritto:
- Tutte le prese di corrente e gli utilizzatori elettrici di classe 1.
- Equipotenziale nei servizi doccia.
- Tubazioni e canalizzazioni metalliche contenenti conduttori elettrici.
- Estese tubazioni idriche, e/o di riscaldamento.
- Strutture metalliche.
- 0 o un punto del secondario di trasformatori BT/BT non di sicurezza.

Per i conduttori di protezione e di terra si potranno utilizzare esclusivamente conduttori con isolamento principale di colore giallo-verde, mentre per quelli di neutro solo quelli con colore celeste.

0.5.2 Impianto di protezione scariche atmosferiche.

Come risulta dal calcolo probabilistico, in allegato, l'edificio è autoprotetto, pertanto non necessita di ulteriori misure di protezione per ridurre il rischio a valori tollerabili, secondo quanto previsto dalla norma di riferimento CEI EN62305-1/4 (CEI 81-10).

0.6 Principali categorie delle opere da eseguire

0.6.1 Impianto di illuminazione

Verranno installati dei corpi illuminanti con lampade a basso consumo energetico a LED.

I calcoli illuminotecnici sono stati effettuati in base ai valori indicati nella Norma di riferimento UNI 12464-1 ed UNI 10840 “Luce e illuminazione per locali scolastici” o assimilabili

I valori medi di illuminazione da ottenere su un piano orizzontale posto a 0.85 m. dal piano del pavimento, in condizioni di alimentazione normali, sono di seguito indicati:

Tipo di interno, compito, o attività	Illuminamento medio mantenuto in lux	Valori massimi di abbagliamento	Valori Minimi di uniformità	Indici Minimi Di resa Cromatica
	Em	UGR	Uo	Ra
Aule insegnanti	300	19	0,60	80
Uffici amministrativi	300	19	0,60	80
Zone di circolazione, corrid.	100	25	0,40	80
Bagni, toilette	200	25	0,40	80

I corpi illuminanti sono previsti per montaggio a plafone o a parete in tutti i locali la distribuzione terminale di locale sarà realizzata mediante la posa di minicanale in pvc bianco a soffitta.

0.6.2 Impianto di illuminazione di emergenza

L'impianto di illuminazione di emergenza, dovrà assicurare, quando viene a mancare l'alimentazione principale di energia, almeno l'illuminamento minimo, in modo da mettere in evidenza le uscite ed il percorso per raggiungerle.

Verranno installate delle plafoniere di emergenza del tipo autoalimentato con batteria ricaricabile al Ni-Cd avente autonomia pari a 1 ora e ricaricabili in 12 ore solo nel vano scale, in tutti i restanti locali, in accordo con le richieste dell'Architetto Direttore dei Lavori verranno installati e collegati i kit esterni inverter/batteria per rendere alcuni corpi illuminanti ordinari di tipo a sicurezza; il numero di questi apparecchi sarà in grado di produrre un illuminamento medio non inferiore a 5 lux in corrispondenza dei passaggi, delle uscite ed i percorsi delle vie di esodo.

L'illuminamento di sicurezza sarà principalmente indirizzato per rendere visibili:

- ⇒ ogni porta di uscita destinata all'uso in caso di emergenza;
- ⇒ ad ogni cambio di direzione e/o pendenza
- ⇒ presso ogni vano scala;
- ⇒ in corrispondenza dei mezzi antincendio.

0.6.3 Impianto di prese F.M.

Tutte le prese luce e forza motrice saranno dotate di alveolo di terra collegato all'impianto generale di terra.

All'interno di ogni ambiente verranno installate delle prese di forza motrice di tipo bipasso 10/16A+ T e di tipo UNEL in numero adeguato in conformità dell'utilizzo del locale.

All'interno degli ambienti tecnici, ripostigli e verranno installate prese di forza motrice di tipo bipasso 10/16A+ T in n. adeguato in conformità dell'utilizzo del locale.

0.6.4 Impianto telefonico, trasmissione dati

L'impianto previsto ha lo scopo di consentire sia le comunicazioni verso l'esterno, tramite l'interconnessione con la rete urbana, sia le comunicazioni all'interno dell'edificio.

Tutto l'impianto di rete passiva per la gestione dei dati fonia dovrà essere realizzato con materiali UTP in categoria 6 che verranno posizionati in apposite tubazioni corrugate sottotraccia in modo da non superare i 90 m per ciascuna presa.

L'impianto che dovrà essere certificato per la distribuzione dei segnali fonia, dati verrà realizzato con apposito cavo di categoria 6, e placche da incasso del tipo RJ45; si dovrà necessariamente installare un armadio rack completo di patch panel.

Tutto l'impianto (tubazioni, cavi, box e cassette) sarà completamente separato da tutti gli impianti restanti, box e cassette saranno marchiati con una sigla, o con il simbolo del telefono, per facilitarne l'individuazione.

Il quadro permutatore trasmissione dati e telefonia, posizionato come meglio indicato negli elaborati grafici di progetto, dovrà contenere gli opportuni accessori di terminazione e permutazione.

Ogni postazione di lavoro sarà dotata di n.1 o 2 prese di segnale come indicato negli elaborati grafici.

0.6.5 Impianto TV digitale terrestre

Verrà realizzato un impianto centralizzato antenna TV completo di palo, antenna per la ricezione del digitale terrestre con centralino di amplificazione per servire i locali all'interno dell'edificio con predisposizione per apparecchiature LIM future.

Il conduttore dovrà essere del tipo coassiale avente conduttori concentrici separati attraverso uno strato isolante di polietilene espanso, tale cavo dovrà avere impedenza con caratteristica nominale di 75 Ohm (tolleranza ± 3 Ohm) ad una frequenza di 200 Mhz ed attenuazione inferiore a 12 Db/100m.

Si dovrà connettere all'impianto di terra la calza di rame, ad entrambe l'estremità.

Le prese dovranno essere installate in scatole da incasso esclusive conformemente alle norme CEI -UNEL 84601-71 e CEI 12.15.

La normativa attualmente vigente vieta che nella stessa cassetta vi siano cavi appartenenti a sistemi diversi (ad esempio conduttori dell'impianto luce e cavo TV); quindi in una singola cassetta non possono essere installati i frutti dell'impianto luce o presa F.M. e prese TV.

0.6.6 Impianto allarme antintrusione/videosorveglianza TVcc

0.6.6.1 Generalità

L'intero edificio verrà dotato di un impianto di allarme antintrusione interfacciato con un sistema di sorveglianza a TVcc.

0.6.6.2 Caratteristiche della centrale di rivelazione

La centrale di tipo analogica a 4 zone parzializzabili sarà in armadio metallico antiscasso posizionata nel locale quadri al piano terra. Ad essa faranno capo le dorsali provenienti dai concentratori di segnale previsti ai piani primo e secondo, i rivelatori saranno derivati dai rispettivi concentratori. La struttura del sistema sarà di tipo stellare

0.6.6.3 Caratteristiche dei rivelatori

I rilevatori saranno di due tipi:

per gli infissi (finestre e porte) verranno installati dei rivelatori a microcontatto magnetico a tipo reed, negli atrii ai piani verranno posizionati dei rivelatori volumetrici a doppia tecnologia con copertura di 12-15 m,

0.6.6.4 Caratteristiche delle telecamere

Le telecamere saranno posizionate alla quota di circa 3 metri dalla quota marciapiede, il loro compito sarà quello di individuare l'eventuale effrazione. Non è prevista la visualizzazione in tempo reale ma l'archiviazione su VDR a ciclo continuo con recovering interfacciato dal sistema di allarme antintrusione.

Comune di Formigine
Provincia di Modena

pag. 1

COMPUTO ESTIMATIVO

OGGETTO: Ristrutturazione impianti elettrici Ex Casa Custode di Villa Gandini
Formigine
(DEI_PrezzarioImpiantiElettrici_Ilsem2022)

COMMITTENTE: Comune di Formigine

Data, 01/03/2023

IL TECNICO

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			
	LAVORI A MISURA			
	IMPIANTI ELETTRICI (SpCat 1)			
	01) Quadro contatori e adduzioni (Cat 1)			
1 / 1 F03517341b 035341b	Quadro da parete in materiale termoplastico, grado di protezione IP 65, pannelli frontali e portello trasparente, completo di guide DIN35 e accessori per installazione di dispositivi modulari, capacità: 36 moduli su due file	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	131,92	131,92
2 / 2 F03505063e 035063e	Modulo automatico differenziale da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 1 A, tipo «AS»: tetrapolare, per magnetotermici con portata fino a 63 A	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	321,61	321,61
3 / 3 F03505052u 035052u	Interruttore automatico magnetotermico, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d'interruzione 10 kA, curva caratteristica di intervento tipo "C" (CEI-EN 60947-2): tetrapolare 40 ÷ 63 A	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	169,64	169,64
4 / 4 F07505048b 075048b	Scaricatore combinato, modulare, con contatto di telesegnalamento; SPD Tipo 1 + Tipo 2 + Tipo 3 in accordo a CEI EN 61643-11; Tecnologia spinterometrica RAC per la limitazione dell ... nte di rete: fino a 100 kAeff., involucro in tecnopolimero tipo modulare in opera su guida DIN questa esclusa: tripolare	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	1'156,22	1'156,22
5 / 5 F02307198d 023198d	Pozzetto in polipropilene, con sagomature concentriche pretranciate sulle pareti verticali e fondo asportabile, escluso chiusino, dimensioni nominali: 55 x 55 x 55 cm ENERGIA ELETTRICA	2,00		
	SOMMANO cad	2,00	60,81	121,62
6 / 6 F02307195g 023195g	Cavidotto flessibile in polietilene a doppia parete, per canalizzazioni interrato, corrugato esternamente e liscio internamente, con manicotto ad una estremità, in matasse da 50 m, conforme norme CEI EN 50086, con resistenza allo schiacciamento > 450 N, Ø esterno: 125 mm	25,00		
	SOMMANO m	25,00	4,59	114,75
7 / 7 F02501027b 025027b	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in miscela termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fu ... - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: unipolare FG16M16 - 0,6/1 kV: sezione 16 mmq	105,00		
	SOMMANO m	105,00	5,68	596,40
8 / 8 F02501002f 025002f	Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V, isolato con HEPR, tensione nominale 450-750 V, a basso sviluppo dei fumi e gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incen ... uropea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s1b,d1,a1: sezione 16 mmq	25,00		
	SOMMANO m	25,00	6,00	150,00
9 / 20 F02307198d 023198d	Pozzetto in polipropilene, con sagomature concentriche pretranciate sulle pareti verticali e fondo asportabile, escluso chiusino, dimensioni nominali: 55 x 55 x 55 cm PREDISPOSIZIONE TELECOM	2,00		
	A R I P O R T A R E	2,00		2'762,16

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			2'998,53
	02) Quadro elettrico e distribuzione primaria (Cat 2)			
11 / 9 F03518359m 035359m	Quadro da parete in lamiera verniciata con resine epossidiche, accessoriato di piastre frontali, guide DIN35, fissato a muro a mezzo di staffe, di profondità 210 mm: 1.800 x 850 mm, con zoccolo inferiore, grado di protezione IP 30	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	2'173,19	2'173,19
12 / 10 F03501001c 035001c	Interruttore di manovra sezionatore in scatola isolante, con maniglia blocco porta, tensione d'esercizio 400 V c.a.: corrente di breve durata per 1 sec pari a 5 kA: tripolare, portata 63 A	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	100,08	100,08
13 / 11 F03516337 035337	Centrale di misura digitale di grandezze elettriche, per linee monofase e trifase, misura di: tensione fase/neutro, fase/fase, correnti di ciascuna fase, potenza attiva, reattiva e ... ore RJ45, alimentazione 230 V c.a., in contenitore serie modulare, grado di protezione IP 20, installata su barra DIN 35	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	927,05	927,05
14 / 12 F03505060e 035060e	Modulo automatico differenziale da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 0,3 A o 0,5 A, tipo «AC»: tetrapolare, per magnetotermici con portata fino a 32 A	6,00		
	SOMMANO cad	6,00	151,90	911,40
15 / 13 F03505052t 035052t	Interruttore automatico magnetotermico, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d'interruzione 10 kA, curva caratteristica di intervento tipo "C" (CEI-EN 60947-2): tetrapolare 10 ÷ 32 A	6,00		
	SOMMANO cad	6,00	126,96	761,76
16 / 14 F03505057a 035057a	Modulo automatico differenziale da associare agli interruttori magnetotermici della serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: sensibilità 0,03 A, tipo «AC»: bipolare, per magnetotermici con portata fino a 32 A	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	113,80	113,80
17 / 15 F03505052h 035052h	Interruttore automatico magnetotermico, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d'interruzione 10 kA, curva caratteristica di intervento tipo "C" (CEI-EN 60947-2): bipolare 10 ÷ 32 A	19,00		
	SOMMANO cad	19,00	92,89	1'764,91
18 / 16 F03505052g 035052g	Interruttore automatico magnetotermico, serie modulare, tensione nominale 230/400 V c.a.: potere d'interruzione 10 kA, curva caratteristica di intervento tipo "C" (CEI-EN 60947-2): bipolare 6 A	7,00		
	SOMMANO cad	7,00	104,87	734,09
19 / 17 F03515285c 035285c	Relè passo-passo, in contenitore isolante serie modulare installato su guida DIN35, portata dei contatti 16 A, tensione d'esercizio fino a 250 V c.a.: bobina 24 V c.a., 2 contatti di scambio	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	77,79	77,79
20 / 18	Contattore, alimentazione bobina 230 V o 24 V, conforme IEC 1095, in contenitore plastico modulare grado di			
	A R I P O R T A R E			10'562,60

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			15'266,89
	05) Impianto di illuminazione (Cat 5)			
32 / 111 F02308204b 023204b	Cassetta di derivazione da parete, in materiale plastico autoestinguente, incluso coperchio e viti di fissaggio: grado di protezione IP 56, a media resistenza (75 °C), pareti lisce, dimensioni: 120 x 80 x 50 mm	21,00		
	SOMMANO cad	21,00	5,63	118,23
33 / 112 F01307151a 013151a	Minicanale in pvc con coperchio standard o avvolgente: uno scomparto: 10 x 20 mm	95,00		
	SOMMANO m	95,00	1,78	169,10
34 / 113 F02307188b 023188b	Tubo isolante flessibile in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086, class 3321 del Ø di: 20 mm	280,00		
	SOMMANO m	280,00	0,79	221,20
35 / 114 F02307188c 023188c	Tubo isolante flessibile in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086, class 3321 del Ø di: 25 mm	55,00		
	SOMMANO m	55,00	1,10	60,50
36 / 115 F02301002a 023002a	Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V, isolato con HEPR, tensione nominale 450-750 V, a basso sviluppo dei fumi e gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incen ... ropea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s1b,d1,a1: sezione 1,5 mmq	860,00		
	SOMMANO m	860,00	0,43	369,80
37 / 116 F02301002b 023002b	Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V, isolato con HEPR, tensione nominale 450-750 V, a basso sviluppo dei fumi e gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incen ... ropea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s1b,d1,a1: sezione 2,5 mmq	110,00		
	SOMMANO m	110,00	0,54	59,40
38 / 117 F01501001a 015001a	Impianto elettrico per punto luce, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con ... one incluso, posati in tubazione flessibile di pvc autoestinguente serie media escluse opere murarie: punto luce singolo	45,00		
	SOMMANO cad	45,00	24,92	1'121,40
39 / 118 F01501001d 015001d	Impianto elettrico per punto luce, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; con ... ile di pvc autoestinguente serie media escluse opere murarie: punto luce singolo con comando a regolazione di luminosità	8,00		
	SOMMANO cad	8,00	110,51	884,08
40 / 119 F01501007a 015007a	Impianto elettrico per segnalazione, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione, questa esclusa; con sistema d ... sato su supporto plastico in scatola da incasso con placca di finitura in resina o lega di alluminio: comando a pulsante	5,00		
	SOMMANO cad	5,00	57,63	288,15
41 / 120 F01501002a	Impianto elettrico per punto comando, del tipo incassato, in unità abitativa tipo di 100 mq in pianta, misurato a partire dalla scatola di derivazione in dorsale, questa esclusa; c ... la da incasso con placca di finitura in resina o			
	A R I P O R T A R E			18'558,75

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			31'083,15
	07) Impianto di allarme antintrusione (Cat 7)			
47 / 71 F18508038 185038	Centrale a zone via radio, attivabile con telecomando via radio, con 1 zona attivabile via radio o via cavo e le rimanenti esclusivamente via radio memorizzate ed escludibili, chia ... Ah, conforme EN 50131 II° livello, a 3 zone parzializzabili espandibili fino a 80, compresa l'attivazione dell'impianto	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	1'305,44	1'305,44
48 / 72 F18508041 185041	Combinatore telefonico su rete GSM, attivabile via radio da 7 canali: allarme intrusione, richiesta soccorso, manomissione, allarme rete, vitalità combinatore, evento generico; dis ... ue messaggi telefonici registrabili, 8 numeri telefonici per l'invio del messaggio, compresa l'attivazione dell'impianto	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	768,22	768,22
49 / 73 F18502004 185004	Rivelatore volumetrico a doppia tecnologia, microonde/infrarosso, in contenitore plastico delle dimensioni di 125x 65x 40 mm con snodo per installazione a parete o soffitto, tre le ... microonda, alimentazione 9 ÷ 16 V in c.c., controllo falsi allarmi, portata 15 m, compresa l'attivazione dell'impianto:	3,00		
	SOMMANO cad	3,00	81,16	243,48
50 / 74 F18502010a 185010a	Rivelatore a contatto magnetico, compresa l'attivazione dell'impianto: montato a vista, a 4 conduttori	25,00		
	SOMMANO cad	25,00	36,39	909,75
51 / 75 F18509042 185042	Tastiera con display LCD, per controllo centrali conformi EN 50131 II° livello, montaggio a vista	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	235,13	235,13
52 / 76 F18510046b 185046b	Sirena elettronica da esterno, collegamento alla centrale via cavo, autoalimentata ed autoprotetta, 125 db ad 1 m, conforme EN 50131 II° grado, compresa l'attivazione dell'impianto: con batteria 12 V/2 Ah, lampeggiatore al tungsteno e coperchio in acciaio inox	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	258,56	258,56
53 / 77 F01503015b 015015b	Scatola in resina, per alloggiamento apparecchi: da incasso 3 posti, serie componibile	28,00		
	SOMMANO cad	28,00	5,72	160,16
54 / 78 F01503016a 015016a	Accessori per scatole: supporto in resina 1 ÷ 3 posti	28,00		
	SOMMANO cad	28,00	3,91	109,48
55 / 79 F01503016e 015016e	Accessori per scatole: placca in resina 1 ÷ 3 posti	28,00		
	SOMMANO cad	28,00	6,70	187,60
56 / 80 F01503016k 015016k	Accessori per scatole: copriforo in resina, con o senza foro passacavo	84,00		
	SOMMANO cad	84,00	6,24	524,16
	A R I P O R T A R E			35'785,13

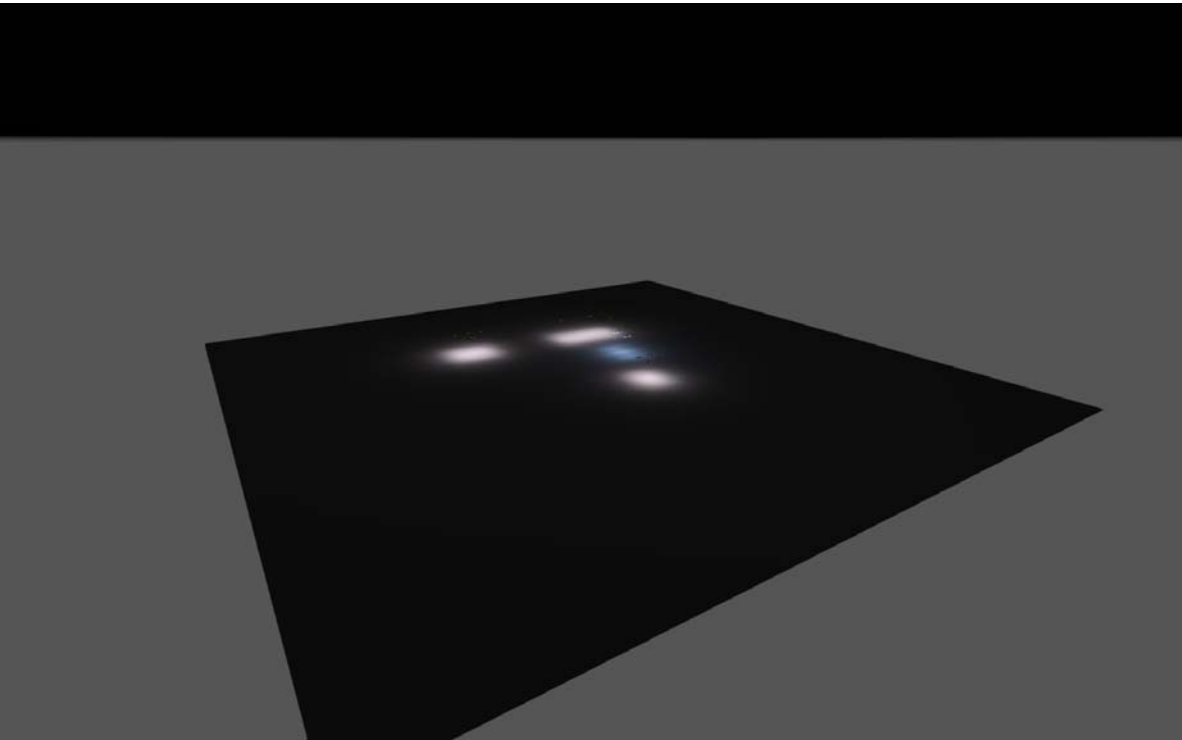
Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			37'828,28
	08) Impianto di sorveglianza TVcc (Cat 8)			
60 / 61 F18511054 185054	Custodia da esterno per telecamera, grado di protezione IP 66, tettuccio parasole, riscaldatore, completa di staffa di rinforzo in alluminio e staffa da parete	5,00		
	SOMMANO cad	5,00	151,45	757,25
61 / 62 F18511056e 185056e	Telecamera a colori digitale (DSP) ad alta risoluzione giorno/notte, filtro infrarossi rimovibile, controllo locale e remoto di bilanciamento del bianco, controllo esposizione, con ... on Detector, alimentazione 24 V c.a./ 12 V c.c., compresa l'attivazione dell'impianto: risoluzione massima 2.592 x 1.944	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	804,17	804,17
62 / 63 F18511067c 185067c	Distributori video, compresa l'attivazione dell'impianto: distributore video programmabile ad 8 ingressi e 16 uscite, involucro metallico modulare per rack, alimentazione 230 V - 50 Hz	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	912,55	912,55
63 / 64 F01503015b 015015b	Scatola in resina, per alloggiamento apparecchi: da incasso 3 posti, serie componibile	5,00		
	SOMMANO cad	5,00	5,72	28,60
64 / 65 F01503016a 015016a	Accessori per scatole: supporto in resina 1 ÷ 3 posti	5,00		
	SOMMANO cad	5,00	3,91	19,55
65 / 66 F01503016e 015016e	Accessori per scatole: placca in resina 1 ÷ 3 posti	5,00		
	SOMMANO cad	5,00	6,70	33,50
66 / 67 F01503016k 015016k	Accessori per scatole: copriforo in resina, con o senza foro passacavo	15,00		
	SOMMANO cad	15,00	6,24	93,60
67 / 68 F02508159c 025159c	Tubo protettivo flessibile, serie pesante, in polipropilene autoestinguente e autorinvenente, per edilizia prefabbricata, conforme CEI 50086, del Ø nominale di: 25 mm	85,00		
	SOMMANO m	85,00	4,84	411,40
68 / 69 F02501002b 025002b	Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V, isolato con HEPR, tensione nominale 450-750 V, a basso sviluppo dei fumi e gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incen ... ropea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s1b,d1,a1: sezione 2,5 mmq	20,00		
	SOMMANO m	20,00	1,77	35,40
69 / 70 F09508101c 095101c	Cavo UTP non schermato, multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801, installato in canalina o tubazione, queste escluse: 4 coppie, guaina in LSZH, cat. 6, classe di reazione al fuoco Eca	125,00		
	SOMMANO m	125,00	2,11	263,75
	A R I P O R T A R E			41'188,05

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			41'188,05
	09) Impianto videocitofonico (Cat 9)			
70 / 31 F09501001b 095001b	Scatola da incasso in materiale termoplastico per posti esterni citofonici o videocitofonici componibili, per l'alloggio di: 2 moduli	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	16,18	16,18
71 / 32 F09501004b 095004b	Telaio modulare per posti esterni citofonici o videocitofonici componibili, in alluminio pressofuso verniciato, completo di cornice per: 2 moduli	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	89,67	89,67
72 / 33 F09501005b 095005b	Visiera parapioggia in acciaio inossidabile per posti esterni citofonici o videocitofonici componibili, per scatola con: 2 moduli	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	91,22	91,22
73 / 34 F09501006b 095006b	Cornice in alluminio pressofuso verniciato, per scatole da parete per posti esterni citofonici o videocitofonici componibili, per scatola con: 2 moduli	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	33,84	33,84
74 / 35 F09501008a 095008a	Modulo di portiere citofonico, completo di gruppo fonico con volume regolabile separatamente per altoparlante e microfono, in contenitore modulare installato in posto esterno tipo componibile, compresa l'attivazione dell'impianto: per sistemi tradizionali	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	213,44	213,44
75 / 36 F09501011 095011	Telecamera a colori modulare da incasso per sistemi BUS, ottica fissa da 3,7 mm, CCD 1/3 ", risoluzione 380 linee orizzontali, completa di microfono, incluse configurazione e attivazione del sistema	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	276,58	276,58
76 / 37 F09501012a 095012a	Pulsantiera modulare, 1 modulo, installata in posto esterno componibile: a 3 pulsanti	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	175,81	175,81
77 / 38 F09501021 095021	Videocitofono interno, per impianti tradizionali, corpo in materiale termoplastico per installazione a parete, altoparlante mobile, funzione viva-voce, regolazione volume contrasto ... osità, pulsante apri-porta, pulsante con led di abilitazione fonica e serie di pulsanti ausiliari, schermo a colori 4,3"	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	445,98	445,98
78 / 39 F09501028a 095028a	Miscelatore-alimentatore per impianti videocitofonici, basati su sistema BUS, ingresso 230 V c.a., miscelazione segnale BUS con il segnale video, connessione fino a 100 tra monitor ... foni su 4 uscite, in contenitore termoplastico modulare in opera su barra DIN35, questa esclusa: per segnale bianco-nero	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	531,12	531,12
79 / 40 F02508156c	Tubo isolante flessibile in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086, serie media, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del Ø nominale di: 25 mm			
	A R I P O R T A R E			43'061,89

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			43'295,69
	10) Predisposizione sistema integrato dati/fonia (Cat 10)			
85 / 95 F09508140b 095140b	Armadio da parete in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche, conforme IEC 297-1 e IEC 297-2, grado di protezione IP 30, portello con vetro temperato spessore 4 mm e serratura a chiave, delle dimensioni di: 600 x 400 x 500 mm, 9 unità	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	386,95	386,95
86 / 96 F09508144e 095144e	Accessori per armadio standard 19", base 600 mm, profondità 600 mm: pannello frontale cieco altezza pari ad una unità 19"	2,00		
	SOMMANO cad	2,00	33,55	67,10
87 / 97 F09508144j 095144j	Accessori per armadio standard 19", base 600 mm, profondità 600 mm: pannello con 5 prese di corrente universali 16 A bipasso ed un interruttore bipolare	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	211,25	211,25
88 / 98 F09508145d 095145d	Pannello di permutazione modulare, cablaggio universale, con telaio per armadio da 19", completo di porte per cavi UTP o FTP: con 48 porte tipo RJ45 cat. 5E, per cavi UTP	2,00		
	SOMMANO cad	2,00	700,43	1'400,86
89 / 99 F09508134d 095134d	Patch-cord realizzata in cavo 4 coppie, conduttori in rame 24AWG e connettori RJ45, conforme alla normativa ISO /IEC 11801 e EIA/TIA 568 C2-1, lunghezza: 100 cm, U/UTP categoria 6	16,00		
	SOMMANO cad	16,00	10,54	168,64
90 / 100 F02508156c 025156c	Tubo isolante flessibile in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086, serie media, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del Ø nominale di: 25 mm	205,00		
	SOMMANO m	205,00	4,53	928,65
91 / 101 F02508156d 025156d	Tubo isolante flessibile in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086, serie media, installato ad incasso, inclusi gli oneri di fissaggio nella traccia aperta ed escluse le opere murarie, del Ø nominale di: 32 mm	45,00		
	SOMMANO m	45,00	5,47	246,15
92 / 102 F09508128a 095128a	Presa modulare 8 pin tipo RJ45, in ABS: installata in contenitore modulare questo escluso: cat. 6, per cavi UTP	22,00		
	SOMMANO cad	22,00	21,43	471,46
93 / 103 F09508101c 095101c	Cavo UTP non schermato, multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801, installato in canalina o tubazione, queste escluse: 4 coppie, guaina in LSZH, cat. 6, classe di reazione al fuoco Eca	340,00		
	SOMMANO m	340,00	2,11	717,40
	----- ----- ----- ----- -----			
	A R I P O R T A R E			47'894,15

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			47'894,15
	12) Impianto elettrico a servizio tecnologico (Cat 12)			
94 / 46 F01502013a 015013a	Impianto elettrico per punto comando, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 mq in pianta, in ambiente fino a 20 mq, misurato a partire dalla scatola di derivazione po ... su supporto plastico in scatola da parete da valutare a parte: comando a singolo interruttore, grado di protezione IP 40	2,00		
	SOMMANO cad	2,00	66,13	132,26
95 / 47 F01502014d 015014d	Impianto elettrico per punto presa di corrente, del tipo a vista, per unità immobiliare tipo di 100 mq in pianta, in ambiente fino a 20 mq, misurato a partire dalla scatola di deri ... ponibile fissato su supporto plastico in scatola da parete da valutare a parte: 2 x 16 A + T, singola, in custodia IP 55	2,00		
	SOMMANO cad	2,00	76,15	152,30
96 / 48 F02510169f 025169f	Cassetta di derivazione da parete, in materiale plastico autoestinguente, inclusi accessori per giunzione cavi, coperchio e viti di fissaggio: grado di protezione IP 44 o superiore, a media resistenza (75 °C), con passacavi, dimensioni in mm: 150 x 110 x 70	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	43,05	43,05
97 / 49 F02508152b 025152b	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086: serie media class. 3321, installato a vista in impianti con grado di protezione IP 40, fissato su supporti (ogni 40-50 cm), accessori di collegamento e fissaggio inclusi, del Ø nominale di: 20 mm	15,00		
	SOMMANO m	15,00	7,15	107,25
98 / 50 F02508152c 025152c	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086: serie media class. 3321, installato a vista in impianti con grado di protezione IP 40, fissato su supporti (ogni 40-50 cm), accessori di collegamento e fissaggio inclusi, del Ø nominale di: 25 mm	20,00		
	SOMMANO m	20,00	8,38	167,60
99 / 51 F02508152d 025152d	Tubo di protezione isolante rigido in pvc autoestinguente, conforme CEI EN 50086: serie media class. 3321, installato a vista in impianti con grado di protezione IP 40, fissato su supporti (ogni 40-50 cm), accessori di collegamento e fissaggio inclusi, del Ø nominale di: 32 mm	5,00		
	SOMMANO m	5,00	11,07	55,35
100 / 52 F02508159c 025159c	Tubo protettivo flessibile, serie pesante, in polipropilene autoestinguente e autorinvenente, per edilizia prefabbricata, conforme CEI 50086, del Ø nominale di: 25 mm	30,00		
	SOMMANO m	30,00	4,84	145,20
101 / 53 F01503015b 015015b	Scatola in resina, per alloggiamento apparecchi: da incasso 3 posti, serie componibile	15,00		
	SOMMANO cad	15,00	5,72	85,80
102 / 54 F01503016a 015016a	Accessori per scatole: supporto in resina 1 ÷ 3 posti	15,00		
	SOMMANO cad	15,00	3,91	58,65
	A R I P O R T A R E			48'841,61

Num.Ord. TARIFFA	DESIGNAZIONE DEI LAVORI	Quantità	I M P O R T I	
			unitario	TOTALE
	R I P O R T O			48'841,61
103 / 55 F01503016e 015016e	Accessori per scatole: placca in resina 1 ÷ 3 posti	15,00		
	SOMMANO cad	15,00	6,70	100,50
104 / 56 F01503016k 015016k	Accessori per scatole: copriforo in resina, con o senza foro passacavo	45,00		
	SOMMANO cad	45,00	6,24	280,80
105 / 57 F02501002b 025002b	Cavo flessibile unipolare FG17-450/750 V, isolato con HEPR, tensione nominale 450-750 V, a basso sviluppo dei fumi e gas tossici e nocivi conforme CEI 20-38, non propagante l'incen ... ropea Regolamento UE 305/2011 - Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35716, classe Cca-s1b,d1,a1: sezione 2,5 mmq	230,00		
	SOMMANO m	230,00	1,77	407,10
106 / 58 F02501031d 025031d	Cavo flessibile conforme CEI 20-13, isolato con gomma etilenpropilenica ad alto modulo con guaina in miscela termoplastica, tensione nominale 0,6/1 kV, a bassissima emissione di fu ... Prodotti da Costruzione CPR e alla CEI UNEL 35324, classe Cca-s1b,d1,a1: pentapolare FG16OM16 - 0,6/1 kV: sezione 6 mmq	25,00		
	SOMMANO m	25,00	10,40	260,00
107 / 59 F02510169g 025169g	Cassetta di derivazione da parete, in materiale plastico autoestinguente, inclusi accessori per giunzione cavi, coperchio e viti di fissaggio: grado di protezione IP 44 o superiore, a media resistenza (75 °C), con passacavi, dimensioni in mm: 190 x 140 x 70, con apertura a cerniera COLLEGAMENTO POMPA DI CALORE	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	55,32	55,32
108 / 60 F02508160g 025160g	Guaina spiralata in pvc per impieghi in ambienti ordinari, installata a vista in impianti con grado di protezione IP 40, fissata su supporti (almeno ogni 30 cm), accessori di collegamento e fissaggi inclusi, del Ø nominale di: 40 mm COLLEGAMENTO POMPA DI CALORE	5,00		
	SOMMANO m	5,00	18,73	93,65
109 / 84 F09503049a 095049a	Antenna TV log periodica a larga banda (III e UHF) con filtraggio per interferenti 4G LTE, attacco per palo, banda passante 174-240 MHz o 470-790 MHz 9 + 9 elementi	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	109,09	109,09
110 / 85 F09503050c 095050c	Palo autoportante in acciaio zincato: Ø 35 mm, spessore 2 mm, h 2,0 m	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	183,23	183,23
111 / 86 F09503053a 095053a	Miscelatore per segnale proveniente da più in contenitore plastico a prova di pioggia, 3 ingressi: FM + III + DAB, UHF, VHF	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	43,10	43,10
112 / 87 F09503057 095057	Amplificatore a larga banda con amplificazione VHF e UHF separata, regolazione del guadagno 20 db, morsetti schermati, in contenitore plastico a prova di pioggia	1,00		
	SOMMANO cad	1,00	71,97	71,97
	A R I P O R T A R E			50'446,37



Premesse

Avvertenze sulla progettazione:

I valori di consumo energetico non tengono conto delle scene di luce e delle relative variazioni di intensità.

Contenuto

Copertina	1
Premesse	2
Contenuto	3
Descrizione	4
Lista lampade	5

Scheda prodotto

3F Filippi S.p.A. - 3F Linda LED 1x24W/865 L1270 (1x LED L - 865)	6
3F Filippi S.p.A. - 3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h (1x LED L - LED	9
Panel - 2 - 840)	

Area 1

Disposizione lampade	12
Lista lampade	16
Oggetti di calcolo / Scena luce 1	17
Superficie di calcolo 1 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	19
Superficie di calcolo 2 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	20
Superficie di calcolo 3 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	21
Superficie di calcolo 4 / Scena luce 1 / Illuminamento perpendicolare	22

Glossario	23
-----------------	----

Lista lampade

Φ_{totale} 79650 lm	P_{totale} 632.0 W	Efficienza 126.0 lm/W
------------------------------------	--------------------------------	--------------------------

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
18	3F Filippi S.p.A.	22791 +A01486 +A01494	3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h	32.0 W	3950 lm	123.4 lm/ W
2	3F Filippi S.p.A.	58584	3F Linda LED 1x24W/865 L1270	28.0 W	4275 lm	152.7 lm/ W

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi S.p.A. - 3F Linda LED 1x24W/865 L1270



Articolo No.	58584
P	28.0 W
$\Phi_{\text{Lampadina}}$	4275 lm
Φ_{Lampada}	4275 lm
η	100.00 %
Efficienza	152.7 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100% (DLOR 97%, ULOR 3%).

Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 4275 lm.

Distribuzione simmetrica controllata.

Interdistanza installazione $D_{\text{trav}} = 1,77 \times h_u - D_{\text{long}} = 1,17 \times h_u$.

UGR < 22 (EN 12464-1).

Efficacia luminosa 153 lm/W.

Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+35°C)

Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).

Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471).

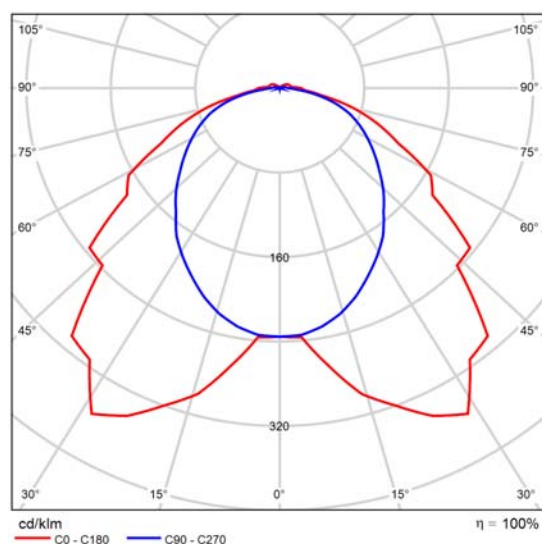
Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

Modulo LED lineare da 24W/865.

Classe di efficienza energetica: D.

Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI > 80 (R9 < 50%).



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
Soffitto		70	70	50	50	30	70	70	50	50	30	30
Pareti		50	30	50	30	20	50	30	50	30	20	20
Pavimento		20	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	19.4	20.7	19.7	21.0	21.3	19.2	20.6	19.6	20.9	21.2	21.2
	3H	20.4	21.7	20.8	22.0	22.3	20.7	21.9	21.1	22.3	22.6	22.6
	4H	20.9	22.0	21.3	22.4	22.7	21.3	22.5	21.7	22.8	23.2	23.2
	6H	21.1	22.2	21.5	22.5	22.9	21.7	22.8	22.2	23.2	23.6	23.6
	8H	21.1	22.2	21.6	22.6	23.0	21.9	22.9	22.3	23.3	23.7	23.7
	12H	21.2	22.2	21.6	22.6	23.0	22.0	23.0	22.4	23.4	23.8	23.8
4H	2H	19.9	21.1	20.3	21.4	21.8	19.8	21.0	20.2	21.3	21.7	21.7
	3H	21.2	22.2	21.6	22.6	23.0	21.5	22.5	21.9	22.8	23.3	23.3
	4H	21.7	22.6	22.2	23.0	23.4	22.2	23.1	22.7	23.5	23.9	23.9
	6H	22.0	22.8	22.5	23.2	23.7	22.8	23.6	23.3	24.0	24.5	24.5
	8H	22.1	22.8	22.6	23.3	23.8	23.0	23.7	23.5	24.2	24.7	24.7
	12H	22.2	22.9	22.7	23.3	23.8	23.1	23.8	23.6	24.3	24.8	24.8
8H	4H	21.9	22.6	22.4	23.1	23.6	22.4	23.1	22.9	23.6	24.0	24.0
	6H	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	23.1	23.7	23.6	24.2	24.7	24.7
	8H	22.5	23.1	23.0	23.6	24.1	23.4	23.9	23.9	24.4	25.0	25.0
	12H	22.6	23.1	23.2	23.6	24.2	23.6	24.1	24.2	24.6	25.2	25.2
	4H	21.9	22.6	22.4	23.1	23.6	22.4	23.0	22.9	23.5	24.0	24.0
	6H	22.4	22.9	22.9	23.5	24.0	23.1	23.6	23.6	24.1	24.7	24.7
12H	8H	22.6	23.1	23.1	23.6	24.2	23.4	23.9	24.0	24.4	25.0	25.0
	12H	22.6	23.1	23.1	23.6	24.2	23.4	23.9	24.0	24.4	25.0	25.0
Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S												
S = 1.0H		+0.2 / -0.3						+0.2 / -0.2				
S = 1.5H		+0.4 / -0.6						+0.6 / -0.7				
S = 2.0H		+0.8 / -1.1						+0.7 / -1.1				
Tabella standard		BK04						BK06				
Addendo di correzione		5.0						6.4				
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 4275lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi S.p.A. - 3F Linda LED 1x24W/865 L1270

Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 84 Rg = 95.

Temperatura di colore nominale CCT 6500 K.

Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in polycarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.

Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.

Schermo in polycarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.

Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.

Scrocci di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.

Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D - (EN 60598-2-24)

Dimensioni: 1270x100 mm, altezza 100 mm. Peso 2,049 kg.

Grado di protezione IP66.

Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).

Resistenza al filo incandescente 850°C.

Classe di reazione al fuoco 1 (UNI 9177).

ELETTRICHE

Cablaggio elettronico Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza 0,90, THD <25%, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.

Potenza dell'apparecchio 28 W.

ENEC - CE.

SAFE FLICKER: PstLM=<1 e SVM=<1 (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), a garanzia di una luce più confortevole e sicura.

Apparecchio conforme EN 60598-2-22 per alimentazione da un sistema di emergenza centralizzato CPSS (Central Power Supply System, comunemente chiamato soccorritore), non incorporato nell'apparecchio - escluso aree ad alto rischio. La potenza e il flusso di default sono pari al 100% in AC e al 100% in DC.

Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.

Classe di temperatura T6 max 85°C.

Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.

Tutti gli accessori dedicati a questo prodotto sono consultabili sul Catalogo e sul nostro sito www.3F-Filippi.com.

APPLICAZIONI

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi S.p.A. - 3F Linda LED 1x24W/865 L1270

Prodotto adatto dal punto di vista igienico all'installazione in impianti produttivi alimentari (HACCP, IFS, BRC Standard).

Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.

Policarbonato virtualmente infrangibile compatibilmente con le esalazioni / atmosfere che compromettono l'elasticità delle materie plastiche.

Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

AVVERTENZE

Apparecchio non idoneo per celle frigorifere.

Apparecchio progettato per essere smaltito/riciclato a fine vita.

Sorgente luminosa (solo LED) sostituibile da un professionista.

Alimentatore sostituibile da un professionista.

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi S.p.A. - 3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h



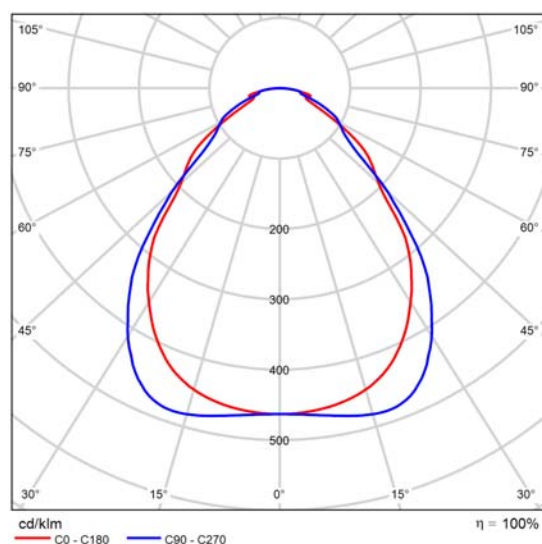
Articolo No.	22791+A01486 +A01494
P	32.0 W
$\Phi_{Lampadina}$	3950 lm
$\Phi_{Lampada}$	3950 lm
η	99.99 %
Efficienza	123.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80

ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100% (DLOR 100%, ULOR 0%).
 Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 3950 lm.
 Flusso luminoso dell'apparecchio in emergenza BLF 6,9%.
 Distribuzione diretta simmetrica.
 Interdistanza installazione $D_{trasv.} = 1,18 \times h_u - D_{long.} = 1,30 \times h_u$.
 Luminanza media $< 3000 \text{ cd/m}^2$ per angoli $> 65^\circ$ radiali.
 UGR < 19 (EN 12464-1).
 Efficacia luminosa 123 lm/W.
 Durata utile (L93/B20): 30000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L90/B20): 50000 h. (tq+25°C)
 Durata utile (L75/B20): 80000 h. (tq+25°C)
 Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).
 Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471).
 Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

SORGENTE

2 moduli LED lineari 840.
 Classe di efficienza energetica: B.



CDL polare

Valutazione di abbagliamento secondo UGR												
ρ Soffitto	70	70	50	50	30	70	70	50	50	30		
ρ Pareti	50	30	50	30	20	50	30	50	30	20		
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	15.2	16.4	15.5	16.6	16.8	15.9	17.1	16.2	17.3	17.6	
	3H	16.1	17.1	16.4	17.4	17.7	16.9	17.9	17.2	18.2	18.5	
	4H	16.7	17.7	17.0	18.0	18.3	17.3	18.3	17.6	18.5	18.8	
	6H	17.4	18.3	17.7	18.6	18.9	17.7	18.6	18.0	18.9	19.2	
	8H	17.6	18.5	18.0	18.8	19.1	17.9	18.8	18.2	19.1	19.4	
4H	12H	17.8	18.7	18.2	19.0	19.3	18.0	18.9	18.4	19.2	19.5	
	2H	15.7	16.7	16.0	17.0	17.2	16.2	17.2	16.6	17.5	17.8	
	3H	16.8	17.6	17.1	17.9	18.3	17.3	18.2	17.7	18.5	18.8	
	4H	17.5	18.3	17.9	18.6	19.0	17.9	18.7	18.3	19.0	19.4	
	6H	18.3	19.0	18.7	19.4	19.8	18.5	19.2	18.9	19.6	20.0	
8H	8H	18.6	19.2	19.0	19.6	20.0	18.8	19.4	19.2	19.8	20.2	
	12H	18.9	19.5	19.3	19.9	20.3	19.0	19.6	19.4	20.0	20.4	
	4H	17.7	18.4	18.2	18.8	19.2	18.2	18.8	18.6	19.2	19.6	
	6H	18.7	19.2	19.2	19.7	20.1	19.0	19.5	19.5	19.9	20.4	
	8H	19.1	19.6	19.6	20.0	20.5	19.4	19.8	19.8	20.3	20.8	
12H	12H	19.5	19.9	20.0	20.3	20.8	19.7	20.1	20.2	20.5	21.0	
	4H	17.8	18.4	18.2	18.8	19.2	18.2	18.8	18.6	19.2	19.6	
	6H	18.8	19.3	19.3	19.7	20.2	19.1	19.5	19.5	20.0	20.5	
	8H	19.3	19.7	19.8	20.1	20.6	19.5	19.9	20.0	20.4	20.9	
	Variazione della posizione dell'osservatore per le distanze delle lampade S											
S = 1.0H		+0.3 / -0.2					+0.3 / -0.4					
S = 1.5H		+0.4 / -0.7					+0.5 / -0.8					
S = 2.0H		+0.6 / -1.4					+1.1 / -1.2					
Tabella standard		BK06					BK05					
Addendo di correzione		2.0					1.8					
Indici di abbagliamento corretti riferiti a 3950lm Flusso luminoso sferico												

Diagramma UGR (SHR: 0.25)

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi S.p.A. - 3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h

Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80 (R9 <50%).
Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 83 Rg = 94.
Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.
Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

MECCANICHE

Corpo in alluminio verniciato a polvere epossipoliestere di colore bianco.
Schermo in PMMA trasparente microprismatizzato esternamente, anabbagliante ad alta trasmittanza.
Cornice perimetrale in policarbonato di colore bianco.
Cavo di sicurezza anticaduta.
Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D - (EN 60598-2-24)
Dimensioni: 595x595 mm, altezza 9 mm. Peso 2,71 kg.
Grado di protezione IP43 per la parte in vista, IP20 per la parte incassata.
Resistenza meccanica agli urti IK06 (1 joule).
Resistenza al filo incandescente 650°C.

ELETTRICHE

Unità di cablaggio separata (Alimentatore multicorrente, da ordinare separatamente).
Potenza dell'apparecchio 32 W.
CE - IEC 60598-1 - EN 60598-1.
SAFE FLICKER: PstLM=<1 e SVM=<1 (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), a garanzia di una luce più confortevole e sicura.
Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C.
Classe di temperatura T6 max 85°C.
Umidità relativa UR: <85%.

INSTALLAZIONE

Incasso in appoggio / Incasso in battuta con staffe / Soffitto con cornice / Sospensione tramite accessorio.
Tutti gli accessori dedicati a questo prodotto sono consultabili sul Catalogo e sul nostro sito www.3F-Filippi.com.

ACCESSORI

A01486 - DELT40C-MEL DRIVER DALI DIP-SWITCH.
Cablaggio elettronico DALI 230V-50/60Hz, fattore di potenza 0,95 a pieno carico, corrente costante in uscita, SELV, classe II, 1 driver, 1 indirizzo DALI.
Alimentatore multicorrente che permette di scegliere al momento dell'installazione la corrente di pilotaggio dell'apparecchio a seconda dell'illuminamento richiesto.
Morsettiera presa-spina a innesto rapido e irreversibile, anche per collegamento a cascata.
A01494 - 3FKTEMR03 - Kit EP 3h.
Cablaggio emergenza permanente EP, autonomia 3h, ricarica 24h.
Conforme alla norma EN 60598-2-22, aree ad alto rischio escluse.

Scheda tecnica prodotto

3F Filippi S.p.A. - 3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h

Dimensioni 135x45x23 mm.

APPLICAZIONI

Prodotto adatto dal punto di vista igienico all'installazione in impianti produttivi alimentari (HACCP, IFS, BRC Standard).

Ambienti con videoterminali, sale riunioni, uffici.

Ambienti ricreativi, di passaggio, corridoi, scuole, vani scala.

Ambienti in cui è richiesta una illuminazione diffusa e morbida per un elevato comfort visivo.

AVVERTENZE

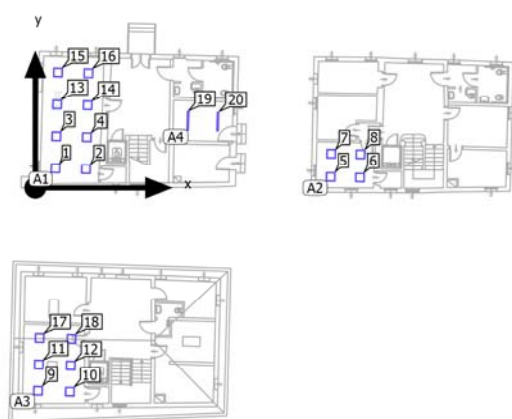
Apparecchio progettato per essere smaltito/riciclato a fine vita.

Sorgente luminosa (solo LED) sostituibile da un professionista.

Alimentatore sostituibile da un professionista.

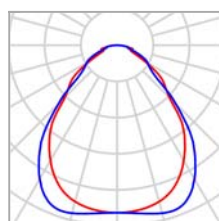
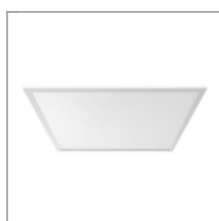
Area 1

Disposizione lampade



Area 1

Disposizione lampade



Produttore	3F Filippi S.p.A.	P	32.0 W
Articolo No.	22791+A01486 +A01494	Φ_{Lampada}	3950 lm
Nome articolo	3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h		
Dotazione	1x LED L - LED Panel - 2 - 840		

8 x 3F Filippi 3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	1.380 m / 1.349 m / 2.500 m	1.380 m	1.349 m	2.500 m	1
		3.461 m	1.295 m	2.500 m	2
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.082 m	1.436 m	3.531 m	2.500 m	3
		3.518 m	3.477 m	2.500 m	4
direzione Y	4 Pz., Centro - centro, 2.182 m	1.493 m	5.713 m	2.500 m	13
		3.575 m	5.659 m	2.500 m	14
Disposizione	A1	1.550 m	7.895 m	2.500 m	15
		3.632 m	7.840 m	2.500 m	16

4 x 3F Filippi 3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
		20.196 m	0.755 m	2.500 m	5

Area 1

Disposizione lampade

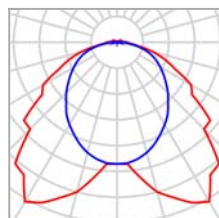
1ª lampada (X/Y/Z)	20.196 m / 0.755 m / 2.500 m	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.005 m	22.200 m	0.712 m	2.500 m	6
		20.230 m	2.353 m	2.500 m	7
direzione Y	2 Pz., Centro - centro, 1.598 m	22.235 m	2.310 m	2.500 m	8
Disposizione	A2				

6 x 3F Filippi 3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	0.185 m / -13.916 m / 2.500 m	0.185 m	-13.916 m	2.500 m	9
		2.363 m	-13.982 m	2.500 m	10
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.179 m	0.240 m	-12.100 m	2.500 m	11
direzione Y	3 Pz., Centro - centro, 1.817 m	2.417 m	-12.166 m	2.500 m	12
		0.294 m	-10.284 m	2.500 m	17
Disposizione	A3	2.472 m	-10.350 m	2.500 m	18

Area 1

Disposizione lampade



Produttore	3F Filippi S.p.A.	P	28.0 W
Articolo No.	58584	Φ_{Lampada}	4275 lm
Nome articolo	3F Linda LED 1x24W/865 L1270		
Dotazione	1x LED L - 865		

2 x 3F Filippi 3F Linda LED 1x24W/865 L1270

Tipo	Disposizione in campo	X	Y	Altezza di montaggio	Lampada
1ª lampada (X/Y/Z)	10.434 m / 4.593 m / 2.500 m	10.434 m	4.593 m	2.500 m	19
		12.476 m	4.540 m	2.500 m	20
direzione X	2 Pz., Centro - centro, 2.043 m				
direzione Y	1 Pz., Centro - centro, 2.756 m				
Disposizione	A4				

Area 1

Lista lampade Φ_{totale}

79650 lm

 P_{totale}

632.0 W

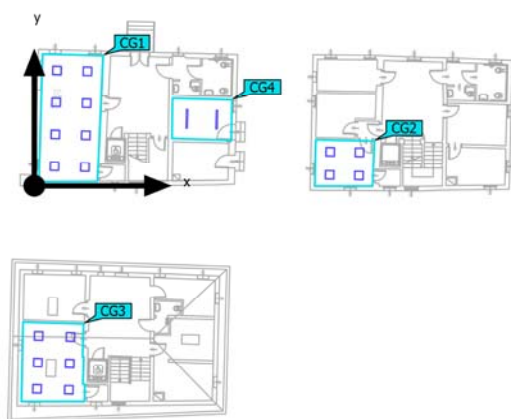
Efficienza

126.0 lm/W

Pz.	Produttore	Articolo No.	Nome articolo	P	Φ	Efficienza
18	3F Filippi S.p.A.	22791 +A01486 +A01494	3FLP6060UGR-840 (800mA) + DALI + Kit EP 3h	32.0 W	3950 lm	123.4 lm/ W
2	3F Filippi S.p.A.	58584	3F Linda LED 1x24W/865 L1270	28.0 W	4275 lm	152.7 lm/ W

Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo



Area 1 (Scena luce 1)

Oggetti di calcolo

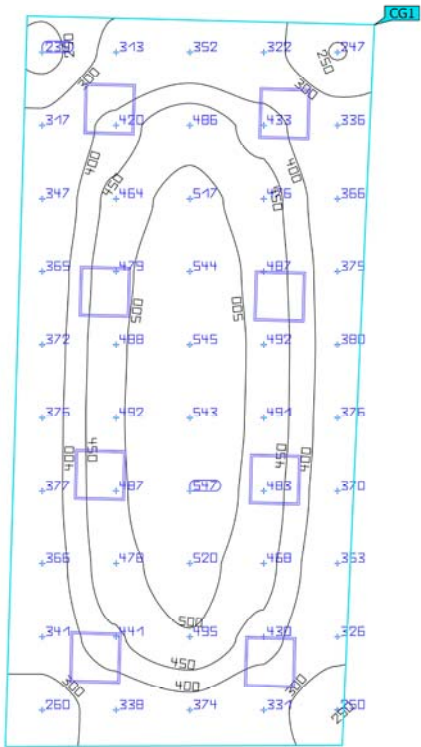
Superfici di calcolo

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	410 lx	235 lx	547 lx	0.57	0.43	CG1
Superficie di calcolo 2 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	434 lx	272 lx	593 lx	0.63	0.46	CG2
Superficie di calcolo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	440 lx	257 lx	596 lx	0.58	0.43	CG3
Superficie di calcolo 4 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	196 lx	133 lx	291 lx	0.68	0.46	CG4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Scena luce 1)

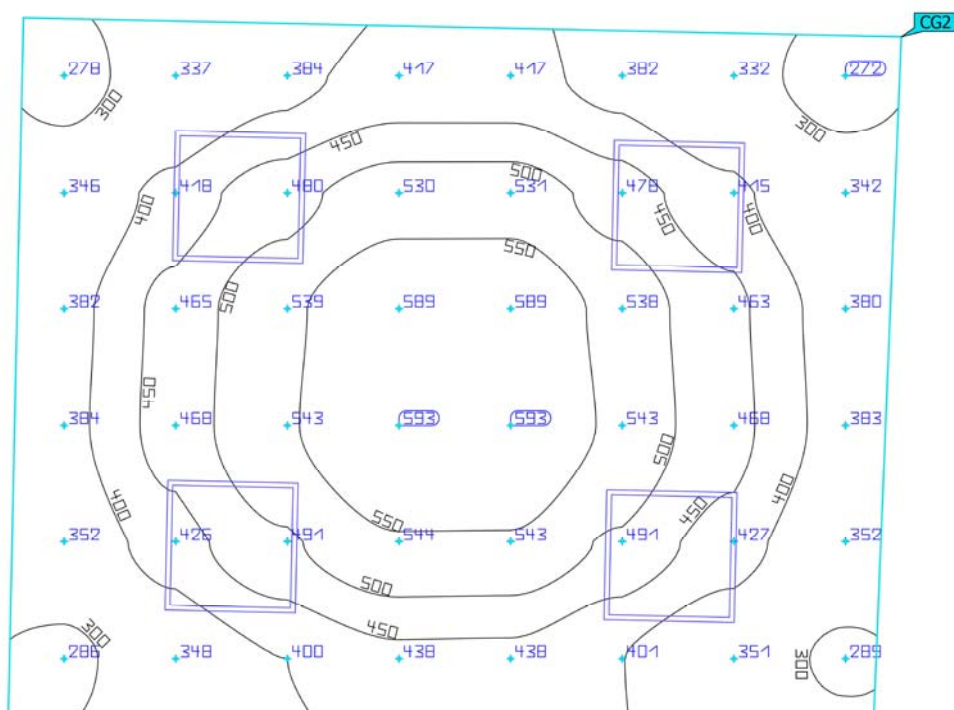
Superficie di calcolo 1



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 1 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	410 lx	235 lx	547 lx	0.57	0.43	CG1

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Scena luce 1)

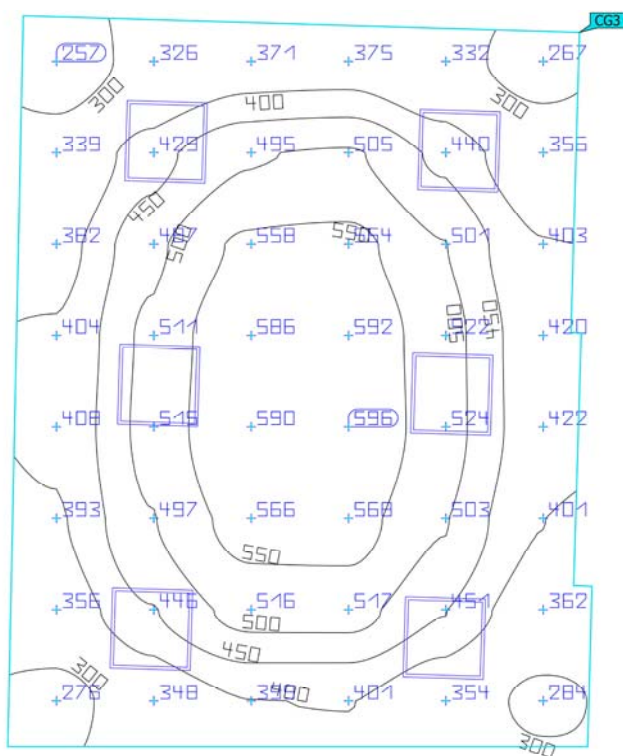
Superficie di calcolo 2

Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 2	434 lx	272 lx	593 lx	0.63	0.46	CG2
Illuminamento perpendicolare						
Altezza: 0.000 m						

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Scena luce 1)

Superficie di calcolo 3

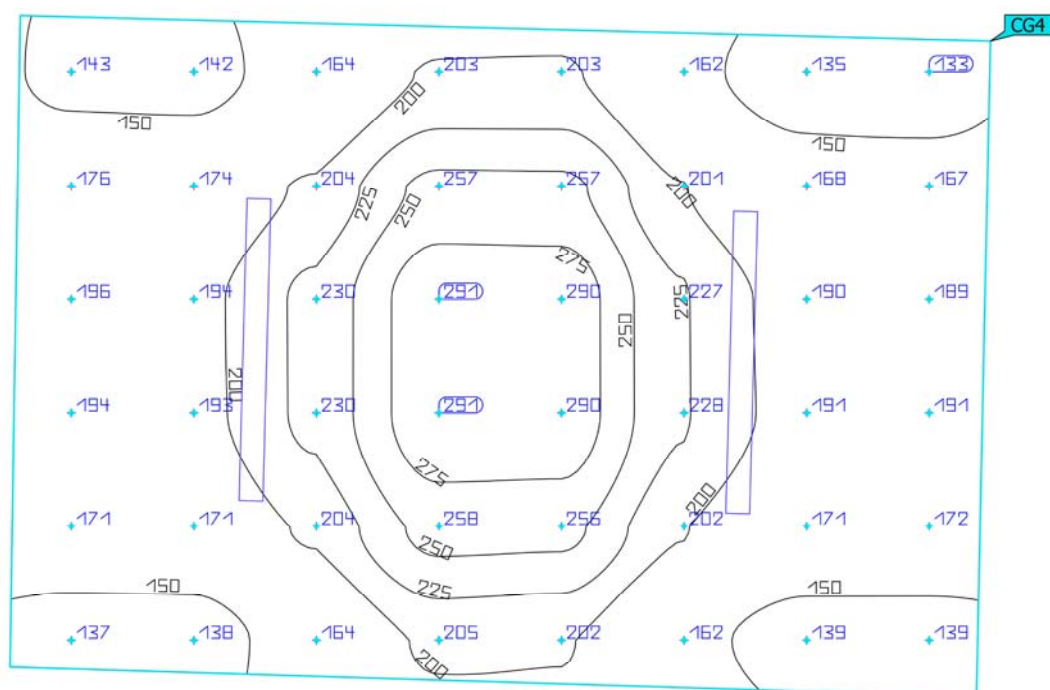
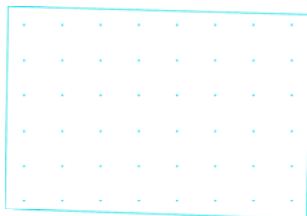


Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 3 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	440 lx	257 lx	596 lx	0.58	0.43	CG3

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Area 1 (Scena luce 1)

Superficie di calcolo 4



Proprietà	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{max}	g_1	g_2	Indice
Superficie di calcolo 4 Illuminamento perpendicolare Altezza: 0.000 m	196 lx	133 lx	291 lx	0.68	0.46	CG4

Profilo di utilizzo: Preimpostazione DIALux (5.1.4 Standard (area di transito all'aperto))

Glossario

A

A	Simbolo usato nelle formule per una superficie in geometria
Altezza libera	Denominazione per la distanza tra il bordo superiore del pavimento e il bordo inferiore del soffitto (quando un locale è stato smantellato).
Area circostante	L'area circostante è direttamente adiacente all'area del compito visivo e dovrebbe essere larga almeno 0,5 m secondo la UNI EN 12464-1. Si trova alla stessa altezza dell'area del compito visivo.
Area del compito visivo	L'area necessaria per l'esecuzione del compito visivo conformemente alla UNI EN 12464-1. L'altezza corrisponde a quella alla quale viene eseguito il compito visivo.
Autonomia della luce diurna	Descrive in che percentuale dell'orario di lavoro giornaliero l'illuminamento richiesto è soddisfatto dalla luce diurna. L'illuminamento nominale viene utilizzato dal profilo della stanza, a differenza di quanto descritto nella EN 17037. Il calcolo non viene eseguito al centro della stanza ma nel punto di misurazione del sensore posizionato. Una stanza è considerata sufficientemente rifornita di luce diurna se raggiunge almeno il 50% di autonomia della luce diurna.

C

CCT	<p>(ingl. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura del corpo di una lampada ad incandescenza che serve a descrivere il suo colore della luce. Unità: Kelvin [K]. Più è basso il valore numerico e più rossastro sarà il colore della luce, più è alto il valore numerico e più bluastrò sarà il colore della luce. La temperatura di colore delle lampade a scarica di gas e dei semiconduttori è detta "temperatura di colore più simile" a differenza della temperatura di colore delle lampade ad incandescenza.</p> <p>Assegnazione dei colori della luce alle zone di temperatura di colore secondo la UNI EN 12464-1:</p> <p>colore della luce - temperatura di colore [K] bianco caldo (bc) < 3.300 K bianco neutro (bn) ≥ 3.300 – 5.300 K bianco luce diurna (bld) > 5.300 K</p>
Coefficiente di riflessione	Il coefficiente di riflessione di una superficie descrive la quantità della luce presente che viene riflessa. Il coefficiente di riflessione viene definito dai colori della superficie.

Glossario

CRI	<p>(ingl. colour rendering index)</p> <p>Indice di resa cromatica di una lampada o di una lampadina secondo la norma DIN 6169: 1976 oppure CIE 13.3: 1995.</p> <p>L'indice generale di resa cromatica Ra (o CRI) è un indice adimensionale che descrive la qualità di una sorgente di luce bianca in merito alla sua somiglianza, negli spettri di remissione di 8 colori di prova definiti (vedere DIN 6169 o CIE 1974), con una sorgente di luce di riferimento.</p>
E	
Efficienza	<p>Rapporto tra potenza luminosa irradiata Φ [lm] e potenza elettrica assorbita P [W], unità: lm/W.</p> <p>Questo rapporto può essere composto per la lampadina o il modulo LED (rendimento luminoso lampadina o modulo), la lampadina o il modulo con dispositivo di controllo (rendimento luminoso sistema) e la lampada completa (rendimento luminoso lampada).</p>
Eta (η)	<p>(ingl. light output ratio)</p> <p>Il rendimento lampada descrive quale percentuale del flusso luminoso di una lampadina a irraggiamento libero (o modulo LED) lascia la lampada quando è montata.</p> <p>Unità: %</p>
F	
Fattore di diminuzione	Vedere MF
Fattore di luce diurna	<p>Rapporto dell'illuminamento in un punto all'interno, ottenuto esclusivamente con l'incidenza della luce diurna, rispetto all'illuminamento orizzontale all'esterno sotto un cielo non ostruito.</p> <p>Simbolo usato nelle formule: D (ingl. daylight factor)</p> <p>Unità: %</p>
Flusso luminoso	<p>Misura della potenza luminosa totale emessa da una sorgente luminosa in tutte le direzioni. Si tratta quindi di una "grandezza trasmettitore" che indica la potenza di trasmissione complessiva. Il flusso luminoso di una sorgente luminosa si può calcolare solo in laboratorio. Si fa distinzione tra il flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED e il flusso luminoso di una lampada.</p> <p>Unità: lumen</p> <p>Abbreviazione: lm</p> <p>Simbolo usato nelle formule: Φ</p>

Glossario

G

g_1	Spesso anche U_o (ingl. overall uniformity) Descrive l'uniformità complessiva dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/\bar{E} e viene richiesto anche dalle norme sull'illuminazione dei posti di lavoro.
g_2	Descrive più esattamente la "disuniformità" dell'illuminamento su una superficie. È il quoziente di E_{min}/E_{max} ed è rilevante di solito solo per la verifica della rispondenza alla UNI EN 1838 per l'illuminazione di emergenza.
Gruppo di controllo	Un gruppo di apparecchi regolabili e controllati insieme. Per ogni scena luminosa, un gruppo di controllo fornisce il proprio valore di attenuazione. Tutti gli apparecchi all'interno di un gruppo di controllo condividono questo valore di regolazione. I gruppi di comando con i relativi apparecchi di illuminazione vengono determinati automaticamente da DIALux sulla base degli scenari luminosi creati e dei relativi gruppi di apparecchi.

I

Illuminamento	Descrive il rapporto del flusso luminoso, che colpisce una determinata superficie, rispetto alle dimensioni di tale superficie ($lm/m^2 = lx$). L'illuminamento non è legato alla superficie di un oggetto ma può essere definito in qualsiasi punto di un locale (sia all'interno che all'esterno). L'illuminamento non è una caratteristica del prodotto, infatti si tratta di una grandezza ricevitore. Per la misurazione si utilizzano luxmetri. Unità: lux Abbreviazione: lx Simbolo usato nelle formule: E
Illuminamento, adattivo	Per determinare su una superficie l'illuminamento medio adattivo, la rispettiva griglia va suddivisa in modo da essere "adattiva". Nell'ambito di grandi differenze di illuminamento all'interno della superficie, la griglia è suddivisa più finemente mentre in caso di differenze minime la suddivisione è più grossolana.
Illuminamento, orizzontale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano orizzontale (potrebbe trattarsi per es. della superficie di un tavolo o del pavimento). L'illuminamento orizzontale è contrassegnato di solito nelle formule da E_h .
Illuminamento, perpendicolare	Illuminamento calcolato o misurato perpendicolarmente ad una superficie. È da tener presente per le superfici inclinate. Se la superficie è orizzontale o verticale, non c'è differenza tra l'illuminamento perpendicolare e quello orizzontale o verticale.
Illuminamento, verticale	Illuminamento calcolato o misurato su un piano verticale (potrebbe trattarsi per es. della parte anteriore di uno scaffale). L'illuminamento verticale è contrassegnato di solito nelle formule da E_v .

Glossario

Intensità luminosa	<p>Descrive l'intensità della luce in una determinata direzione (grandezza trasmettitore). L'intensità luminosa è il flusso luminoso Φ che viene emesso in un determinato angolo solido Ω. La caratteristica dell'irraggiamento di una sorgente luminosa viene rappresentata graficamente in una curva di distribuzione dell'intensità luminosa (CDL). L'intensità luminosa è un'unità base SI.</p> <p>Unità: candela Abbreviazione: cd Simbolo usato nelle formule: I</p>
<hr/>	
L	
LENI	<p>(ingl. lighting energy numeric indicator) Parametro numerico di energia luminosa secondo UNI EN 15193</p> <p>Unità: kWh/m² anno</p>
LLMF	<p>(ingl. lamp lumen maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine che tiene conto della diminuzione del flusso luminoso di una lampadina o di un modulo LED durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione del flusso luminoso lampadine è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di riduzione del flusso luminoso).</p>
LMF	<p>(ingl. luminaire maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di manutenzione lampade che tiene conto della sporcizia di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione lampade è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).</p>
LSF	<p>(ingl. lamp survival factor)/secondo CIE 97: 2005 Fattore di sopravvivenza lampadina che tiene conto dell'avaria totale di una lampada durante il periodo di esercizio. Il fattore di sopravvivenza lampadina è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (nessun guasto entro il lasso di tempo considerato o sostituzione immediata dopo il guasto).</p>
Luminanza	<p>Misura per l'"impressione di luminosità" che l'occhio umano ha di una superficie. La superficie stessa può illuminare o riflettere la luce incidente (grandezza trasmettitore). Si tratta dell'unica grandezza fotometrica che l'occhio umano può percepire.</p> <p>Unità: candela / metro quadrato Abbreviazione: cd/m² Simbolo usato nelle formule: L</p>

Glossario

M

MF

(ingl. maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione come numero decimale compreso tra 0 e 1, che descrive il rapporto tra il nuovo valore di una grandezza fotometrica pianificata (per es. dell'illuminamento) e il fattore di manutenzione dopo un determinato periodo di tempo. Il fattore di manutenzione prende in considerazione la sporcizia di lampade e locali, la riduzione del riflesso luminoso e la défaillance di sorgenti luminose.

Il fattore di manutenzione viene considerato in blocco oppure calcolato in modo dettagliato secondo CIE 97: 2005 utilizzando la formula $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$.

O

Osservatore UGR

Punto di calcolo nel locale per il quale DIALux determina il valore UGR. La posizione e l'altezza del punto di calcolo devono corrispondere alla posizione tipica dell'osservatore (posizione e altezza degli occhi dell'utente).

P

P

(ingl. power)

Assorbimento elettrico

Unità: watt

Abbreviazione: W

R

$R_{(UG)} \max$

(engl. rating unified glare)

Misura dell'abbagliamento psicologico negli spazi interni.

Oltre alla luminanza degli apparecchi, il livello del valore $R_{(UG)}$ dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla direzione di osservazione e dalla luminanza ambientale. Il calcolo viene effettuato secondo il metodo delle tabelle, vedere CIE 117. Tra l'altro, la EN 12464-1:2021 specifica la $R_{(UG)}$ massima ammissibile - valori $R_{(UGL)}$ per vari luoghi di lavoro interni.

RMF

(ingl. room maintenance factor)/secondo CIE 97: 2005

Fattore di manutenzione locale che tiene conto della sporcizia delle superfici che racchiudono il locale durante il periodo di esercizio. Il fattore di manutenzione locale è indicato come numero decimale e può assumere un valore di massimo 1 (in assenza di sporcizia).

Glossario

S

Superficie utile	Superficie virtuale di misurazione o di calcolo all'altezza del compito visivo, che di solito segue la geometria del locale. La superficie utile può essere provvista anche di una zona marginale.
Superficie utile per fattori di luce diurna	Una superficie di calcolo entro la quale viene calcolato il fattore di luce diurna.

U

UGR (max)	(ingl. unified glare rating) Misura per l'effetto abbagliante psicologico negli interni. L'altezza del valore UGR, oltre che dalla luminanza della lampada, dipende anche dalla posizione dell'osservatore, dalla linea di mira e dalla luminanza dell'ambiente. Inoltre, nella EN 12464-1 vengono indicati i valori UGR massimi ammessi per diversi luoghi di lavoro in interni.
-----------	---

V

Valutazione energetica	<p>Basato su una procedura di calcolo orario per la luce diurna negli spazi interni, considerando la geometria del progetto e gli eventuali sistemi di controllo della luce diurna esistenti. Vengono presi in considerazione anche l'orientamento e l'ubicazione del progetto. Il calcolo utilizza la potenza di sistema specificata degli apparecchi di illuminazione per determinare il fabbisogno energetico. Per gli apparecchi a luce diurna si presume una relazione lineare tra potenza e flusso luminoso nello stato regolato. Tempi di utilizzo e illuminamento nominale sono determinati dai profili di utilizzo degli spazi. Gli apparecchi accesi esplicitamente esclusi dal controllo tengono conto anche dei tempi di utilizzo indicati. I sistemi di controllo della luce diurna utilizzano una logica di controllo semplificata che li chiude a un illuminamento orizzontale di 27.500 lx.</p> <p>L'anno solare 2022 viene utilizzato solo come riferimento. Non è una simulazione di quest'anno. L'anno di riferimento viene utilizzato solo per assegnare i giorni della settimana ai risultati calcolati. Non si tiene conto del passaggio all'ora legale. Il tipo di cielo di riferimento utilizzato è il cielo medio descritto in CIE 110 senza luce solare diretta.</p> <p>Il metodo è stato sviluppato insieme al Fraunhofer Institute for Building Physics ed è disponibile per la revisione da parte del Joint Working Group 1 ISO TC 274 come estensione del precedente metodo annuale basato sulla regressione.</p>
------------------------	---

Glossario

Z

Zona di sfondo

Secondo la norma UNI EN 12464-1 la zona di sfondo è adiacente all'area immediatamente circostante e si estende fino ai confini del locale. Per locali di dimensioni maggiori la zona di sfondo deve avere un'ampiezza di almeno 3 m. Si trova orizzontalmente all'altezza del pavimento.

Zona margine

Area perimetrale tra superficie utile e pareti che non viene considerata nel calcolo.

RELAZIONE TECNICA

Protezione contro i fulmini

Valutazione del rischio e scelta delle misure di protezione

Dati del progettista / installatore:

Ragione sociale: Vaccari per. ind. Vincenzo
Indirizzo: Via Casalegno, 43
Città: Modena
CAP: 41126
Provincia: MO
Albo professionale: Collegio dei periti industriali di Modena
Numero di iscrizione all'albo: 1055

Committente:

Committente: Comune di Formigine
Descrizione struttura: Restauro edificio Ex casa del custode
Indirizzo: Via Sant'Antonio
Comune: Formigine 41043
Provincia: MO

SOMMARIO

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO
2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO
3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE
4. DATI INIZIALI
 - 4.1 Densità annua di fulmini a terra
 - 4.2 Dati relativi alla struttura
 - 4.3 Dati relativi alle linee esterne
 - 4.4 Definizione e caratteristiche delle zone
5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE
6. VALUTAZIONE DEI RISCHI
 - 6.1 Rischio R_1 di perdita di vite umane
 - 6.1.1 Calcolo del rischio R_1
 - 6.1.2 Analisi del rischio R_1
7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE
8. CONCLUSIONI
9. APPENDICI
10. ALLEGATI

Disegno della struttura
Grafico area di raccolta AD
Grafico area di raccolta AM

1. CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Questo documento contiene:

- la relazione sulla valutazione dei rischi dovuti al fulmine;
- la scelta delle misure di protezione da adottare ove necessarie.

2. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Questo documento è stato elaborato con riferimento alle seguenti norme:

- CEI EN 62305-1
"Protezione contro i fulmini. Parte 1: Principi generali"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-2
"Protezione contro i fulmini. Parte 2: Valutazione del rischio"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-3
"Protezione contro i fulmini. Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone"
Febbraio 2013;
- CEI EN 62305-4
"Protezione contro i fulmini. Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture"
Febbraio 2013;
- CEI 81-29
"Linee guida per l'applicazione delle norme CEI EN 62305"
Maggio 2020;
- CEI EN IEC 62858
"Densità di fulminazione. Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Principi generali"
Maggio 2020.

3. INDIVIDUAZIONE DELLA STRUTTURA DA PROTEGGERE

L'individuazione della struttura da proteggere è essenziale per definire le dimensioni e le caratteristiche da utilizzare per la valutazione dell'area di raccolta.

La struttura che si vuole proteggere coincide con un intero edificio a sé stante, fisicamente separato da altre costruzioni.

Pertanto, ai sensi dell'art. A.2.2 della norma CEI EN 62305-2, le dimensioni e le caratteristiche della struttura da considerare sono quelle dell'edificio stesso.

4. DATI INIZIALI

4.1 Densità annua di fulmini a terra

La densità annua di fulmini a terra al kilometro quadrato nella posizione in cui è ubicata la struttura vale:

$$N_g = 3,28 \text{ fulmini/anno km}^2$$

4.2 Dati relativi alla struttura

La pianta della struttura è riportata nel disegno (*Allegato Disegno della struttura*).

La destinazione d'uso prevalente della struttura è: civile abitazione

In relazione anche alla sua destinazione d'uso, la struttura può essere soggetta a:

- perdita di vite umane
- perdita economica

In accordo con la norma CEI EN 62305-2 per valutare la necessità della protezione contro il fulmine, deve pertanto essere calcolato:

- rischio R1;

Le valutazioni di natura economica, volte ad accertare la convenienza dell'adozione delle misure di protezione, non sono state condotte perché espressamente non richieste dal Committente.

4.3 Dati relativi alle linee elettriche esterne

La struttura è servita dalle seguenti linee elettriche:

- Linea di energia: Linea Energia
- Linea di segnale: Linea Segnale

Le caratteristiche delle linee elettriche sono riportate nell'*Appendice Caratteristiche delle linee elettriche*.

4.4 Definizione e caratteristiche delle zone

Tenuto conto di:

- compartimenti antincendio esistenti e/o che sarebbe opportuno realizzare;
- eventuali locali già protetti (e/o che sarebbe opportuno proteggere specificamente) contro il LEMP (impulso elettromagnetico);
- i tipi di superficie del suolo all'esterno della struttura, i tipi di pavimentazione interni ad essa e l'eventuale presenza di persone;
- le altre caratteristiche della struttura e, in particolare il lay-out degli impianti interni e le misure di protezione esistenti;

sono state definite le seguenti zone:

Z1: Edificio

Le caratteristiche delle zone, i valori medi delle perdite, i tipi di rischio presenti e le relative componenti sono riportate nell'Appendice *Caratteristiche delle Zone*.

5. CALCOLO DELLE AREE DI RACCOLTA DELLA STRUTTURA E DELLE LINEE ELETTRICHE ESTERNE

L'area di raccolta AD dei fulmini diretti sulla struttura è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.2, ed è riportata nel disegno (*Allegato Grafico area di raccolta AD*).

L'area di raccolta AM dei fulmini a terra vicino alla struttura, che ne possono danneggiare gli impianti interni per sovratensioni indotte, è stata valutata graficamente secondo il metodo indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.3, ed è riportata nel disegno (*Allegato Grafico area di raccolta AM*).

Le aree di raccolta AL e AI di ciascuna linea elettrica esterna sono state valutate analiticamente come indicato nella norma CEI EN 62305-2, art. A.4 e A.5.

I valori delle aree di raccolta (A) e i relativi numeri di eventi pericolosi all'anno (N) sono riportati nell'Appendice *Aree di raccolta e numero annuo di eventi pericolosi*.

I valori delle probabilità di danno (P) per il calcolo delle varie componenti di rischio considerate sono riportate nell'Appendice *Valori delle probabilità P per la struttura non protetta*.

6. VALUTAZIONE DEI RISCHI

6.1 Rischio R1: perdita di vite umane

6.1.1 Calcolo del rischio R1

I valori delle componenti ed il valore del rischio R1 sono di seguito indicati.

Z1: Edificio

RA: 2,43E-10

RB: 0,00E+00

Totale: 2,43E-10

Valore totale del rischio R1 per la struttura: 2,43E-10

6.1.2 Analisi del rischio R1

Il rischio complessivo $R1 = 2,43E-10$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$

7. SCELTA DELLE MISURE DI PROTEZIONE

Poiché il rischio complessivo $R1 = 2,43E-10$ è inferiore a quello tollerato $RT = 1E-05$, non occorre adottare alcuna misura di protezione per ridurlo.


8. CONCLUSIONI

Rischi che non superano il valore tollerabile: R1

Secondo la norma CEI EN 62305-2 la protezione contro il fulmine non è necessaria.

Data 15/02/2023

Imbro e firma



Vaccari Vincenzo

9. APPENDICI

APPENDICE - Caratteristiche della struttura

Dimensioni: vedi disegno

Coefficiente di posizione: in area con oggetti di altezza uguale o inferiore ($CD = 0,5$)

Schermo esterno alla struttura: assente

Densità di fulmini a terra (fulmini/anno km^2) $Ng = 3,28$

APPENDICE - Caratteristiche delle linee elettriche

Caratteristiche della linea: Linea Energia

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: energia - interrata

Lunghezza (m) $L = 200$

Resistività (ohm x m) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

Linea in tubo o canale metallico

SPD ad arrivo linea: livello IV ($PEB = 0,05$)

Caratteristiche della linea: Linea Segnale

La linea ha caratteristiche uniformi lungo l'intero percorso

Tipo di linea: segnale - interrata

Lunghezza (m) $L = 200$

Resistività (ohm x m) $\rho = 400$

Coefficiente ambientale (CE): urbano

Linea in tubo o canale metallico

SPD ad arrivo linea: livello IV ($PEB = 0,05$)

APPENDICE - Caratteristiche delle zone

Caratteristiche della zona: Edificio

Tipo di zona: interna

Tipo di pavimentazione: asfalto ($rt = 0,00001$)

Rischio di incendio: nessuno ($rf = 0$)

Pericoli particolari: nessuno ($h = 1$)

Protezioni antincendio: nessuna ($rp = 1$)

Schermatura di zona: assente

Protezioni contro le tensioni di contatto e di passo: nessuna

APPENDICE - Frequenza di danno

Struttura

Area di raccolta per fulminazione diretta della struttura $AD = 4,34E-03 \text{ km}^2$
Area di raccolta per fulminazione indiretta della struttura $AM = 4,00E-01 \text{ km}^2$
Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta della struttura $ND = 7,12E-03$
Numero di eventi pericolosi per fulminazione indiretta della struttura $NM = 1,31E+00$

Linee elettriche

Area di raccolta per fulminazione diretta (AL) e indiretta (AI) delle linee:

Linea Energia
 $AL = 0,008000 \text{ km}^2$
 $AI = 0,800000 \text{ km}^2$

Linea Segnale
 $AL = 0,008000 \text{ km}^2$
 $AI = 0,800000 \text{ km}^2$

Numero di eventi pericolosi per fulminazione diretta (NL) e indiretta (NI) delle linee:

Linea Energia
 $NL = 0,001312$
 $NI = 0,131200$

Linea Segnale
 $NL = 0,001312$
 $NI = 0,131200$

APPENDICE - Valori delle probabilità P per la struttura non protetta

Zona Z1: Edificio
 $PA = 1,00E+00$
 $PB = 1,0$
 $PC = 0,00E+00$
 $PM = 0,00E+00$



VALORE DI N_G

(CEI EN 62305 - CEI EN IEC 62858)

$$N_G = 3,28 \text{ fulmini / (anno km}^2\text{)}$$

POSIZIONE

Latitudine: **44,572694° N**

Longitudine: **10,850524° E**

INFORMAZIONI

- Il valore di N_G è riferito alle coordinate geografiche fornite dall'utente (latitudine e longitudine, formato WGS84). E' responsabilità dell'utente verificare l'affidabilità degli strumenti utilizzati per la rilevazione delle coordinate stesse, ivi inclusi la precisione e l'accuratezza di eventuali rilevatori GPS utilizzati per rilevazioni sul campo.
- I valori di N_G derivano da rilevazioni ed elaborazioni effettuate secondo lo stato dell'arte della tecnologia e delle conoscenze tecnico-scientifiche in materia.
- Il valore di N_G dipende dalle coordinate inserite. In uno stesso Comune si possono avere più valori di N_G .
- Piccole variazioni delle coordinate possono portare a valori diversi di N_G a causa della natura discreta della mappa ceramica.
- I dati forniti da TNE srl possiedono le caratteristiche indicate dalla norma CEI EN IEC 62858 per essere utilizzati nella analisi del rischio prevista dalla norma CEI EN 62305-2.
- I valori di N_G forniti sono di proprietà di TNE srl. Senza il consenso scritto da parte della TNE, è vietata la raccolta e la divulgazione dei suddetti dati, anche a titolo gratuito, sotto qualsiasi forma e con qualsiasi mezzo.

VALIDITA' TEMPORALE

- Il valore di N_G riportato sul presente attestato, in accordo con la norma CEI EN IEC 62858, art. 4.3, dovrà essere rivalutato a partire dal 1° gennaio 2028.

Data 15/02/2023

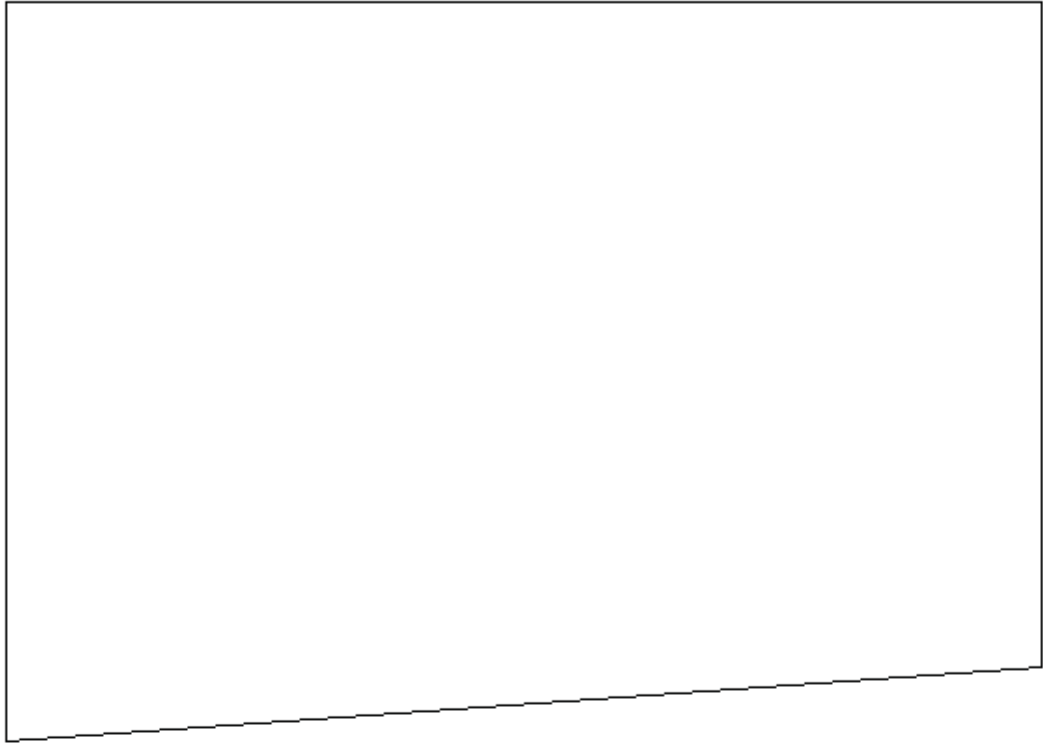
Coordinate in formato decimale (WGS84)

Indirizzo: Coordinate manuali

Latitudine: 44,572694

Longitudine: 10,850524





Scala: 2 m

Hmax: 10 m

Allegato - Disegno della struttura

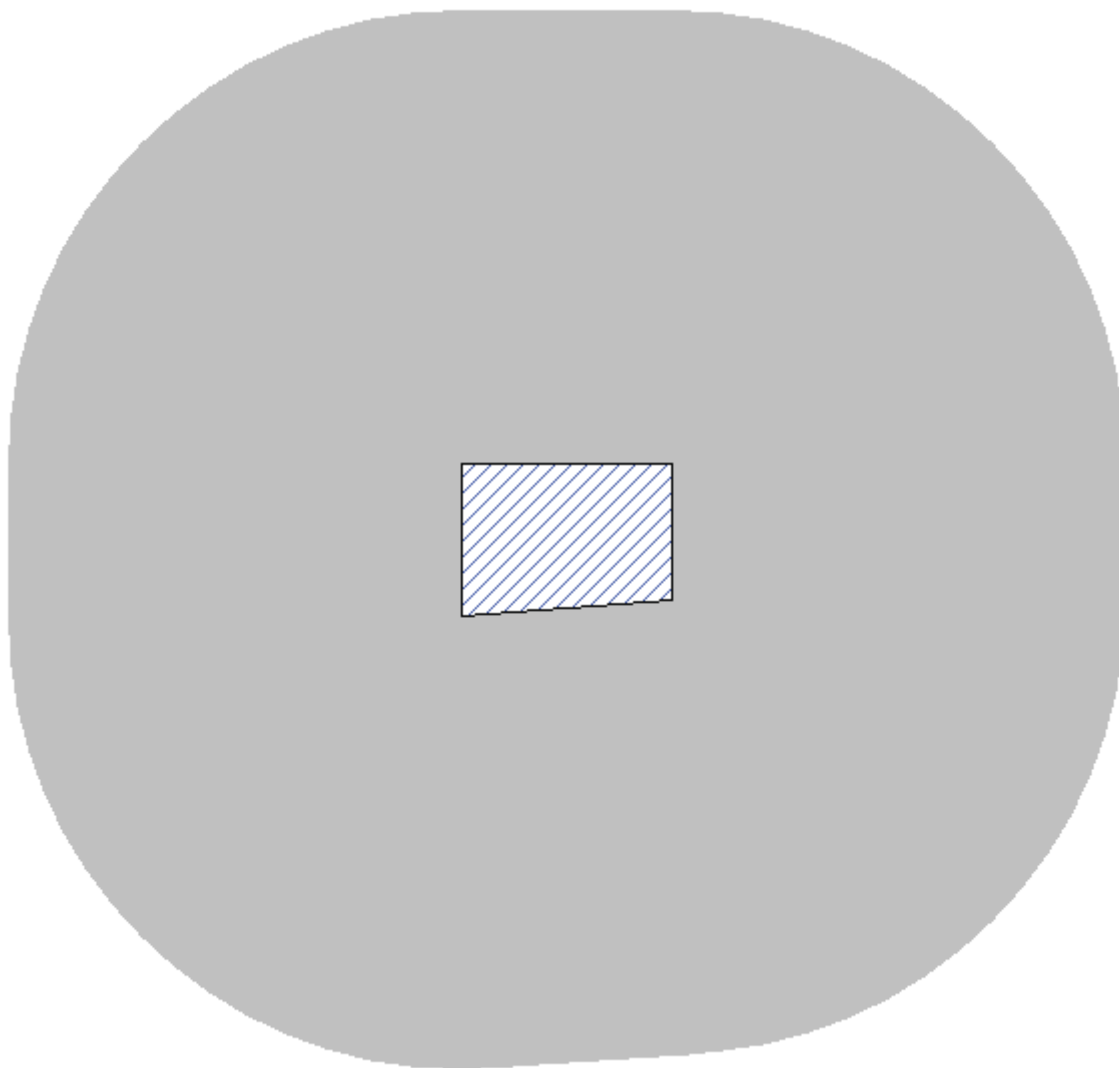
Committente: Comune di Formigine

Descrizione struttura: Resaturo edificio Ex casa del custode

Indirizzo: Via Sant'Antonio

Comune: Formigine 41043

Provincia: MO



Allegato - Area di raccolta per fulminazione diretta AD

Area di raccolta AD (km²) = 4,34E-03

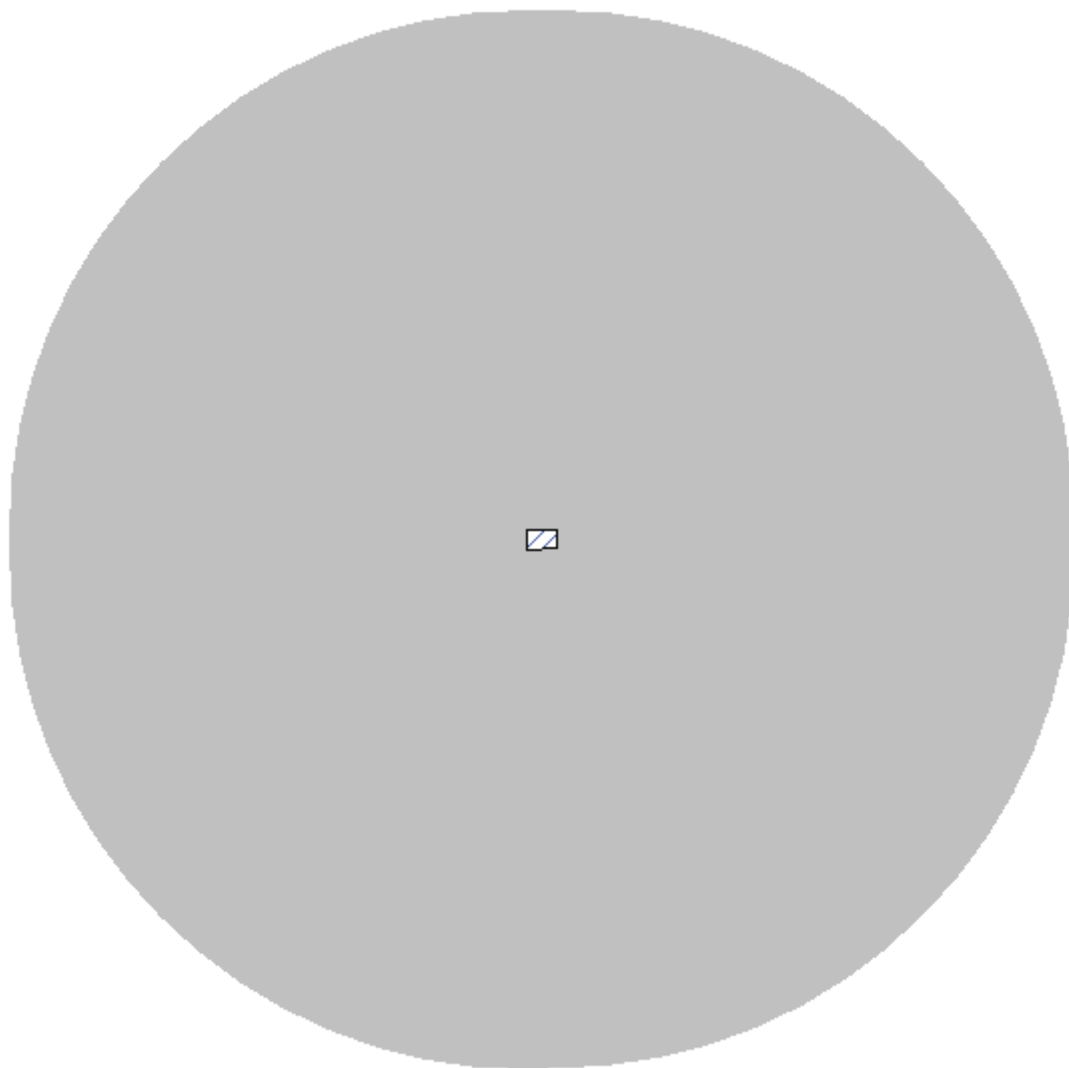
Committente: Comune di Formigine

Descrizione struttura: Resaturo edificio Ex casa del custode

Indirizzo: Via Sant'Antonio

Comune: Formigine 41043

Provincia: MO



Allegato - Area di raccolta per fulminazione indiretta AM

Area di raccolta AM (km²) = 4,00E-01

Committente: Comune di Formigine

Descrizione struttura: Resaturo edificio Ex casa del custode

Indirizzo: Via Sant'Antonio

Comune: Formigine 41043

Provincia: MO

[illegible]

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

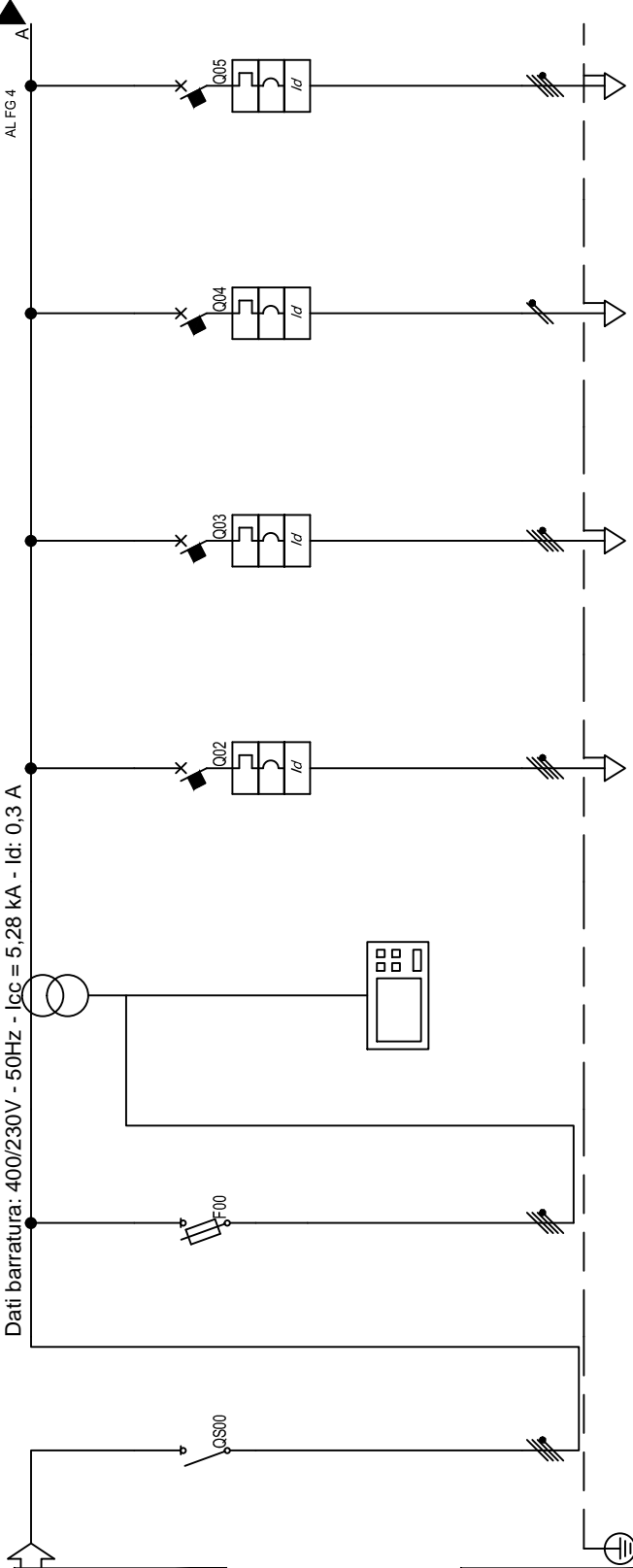
	0	1	2	3	4	5	6	7	8						
H	VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI														
G															
F	Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo	<div>235.2</div>	Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi	<div></div>	Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento	<div>BCK</div>	Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle	<div></div>							
E	Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo	<div></div>	Valore non presente (dato incompleto)	<div></div>	Valore non significativo nella configurazione scelta	<div>BCK</div>	Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione	Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione							
D	(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata	(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra			PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO (10) $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro										
C	(2) DATI DELLA CONDUTTURA Formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico I_b e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte	(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione			(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro										
B	(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarità	(7) $I_t \leq K^2 S^2$ (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3) (8) Conduttore di fase (9) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)			(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione <div><input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <div></div> Esito negativo</div>										
A	STUDIO R.B. Engineering S.r.l. Via Castiglio, 43 41126 Modena Tel. 059.391122 - Fax 059.391280 E-mail: studio@studioit.it Progettazione e Consulenze Impianti Tecnologici		COMMITTENTE: COMUNE DI FORMIGINE Via Sant'Antonio 41043 Formigine (MO)		Ubicazione Quadro Contatori Descrizione Derivazione da ENEL	Rif. progetto 23-0103	Sigla quadro	N. revisione Rev.1	Data revisione 08/02/2023	Elaborato E0001	Controllato Foglio 4	File 001004ver	Data emissione 08/02/2023	Approvato VV	Segue 5
	0	1	2	3	4	5	6	7	8						

[illegible]

[illegible]

Da Quadro [Sigla]:	QCN
Partenza [Sigla]:	
Cavo tipo:	FG16OR16/FG16R16 PE
Materiale Isolante:	EPR
Materiale Isolante:	RAMÉ
Sezione [mm²]:	1(4x16)+(1PE16)
Lunghezza [m]:	20
Doppio isolamento in ingresso:	NO
Nota:	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - I_{cc} = 5,28 kA - Id: 0,3 A



Sigla Quadro:	QDG
Tenuta al cortocircuito [kA]:	6
Corrente Nominale InA [A]:	138.4
Fattore nominale di contemporaneità:	1
Tensione Nominale di isolamento [V]:	
Tensione Nominale di impiego [V]:	400
Frequenza [Hz]:	50
Forma Costruttiva:	Forma 1
Grado di protezione IP:	IP 00

Sigla utenza	
--------------	--

Descrizione	
-------------	--

Potenza / Corrente di impiego	[kW]/[A]
Corrente nominale del circuito (InA o Inc) / RDF	[A]/[...]
Corrente nominale dell'unità funzionale (InA o Inc) x RDF	[A]

Curva / Taglia (Ith o In)	[...]/[A]
Marca	
Modello	
In (max/min/leg)	[A]
Im (max/min/leg)	[A]
Id (max/min/leg) - Classe differenziale	[A]
P.d.l. / Norma P.d.l.	[kA]/[...]

Contattore (tipo) / Rele' Termico (tipo/leg)	
--	--

VARIE (tipo di componente)	
----------------------------	--

Polarità	
----------	--

Conduttore Esterno	
Sezione	[mmq]

QDG0	QDG1	QDG2	QDG3	QDG4	QDG5
Generale quadro	Multimetro	Predisposizione fotovoltaico	Pompa di calore	Rialimentazione caldaia	Bollitore
61 / 138	0 / 0	7.898 / 12	16 / 25	1,097 / 5	11 / 16
50 / 1	-- / 1	13 / 1	20 / 1	8 / 1	13 / 1
50	---	13	20	8	13
-- / 63	-- / --	C / 16	C / 25	C / 10	C / 16
SCHNEIDER	---	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER	SCHNEIDER
INS63 M.NERA	---	iC60a+Vigi A	iC40a+Vigi A	iC40a+Vigi AC	iC40a+Vigi AC
63	-- / -- / --	-- / -- / 16	-- / -- / 25	-- / -- / 10	-- / -- / 16
-- / -- / --	-- / -- / --	-- / -- / 160	-- / -- / 250	-- / -- / 100	-- / -- / 160
--	---	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. A	0,03 - Cl. AC	0,03 - Cl. AC
0 / --	-- / --	6 / EN 60947-2 - Icu	6 / EN 60947-2 - Icu	6 / EN 60947-2 - Icu	6 / EN 60947-2 - Icu
Quadrupolare	Quadrupolare	Quadrupolare	Quadrupolare	Monofase L1+N	Quadrupolare
---	---	FG17/FS17 PE	FG16R16/FS17 PE	FG16R16/FS17 PE	FG16R16/FS17 PE
--	---	4(1x4)+(1PE4)	4(1x6)+(1PE6)	2(1x2,5)+(1PE2,5)	4(1x4)+(1PE4)

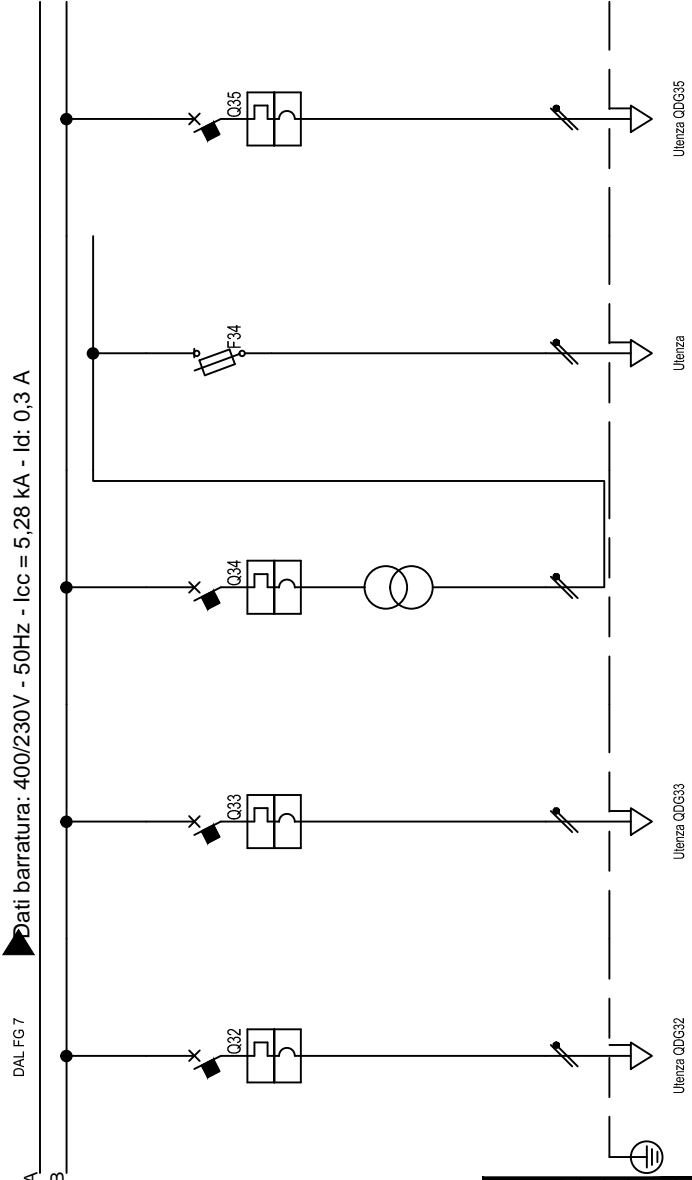
STUDIO R.B. Engineering S.r.l.
Via Castiglino, 43
41126 Modena
Tel. 059/391132 - Fax 059/391280
E-mail: studio@studio.it

Progettazione e Consulenze Impianti Tecnologici

COMMITTENTE:				Ubicazione				Rif. progetto		Sigla quadro		N. revisione		Elaborato		Controllato		File		Data emissione	
COMUNE DI FORMIGINE				Quadro distribuzione generale				23-0103		QDG		Rev.1						002003uni		08/02/2023	
Via Sant'Antonio				Descrizione														Elaborato		Approvato	
41043 Formigine (MO)				Alimentato da QCN														E0001		VV	
																		Foglio		Segue	
0				2				3		5		6		7		8		3		15	

Dati barratura: 400/230V - 50Hz - Icc = 5,28 kA - Id: 0,3 A

AL FG 9











Sigla Quadro:		QDG
Tenuta al cortocircuito [kA]:	6	
Corrente Nominale InA [A]:	138,4	
Fattore nominale di contemporaneità:	1	
Tensione Nominale di isolamento [V]:	400	
Tensione Nominale di impiego [V]:	50	
Frequenza [Hz]:	50	
Forma Costruttiva:	Forma 1	
Grado di protezione IP:	IP 00	

Sigla utenza		QDG32	QDG33	QDG34	QDG35
Descrizione		Centrale antintrusione	Alimentatore citofonico	Regolazione	Scorta
Potenza / Corrente di impiego		[kW]/[A]			
Corrente nominale del circuito (InA o Inc) / RDF		[A]/[.]			
Corrente nominale dell'unità funzionale (InA o Inc) x RDF		[A]			
Dati Apparecchiatura	Curva / Taglia (Ith o In)	[.] / [A]			
	Marca				
	Modello				
	In (max/min/reg)	[A]			
Contattore (tipo) / Rele' Termico (tipo/reg)	Im (max/min/reg)	[A]			
	Id (max/min/reg) - Classe differenziale	[A]			
	P.d.l. / Norma P.d.l.	[kA]/[.]			
VARIE (tipo di componente)					
Polarita'	Conduttore Esterno				
	Sezione	[mmq]			

COMMITTENTE:		COMUNE DI FORMIGINE		Via Sant'Antonio		41043 Formigine (MO)	
STUDIO R.B. Engineering S.r.l.		Via Castiglio, 43		41126 Modena		Tel. 059/391132 - Fax 059/391280	
Progettazione e Consulenze Impianti Tecnologici		E-mail: studio@studio.it					
0		1		2		3	
Ubicazione		Quadro distribuzione generale		Sigla quadro		Rif. progetto	
Descrizione		Alimentato da QCN		QDG		23-0103	
N. revisione		Rev.1		Data revisione		08/02/2023	
Elaborato		E0001		Foglio		8	
Data emissione		08/02/2023		Approvato		VV	
Segue		15		8		7	

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI

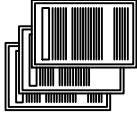
	0	1	2	3	4	5	6	7	8				
H	VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI												
G													
F	Valore relativo ad una condizione di verifica con esito positivo	<div>235.2</div>	Protezione contro i contatti indiretti realizzata con tempo di intervento di 5 secondi	<div></div>	Protezione contro i sovraccarichi realizzata dal dispositivo a valle	<div></div>							
F	Valore relativo ad una condizione di verifica con esito negativo	<div></div>	Protezione contro i contatti indiretti realizzata mediante doppio isolamento	<div></div>	Richiesta la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione	<div></div>							
E	Valore non presente (dato incompleto)	<div></div>	Valore non significativo nella configurazione scelta	<div></div>	Realizzata la modalità di protezione in backup per il dispositivo di protezione	<div></div>							
D	(1) DESCRIZIONE della parte di impianto alimentata	(5) PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI Corrente di intervento del dispositivo Corrente di guasto a terra			PROTEZIONE CONTRO IL SOVRACCARICO (10) $I_b \leq I_n \leq I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro								
C	(2) DATI DELLA CONDUTTURA Formazione Lunghezza e lunghezza massima protetta Caduta di tensione % con la corrente di carico I_b e con la corrente nominale del dispositivo di protezione a monte	(6) PROTEZIONE CONTRO IL CORTOCIRCUITO Potere di interruzione del dispositivo di protezione (dove applicabile) Corrente di cortocircuito massima nel punto di installazione			(11) $I_f \leq 1.45 I_z$ (Rif. CEI 64.8 Art. 433.2) Conduttore di fase Conduttore di neutro								
B	(3) DATI DELL'APPARECCHIATURA DI PROTEZIONE Marca Modello Polarità	(7) $I_t \leq K^2 S^2$ (Rif. CEI 64.8/4 Art. 434.3) (8) Conduttore di fase (9) Conduttore di neutro (9) Conduttore di protezione (PE)			(12) TEST RIASSUNTIVO Protezione contro i cortocircuiti Protezione contro i sovraccarichi Massima caduta di tensione nell'impianto Massima lunghezza delle linee di alimentazione <div><input checked="" type="checkbox"/> Esito positivo <input type="checkbox"/> Esito negativo</div>								
A	STUDIO R.B. Engineering S.r.l. Via Castiglio, 43 41126 Modena Tel. 052/391122 - Fax 052/391280 E-mail: studio@studio.it Progettazione e Consulenze Impianti Tecnologici		COMMITTENTE: COMUNE DI FORMIGINE Via Sant'Antonio 41043 Formigine (MO)		Ubicazione Quadro distribuzione generale Descrizione Alimentato da QCN	Rif. progetto 23-0103	Sigla quadro	N. revisione Rev.1	Data revisione 08/02/2023	Elaborato E0001	Controllato	File 002009ver	Data emissione 08/02/2023
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Segue	15	

Progetto INTEGRA



DATI DELLA FORNITURA			R _{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT	3F+N	400	10
50 V			

VERIFICA DEL COORDINAMENTO
CONDUTTURE - PROTEZIONI



(1)	Descrizione	Conduttura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito					Sovraccarico				(12)												
		(2)	Formazione Lung. / Lung. max prot. [m] C.di. T. % con Ib / In	(3)	Marca Modello Polarità	(4)	In F/N Idn [A]	(5)	Iint Igt [A]	(6)	P.d.I. Ik Max [kA]	(7)	Fase I ² t K ² S ² [A ² s]	(8)		Neutro I ² t K ² S ² [A ² s]	(9)	PE I ² t K ² S ² [A ² s]	(10)			(11)					
																			Ib In F/N Iz F/N [A]	Ib In F/N Iz F/N [A]	Ib In F/N Iz F/N [A]	If F/N 1,45 Iz F/N [A]					
QDG0 Generale quadro		--		SCHNEIDER		50	--	0,3	0	--	--	--	--	--	--	--	--	65	65	138	--	--	--	65	65	✓	
		---	--	INS63 MINERA																							
		3	--	Quadrupolare		--		4,98	5,31	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
QDG2 Predisposizione fotovoltaico		4(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER		16	16	0,03	6	1,2E+4	5,84E+3	0						0		12				21	21	✓	
		25	35	iC60a+Vigi A																16	16						
		3,74	--	Quadrupolare		0,03		4,89	5,28	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	20	20			29	29			
QDG3 Pompa di calore		4(1x6)+(1PE6)		SCHNEIDER		25	25	0,03	6	2,76E+4	1,21E+4	0						0		25				33	33	✓	
		20	22	iC40a+Vigi A															25	25							
		3,91	--	Quadrupolare		0,03		4,93	5,28	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	7,36E+5	26	26			38	38				
QDG4 Rialimentazione caldaia		2(1x2,5)+(1PE2,5)		SCHNEIDER		10	10	0,03	6	3,7E+3	3,7E+3	0						0		5				13	13	✓	
		20	27	iC40a+Vigi AC															10	10							
		3,75	--	Monofase		0,03		4,87	2,7	1,28E+5	3,27E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	17	23			25	34				
QDG5 Bollore		4(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER		16	16	0,03	6	1,55E+4	8,05E+3	0						0		16				21	21	✓	
		20	25	iC40a+Vigi AC															16	16							
		3,82	--	Quadrupolare		0,03		4,91	5,28	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	3,27E+5	20	20			29	29				
QDG6 Ventilconvettori		2(1x2,5)+(1PE2,5)		SCHNEIDER		10	10	0,03	6	3,7E+3	3,7E+3	0						0		4				13	13	✓	
		30	35	iC40a+Vigi AC															10	10							
		3,87	--	Monofase		0,03		4,81	2,7	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	1,28E+5	17	17			25	25				



STUDIO R.B. Engineering S.r.l.
Via Castiglio, 43
41126 Modena
Tel. 052/391122 - Fax 052/391280
E-mail: studio@studio.it

Progettazione e Consulenze Impianti Tecnologici

COMMITTENTE:
COMUNE DI FORMIGINE
Via Sant'Antonio
41043 Formigine (MO)

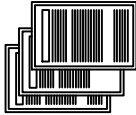
Ubicazione
Quadro distribuzione generale
Descrizione
Alimentato da QCN

Rif. progetto
23-0103
Sigla quadro
QDG
N. revisione
Rev.1
Data revisione
08/02/2023
Elaborato
VV
Foglio
10
Data emissione
08/02/2023
Approvato
VV
Segue
15



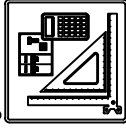
DATI DELLA FORNITURA			R _{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT	3F+N	400	10
50 V			

VERIFICA DEL COORDINAMENTO
CONDUTTURE - PROTEZIONI



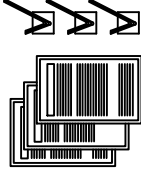
(1)	Descrizione	Conduttura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito					Sovraccarico			(12)									
		(2)	Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di. T. % con Ib / In	(3)	Marca Modello Polarità	(4)	In F/N Idn [A]	(5)	Int Igt [A]	(6)	P.d.I. Ik Max [kA]	(7)	Fase I ² t K ² S ² [A ² s]		(8)	Neutro I ² t K ² S ² [A ² s]	(9)	PE I ² t K ² S ² [A ² s]	(10)	Ib In F/N Iz F/N [A]	(11)	If F/N 1,45 Iz F/N [A]	
QDG7 Generale illuminazione				SCHNEIDER IC60a+Vigi AC Tripolare		16	16	0,03	6	--	--	--	--	--	--	--	--	--	16	21	21	--	--
		3,3	--				0,03	2,7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
QDG8 Scale			2(1x1,5)+(1PE1,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase		6	6	0,03	4,5	1,87E+3	1,87E+3	0						1,25	8,7	8,7			
		30	46														6	6					
		3,77	--				--	4,7	2,03	4,6E+4	4,6E+4	6,97E+4	12	12	18	18							
KP8						6	--	0,03	--	--	--	--	--	--	--	--	--	2,5	8,7	8,7			
																	6	--					
		3,77	--				--	4,7	0,23	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
QDG9 Disimpegno			2(1x1,5)+(1PE1,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase		6	6	0,03	4,5	1,87E+3	1,87E+3	0					3	8,7	8,7				
		15	17													6	6						
		3,93	--				--	4,84	2,03	2,98E+4	2,98E+4	4,6E+4	9,425	9,425	14	14							
QDG10 Circuito aule 1			2(1x2,5)+(1PE2,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase		10	10	0,03	4,5	2,97E+3	2,97E+3	0					4	15	15				
		20	24													10	10						
		3,89	--				--	4,87	2,03	8,27E+4	8,27E+4	1,28E+5	13	13	18	18							
QDG11 Circuito aule 2			2(1x2,5)+(1PE2,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase		10	10	0,03	4,5	2,97E+3	2,97E+3	0					4	15	15				
		15	24													10	10						
		3,75	--				--	4,89	2,03	8,27E+4	8,27E+4	1,28E+5	13	13	18	18							
QDG12 Circuito aule 3			2(1x2,5)+(1PE2,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase		10	10	0,03	4,5	2,97E+3	2,97E+3	0					4	15	15				
		10	24													10	10						
		3,61	--				--	4,92	2,03	8,27E+4	8,27E+4	1,28E+5	13	13	18	18							
QDG13 Servizi igienici			2(1x1,5)+(1PE1,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase		6	6	0,03	4,5	1,87E+3	1,87E+3	0					2,5	8,7	8,7				
		15	21													6	6						
		3,82	--				--	4,84	2,03	2,98E+4	2,98E+4	4,6E+4	9,425	9,425	14	14							

A	COMMITTENTE:		Ubicazione		Sigla quadro		Data revisione		Elaborato		File		Data emissione	
	COMUNE DI FORMIGINE		Quadro distribuzione generale		23-0103		Rev.1				002011ver		08/02/2023	
	Via Sant'Antonio		Descrizione		QDG						Elaborato		Approvato	
	41043 Formigine (MO)		Alimentato da QCN								E0001		Foglio	
													11	
		0	4	3	5	6	7							8



DATI DELLA FORNITURA		R _{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N 400	10

VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI



(1) Descrizione	Conduttura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito				Sovraccarico			(12) Isolamento
	(2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con lb / ln	(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² t K ² S ² [A ² s]	(10) I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) If F/N 1,45 I _z F/N [A]	
QDG14 Luce esterna		2(1x4)+(1PE4)										
		20		10	0,03	4,5	2,97E+3	0		2	15	15
		3,49		--	4,91	2,03	3,27E+5	4,98E+5	10	10	34	34
K14		1(2x4)+(1PE4)										
		20		10	0,03	--	1,05E+3	0		4	15	15
		3,83		--	4,84	0,7	3,27E+5	4,98E+5	10	--	26	26
QDG15 Emergenza		2(1x1,5)+(1PE1,5)										
		35		6	0,03	4,5	1,87E+3	0		1,5	8,7	8,7
		3,95		--	4,66	2,03	2,98E+4	4,6E+4	6	6	14	14
QDG16 Scorta		2(1x2,5)+(1PE2,5)										
		1		10	0,03	4,5	2,97E+3	0		5,5	15	15
		3,38		--	4,98	2,03	8,27E+4	1,28E+5	10	10	18	18
QDG17 Scorta		2(1x2,5)+(1PE2,5)										
		1		10	0,03	4,5	2,97E+3	0		5,5	15	15
		3,38		--	4,98	2,03	8,27E+4	1,28E+5	13	13	18	18
QDG18 Montacarichi		4(1x6)+(1PE6)										
		10		25	0,03	6	2,76E+4	0		16	33	33
		3,28		0,03	4,96	5,28	7,36E+5	7,36E+5	25	25	38	38
QDG19 Generale prese FM		--										
		---		25	0,03	6	--	--		36	33	33
		3,06		0,03	4,98	5,28	--	--		25	--	--
QDG20 Aule piano terra		2(1x4)+(1PE4)										
		15		16	0,03	4,5	6,53E+3	0		11	23	23
		3,87		--	4,93	2,46	2,12E+5	3,27E+5	16	16	25	25

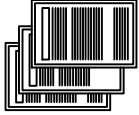
<div>STUDIO R.B. Engineering S.r.l.</div> <div><div><div><div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div><div><div></div></div><div><div></div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <div><div></div></div> <	
---	--

Progetto INTEGRA




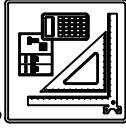
DATI DELLA FORNITURA			R _{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT	3F+N	400	10
50 V			

VERIFICA DEL COORDINAMENTO
CONDUTTURE - PROTEZIONI



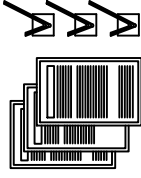
(1)	Descrizione	Conduttura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito					Sovraccarico				(12)	Test								
		(2)	Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con Ib / In	(3)	Marca Modello Polarità	(4)	In F/N Idn [A]	(5)	I _{int} I _{gt} [A]	(6)	P.d.I. Ik Max [kA]	(7)	Fase I ₂ t K ² S ² [A ² s]	(8)			Neutro I ₂ t K ² S ² [A ² s]	(9)	PE I ₂ t K ² S ² [A ² s]	(10)	Ib In F/N Iz F/N [A]	(11)	If F/N 1,45 Iz F/N [A]	
QDG21 Aule piano primo circuito 1		2(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER	16	16	0,03	4,5	6,53E+3	0			9		23	23			16	16	25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
		20	22	Monofase		--	4,91	2,46	2,12E+5	3,27E+5	17	17												
		3,91	--																					
QDG22 Aule piano primo circuito 2		2(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER	16	16	0,03	4,5	6,53E+3	0			9		23	23			16	16	25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
		20	22	Monofase		--	4,91	2,46	2,12E+5	3,27E+5	17	17												
		3,91	--																					
QDG23 Aule piano secondo		2(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER	16	16	0,03	4,5	6,53E+3	0			8		23	23			16	16	25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
		25	26	Monofase		--	4,89	2,46	2,12E+5	3,27E+5	17	17												
		3,99	--																					
QDG24 Server		2(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER	16	16	0,03	4,5	6,53E+3	0			8		23	23			16	16	25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
		15	26	Monofase		--	4,93	2,46	2,12E+5	3,27E+5	17	17												
		3,63	--																					
QDG25 Prese di servizio		2(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER	16	16	0,03	4,5	6,53E+3	0			6,5		23	23			16	16	25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
		30	32	Monofase		--	4,87	2,46	2,12E+5	3,27E+5	17	17												
		3,95	--																					
QDG26 Prese soffittetto		2(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER	16	16	0,03	4,5	6,53E+3	0			6,5		23	23			16	16	25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
		25	32	Monofase		--	4,89	2,46	2,12E+5	3,27E+5	17	17												
		3,81	--																					
QDG27 Scorta		2(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER	16	16	0,03	4,5	6,53E+3	0			8		23	23			16	16	25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1	26	Monofase		--	4,98	2,46	2,12E+5	3,27E+5	17	17												
		3,14	--																					
QDG28 Scorta		2(1x4)+(1PE4)		SCHNEIDER	16	16	0,03	4,5	6,53E+3	0			8		23	23			16	16	25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	
		1	26	Monofase		--	4,98	2,46	2,12E+5	3,27E+5	17	17												
		3,14	--																					

<div><div>STUDIO R.B. Engineering S.r.l. Via Castiglione, 43 41126 Modena Tel. 052/391122 - Fax 052/91290 E-mail: studio@studioit.it Progettazione e Consulenze Impianti Tecnologici</div></div>	COMMITTENTE: COMUNE DI FORMIGINE Via Sant'Antonio 41043 Formigine (MO)			Ubicazione Quadro distribuzione generale Descrizione Alimentato da QCN	Rif. progetto 23-0103 QDG	Sigla quadro	N. revisione	Data revisione	Elaborato	Controllato	File	Data emissione
	Rev.1	08/02/2023						Elaborato	08/02/2023			
								E0001	Approvato			
								Foglio	13	Segue	15	
0	1	2	3	4	5	6	7	8				



DATI DELLA FORNITURA			R _{terra} [ohm]
Sistema/UT	Fasi	Tensione [V]	
TT 50 V	3F+N	400	10

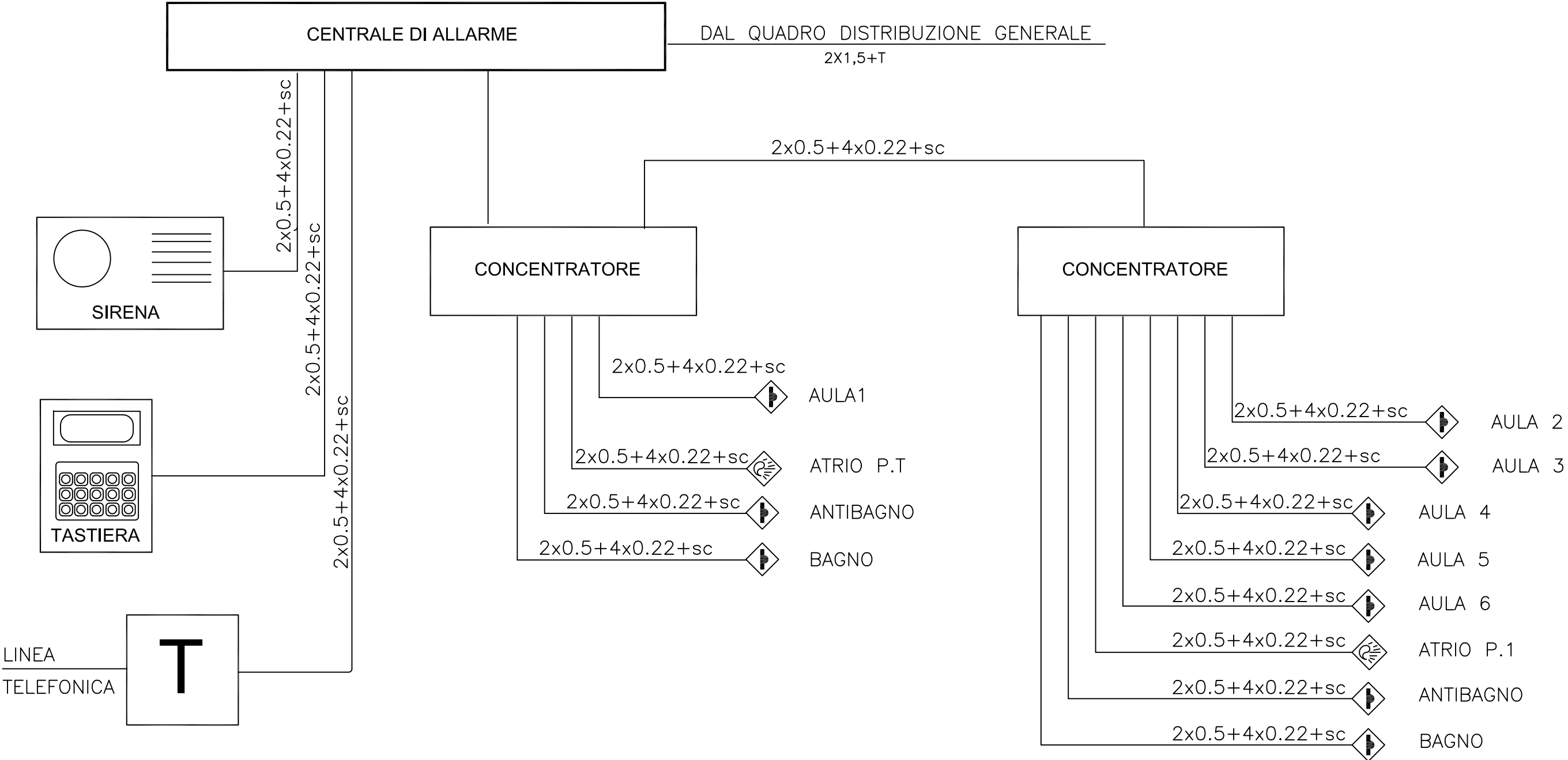
VERIFICA DEL COORDINAMENTO CONDUTTURE - PROTEZIONI



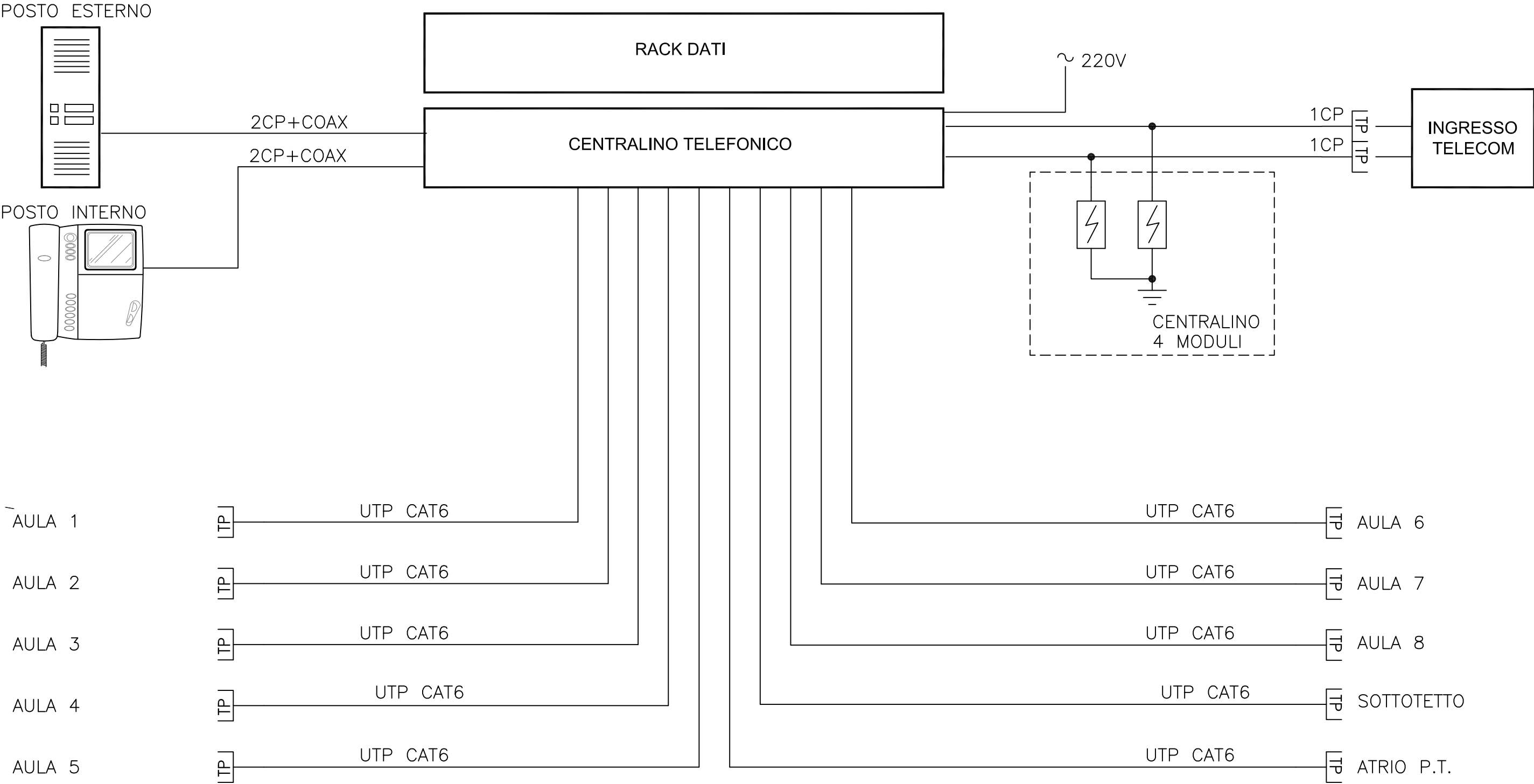
(1) Descrizione	Conduttura		Apparecchiatura		Contatti indiretti / Corto Circuito					Sovraccarico			(12)
	(2) Formazione Lung. / Lung. max prot.[m] C.di.T. % con lb / ln	(3) Marca Modello Polarità	(4) In F/N Idn [A]	(5) I _{int} I _{gt} [A]	(6) P.d.I. I _k Max [kA]	(7) Fase I ² t K ² S ² [A ² s]	(8) Neutro I ² t K ² S ² [A ² s]	(9) PE I ² t K ² S ² [A ² s]	(10) I _b In F/N I _z F/N [A]	(11) I _b In F/N I _z F/N [A]	If F/N 1,45 I _z F/N [A]		
QDG29 Generale servizi	--	SCHNEIDER iC40a+Vigi AC Monofase	16	0,03	6	--	--	--	6,5	21	21		
	---		0,03	4,98	2,7	--	--	--	16	16	--		
	3,04								--	--			
QDG30 Centralino televisivo	2(1x1,5)+(1PE1,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase	6	0,03	4,5	2,05E+3	2,05E+3	0	1,5	8,7	8,7		
	25		--	4,75	2,35	2,98E+4	2,98E+4	4,6E+4	6	6	14		
	3,52								--	9,425			9,425
QDG31 Telecamere	2(1x2,5)+(1PE2,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase	10	0,03	4,5	3,43E+3	3,43E+3	0	4	15	15		
	30		--	4,81	2,35	8,27E+4	8,27E+4	1,28E+5	10	10	18		
	3,9								--	13			13
QDG32 Centrale antintrusione	2(1x1,5)+(1PE1,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase	6	0,03	4,5	2,05E+3	2,05E+3	0	1,5	8,7	8,7		
	10		--	4,89	2,35	2,98E+4	2,98E+4	4,6E+4	6	6	14		
	3,26								--	9,425			9,425
QDG33 Alimentatore citofonico	2(1x2,5)+(1PE2,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase	10	0,03	4,5	3,43E+3	3,43E+3	0	2	15	15		
	5		--	4,95	2,35	8,27E+4	8,27E+4	1,28E+5	10	10	18		
	3,12								--	13			13
QDG34 Regolazione	--	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase	6	0,03	4,5	--	--	--	0,75	8,7	8,7		
	---		--	4,98	2,35	--	--	--	6	6	--		
	3,06								--	--			
QDG35 Scorta	--	SCHNEIDER STI Gr. 8.5x31.5 Monofase	2	0,03	50	--	--	--	1,5	4,2	4,2		
	---		--	4,98	1,25	--	--	--	2	2	--		
	3,69								--	--			
QDG35 Scorta	2(1x1,5)+(1PE1,5)	SCHNEIDER Resi9 P356 Monofase	6	0,03	4,5	2,05E+3	2,05E+3	0	2,5	8,7	8,7		
	1		--	4,97	2,35	2,98E+4	2,98E+4	4,6E+4	6	6	14		
	3,16								--	9,425			9,425

<div>STUDIO R.B. Engineering S.r.l.</div> <div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div><div>Via Casalegno, 43 41126 Modena Tel. 059/391132 - Fax 059/391280 E-mail: studio@studiofb.it Progettazione e Consulenze Impianti Tecnologici</div></div></div>		COMMITTENTE: COMUNE DI FORMIGINE Via Sant'Antonio 41043 Formigine (MO)		1		2		3		4		5		6		7		8	
Ubicazione		Rif. progetto		Sigla quadro		N. revisione		Data revisione		Elaborato		Controllato		File		Data emissione			
Quadro distribuzione generale		23-0103		QDG		Rev.1		08/02/2023						002014ver		08/02/2023			
Descrizione														Elaborato E0001		Approvato VV			
Alimentato da QCN														Foglio		Segue			
														14		15			

SCHEMA A BLOCCHI

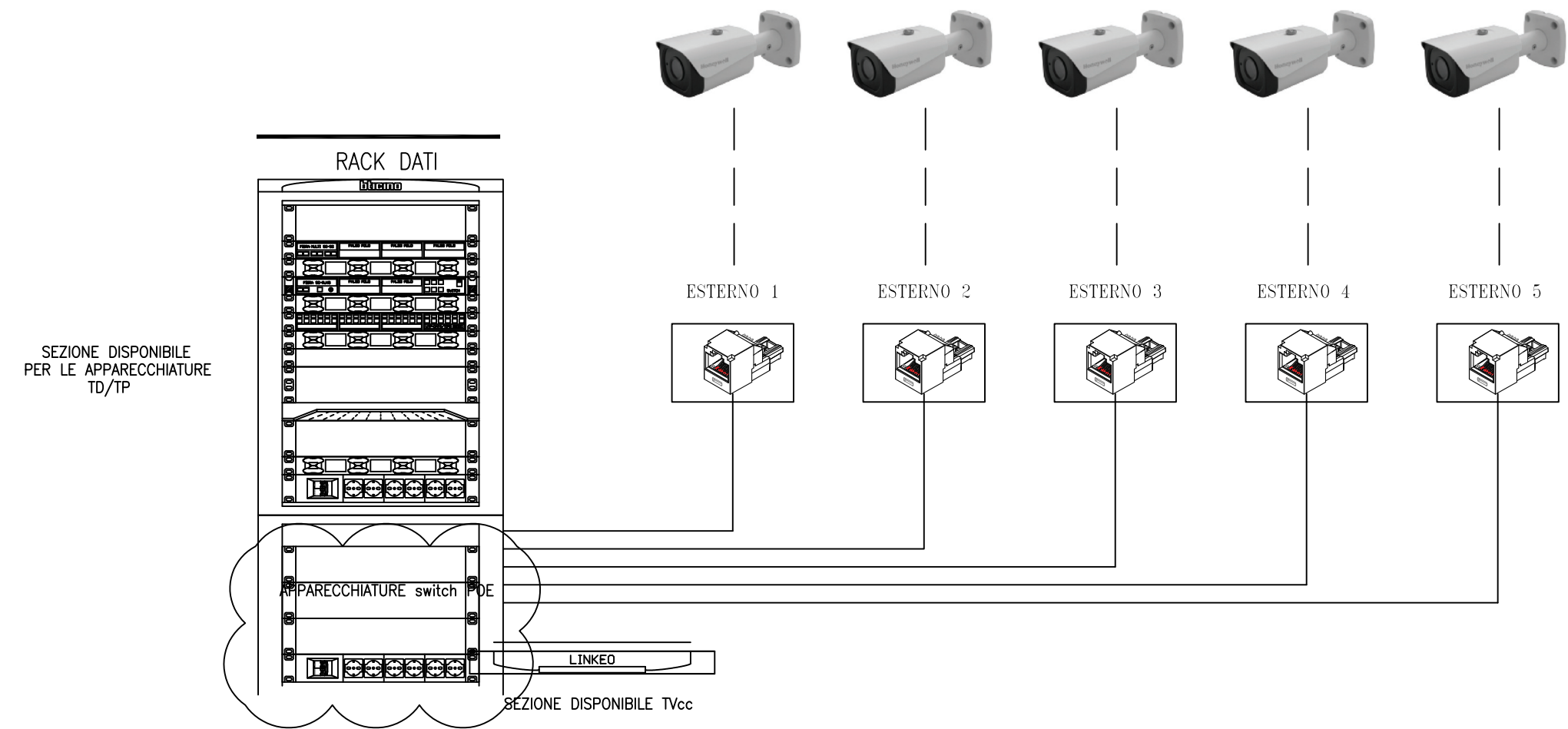


SCHEMA A BLOCCHI





SCHEMA A BLOCCHI

SCHEMA DI PRINCIPIO CABLAGGIO VIDEOSORVEGLIANZA TVcc



LEGENDA

SIMBOLO	DESCRIZIONE
	PRESE RJ45 CAT. 6
	CAVO UTP CATEGORIA 6 (da quadro secondario a prese utenze-postazioni di lavoro)