



COMUNE DI RHO

Città Metropolitana di Milano

PROGETTO ESECUTIVO

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA EX MERCATINO DI VIA GARIBALDI

OPERE DI COMPLETAMENTO

RELAZIONE IMPIANTI ELETTRICI

Il responsabile unico del procedimento RUP

Ing. FORCILLO Daniele

Il progettista generale

Arch. Ing. SOFFIENTINI Massimiliano

Il progettista degli impianti elettrici

Ing. AGUZZI Mario

INDICE

Riferimenti normativi

Descrizione impianto

Relazione sul calcolo eseguito

Elenco materiali

o EU “Prodotti da Costruzione” (305/2011).

- FD C 15-500 Janvier 2020: Installations électriques à basse tension – Détermination des sections des conducteurs et choix des dispositifs de protection à l’aide de

— Requisitos de desempenho;

- IEC 60502-2 2014: Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV up to 30 kV – Part 2.
- IEC 61892-4 IIa Ed. 2019-04: Mobile and fixed offshore units – Electrical

IMPIANTO ELETTRICO E QUADRI DI DISTRIBUZIONE

Uffici, negozi e ristoranti sono classificati come luoghi a rischio di incendio basso; di conseguenza, i cavi di distribuzione dovranno essere conformi a tale classificazione. Considerato che gli impianti possono essere posati in tubazioni a vista oppure appoggiati direttamente sul controsoffitto, si prevede l'impiego preferenziale di cavi a doppio isolamento. L'impianto di distribuzione previsto è di tipo TT, con rete di terra distribuita. Gli apparecchi devono rispondere alla tabella Tabella 751.04.1.2 della norma CEI64-8.

Negli ambienti nei quali è consentito l'accesso e la presenza del pubblico, i dispositivi di manovra, controllo e protezione, fatta eccezione per quelli destinati a facilitare l'evacuazione, devono essere posti in luogo a disposizione esclusiva del personale addetto o posti entro involucri apribili con chiave o attrezzo.

Le giunzioni dei cavi devono essere realizzate entro involucri che soddisfino la prova contro il fuoco.

Le condutture dovranno essere realizzate mediante cavi multipolari comprensivi di conduttore di protezione, posati in canalizzazioni con grado di protezione minimo IP4X, realizzate in materiale non metallico e non propagante la fiamma, conforme alle relative norme di prodotto (rif. CEI 64-8 art. 751.04.1.2 – tipo C1).

I conduttori, sia unipolari sia multipolari, dovranno essere di classe di reazione al fuoco almeno Cca e recare sigla di designazione FG16(O)R16 0,6/1 kV.

I quadri e le scatole di derivazione devono avere grado di protezione almeno IP40, tutti i quadri elettrici, nuovi ed esistenti se riutilizzati, devono avere sportello di chiusura.

I passaggi dei cavi attraverso le pareti o strutture di compartimentazione, se non incassati in strutture incombustibili, devono essere sigillati con sistemi di compartimentazione aventi almeno resistenza al fuoco almeno pari a quella originale.

Contatori e quadri montante

L'impianto è caratterizzato da cinque aree:

- *BIBLIOTECA DELLE COSE*
- *FOOD & BEVERAGE*

- *SALA POLIVALENTE*
- *PODCAST & ANNESSI*
- *SERVIZI COMUNI*

Ogni nuova area risulta alimentata da contatore indipendente. I gruppi di misura dei fornitori di energia e gli interruttori di protezione delle linee montanti sono collocati nell'apposito locale contatori, dotato di accesso diretto dal piazzale; tale locale è esistente e non è oggetto di interventi o modifiche.

Dovranno inoltre essere prodotte n. 5 dichiarazioni di conformità ai sensi del D.M. 37/08, corrispondenti al numero degli impianti realizzati.

Gli impianti esistenti immediatamente a valle di ciascun contatore devono essere smantellati e sostituiti da quelli previsti nei nuovi schemi allegati.

Deve essere installata una barra di terra nel locale contatori, alla quale collegare tutti i conduttori di protezione giallo-verde relativi ai quadri denominati Q01, Q02, Q03, Q04, Q05 (quadri montanti).

Tali quadri potranno essere del tipo a parete e dovranno contenere l'interruttore magnetotermico generale di impianto e gli ulteriori interruttori di protezione delle linee di alimentazione.

I quadri dovranno garantire un grado di protezione minimo IP54, così come tutte le apparecchiature e gli impianti elettrici presenti nel locale.

Aree esterne e comuni.

Le aree esterne e comuni sono alimentate dal Q01, da questo dipendono gli impianti elettrici di illuminazione portici, corridoi esterni e dell'area ex centrale termica. Dipendono da esso inoltre le prese di forza in pozzetto apribile del piazzale, le luci e forza del locale contatori, dei servizi igienici pubblici e del locale ripostiglio a disposizione.

Il servizio igienico è dotato di boiler sotto lavandino per la produzione di acqua calda sanitaria e di impianto di aspirazione forzata: il primo sarà alimentato tramite presa a parete, mentre il secondo dovrà essere collegato al comando luci. L'accensione dell'illuminazione di bagno e antibagno dovrà avvenire mediante sensore di movimento.

I boiler ad accumulo sottolavello presentano diverse capacità di accumulo ma medesima potenza elettrica pari a 1,5 kW; la loro alimentazione dovrà essere realizzata tramite presa tipo Schuko, comandata da interruttore magnetotermico da incasso da 6 A.

Si raccomanda di porre particolare attenzione alla messa a terra delle tubazioni di alimentazione idraulica, qualora realizzate in materiale metallico.

All'interno del bagno dovrà inoltre essere installato un pulsante di emergenza a tirante, collegato a un segnalatore ottico-acustico posizionato all'esterno del locale.

Nel pavimento del cortile sono poste 3 (tre) gruppi prese in pozzetti di distribuzione a scomparsa tipo GIFAS Electric Srl modello "Campetto IV". Ciascun gruppo è dotato 2 prese CEE 2P+T 230V 16 A . I pozzetti devono essere carrabili e rispondere alle Norme europee C 250 e Carico di prova in kN 250, avere coperchio in acciaio inox pavimentabile.

L'accensione delle luci negli altri locali è a interruttore a parete. In tutti i locali è posta una presa multistandard da 16A protetta da un interruttore magnetotermico da incasso da 6A.

Le luci esterne di portici e piazzale sono divise in tre aree, ciascuna delle quali alimentata da un relè monofase, la cui accensione è comandata da interruttore crepuscolare con timer.

I corpi illuminanti sono dei seguenti tipi:

- in tutti i locali e nelle aree scoperte è con Plafoniera a LED stagna IP65, diametro Ø250mm, corpo e cornice: in nylon rinforzato con fibre di vetro, guarnizione in silicone, viti Torx anti-vandalo imperdibili. diffusore in polycarbonato opale, antiurto ed autoestinguente tipo RIELCO LED KAMALEON CELL 30 W.
- le lampade di illuminazione del piazzale e portico sia a soffitto che a parete sono 28W IP54 temp colore 3000k. Corpo in polycarbonato infrangibile ed autoestinguente V2, stabilizzato ai raggi UV, antingiallimento, diffusore in polycarbonato, infrangibile ed autoestinguente, stabilizzato ai raggi UV. tipo: FOSNOVA TORTUGA cod 22042412-00.
- Nel corridoio posto a sud del complesso sono poste due lampade stagne IP66 da 20W Corpo e Diffusore: Polycarbonato grigio RAL7035, autoestinguente, stabilizzato ai raggi UV e con nervature interne per una maggiore robustezza meccanica. Grado di Protezione: IP66 (protezione totale contro polvere e getti d'acqua). Installazione: Plafone o sospensione con staffe in acciaio inox incluse. Tipo DISANO HYDRO LED 963 - 20W cod 164762-00
- In alcuni locali è prevista l'installazione di lampade di emergenza autoalimentate del tipo SE, queste sono collegate in parallelo all'interruttore magnetotermico che alimenta le lampade di illuminazione generale. La lampada proposta è da 7W a led con batteria che assicuri una durata di almeno 1 ora, tipo DISANO SAFETY 3.0 EM1h

S.A.-S.E. cod 621

Documenti di riferimento:

E00-17 Locali comuni Layout elettrico

E00-20 Portico e luci Layout elettrico

E00-24 Parti comuni e luci esterne

Area "Podcast ed uffici"

L'area sarà alimentata dal quadro Q02, installato nel locale cabina contatori, dal quale verranno derivati il quadro Q06 e l'unità CDZ1.

Il quadro elettrico di zona Q06 sarà montato al posto di quello esistente nell'area, dovrà avere sportello di chiusura e essere del tipo per installazione a parete protezione minima IP44. I cavi in ingresso dalla sala contatori al Q06 passeranno nelle tubazioni esistenti ed in uscita del quadro di distribuzione dovranno passare in tubazioni in materiale plastico a vista per alimentare le singole utenze.

La linea di alimentazione del CDZ1 parte dal quadro Q02 e raggiunge direttamente l'unità esterna installata in copertura. Il percorso utilizza le tubazioni interrato esistenti fino all'interno dei locali, per poi proseguire in tubazione a vista.

Il CDZ2 sarà invece alimentato direttamente dal quadro locale mediante interruttore dedicato, analogamente alle linee luci, alle prese di servizio e al circuito del bagno.

Il servizio igienico è dotato di boiler per la produzione di acqua calda sanitaria e di sistema di aspirazione forzata: il boiler sarà alimentato tramite presa a parete, mentre l'aspiratore dovrà essere collegato al comando luci. L'accensione delle luci di bagno e antibagno dovrà avvenire mediante sensore di movimento.

I boiler ad accumulo sottolavello, pur avendo diversa capacità, presentano tutti potenza elettrica pari a 1,5 kW; la loro alimentazione sarà realizzata tramite presa tipo Schuko comandata da interruttore magnetotermico da incasso da 6 A. Si raccomanda particolare attenzione alla messa a terra delle tubazioni idrauliche qualora realizzate in materiale metallico.

Nel bagno dovrà inoltre essere installato un pulsante a tirante collegato ad un dispositivo di segnalazione ottico-acustica posizionato all'esterno del locale.

Tutte le prese dell'area sono realizzate tramite una coppia di prese multistandard 10-16A

italiana e tedesca, poste con asse a 30cm dal pavimento finito mentre gli interruttori e pulsanti a 110cm.

È prevista l'installazione, per ciascuna area, di una presa dedicata al collegamento della rete telefonica/internet, alla quale il fornitore del servizio dovrà attestarsi.

I lucernari in copertura sono dotati di motore elettrico monofase per l'apertura; è pertanto richiesto un comando a pulsante doppio per l'inversione di fase, da installare a parete entro apposita scatola portafrutti.

Tutti i portalamпада previsti sono di tipo LED, con comando locale mediante interruttore a parete. I punti luce saranno realizzati tramite scatola portafrutti a parete, all'interno della quale dovrà essere prevista una morsettiera per il corretto allacciamento delle lampade.

I corpi illuminanti sono dei seguenti tipi:

- In tutti i locali le lampade sono apparecchi di illuminazione a led DA 18w per installazione fissa a parete. Corpo: in alluminio pressofuso UNI 5076, verniciato con polvere termoindurente poliestere. Verniciatura: di tipo poliestere eseguita a polvere. Bianco RAL 9010. Ottica: diffondente. Schermo: vetro temperato di spessore 3mm. Conforme alla norma: EN60598-1, RG0 nessun rischio fotobiologico ai fini della norma EN62471. tipo: RIELCO APPLIQUE LED Pop W 18W – Cod.558117-3KB
- Le lampade led da montare nei bagni e nei locali di servizio 13w IP65. Realizzati con un corpo in policarbonato autoestinguente, grado di protezione IP 65 e doppio isolamento. Nella versione CCT e POWER switch la regolazione della potenza e del colore mediante CCT switch consente di scegliere diversi colori. Tipo: DISANO Globo 2.0 - ø360 - CCT-POWER SWITCH cod 1844
- In alcuni locali è prevista l'installazione di lampade di emergenza autoalimentate del tipo SE, queste sono collegate in parallelo all'interruttore magnetotermico che alimenta le lampade di illuminazione generale. La lampada proposta è da 7W a led con batteria che assicuri una durata di almeno 1 ora, tipo DISANO SAFETY 3.0 EM1h S.A.-S.E. cod 621

Documenti di riferimento:

E00-19 Podcast polivalente Layout elettrico

E00-21 Area Podcast

Area "Sala Polivalente"

L'area sarà alimentata dal quadro Q03 situato nella cabina contatori e provvede all'alimentazione del quadro Q07.

Il quadro elettrico generale Q07 sarà installato in sostituzione di quello esistente nell'area sala polivalente, con sportello di chiusura e del tipo da parete. I cavi in ingresso seguiranno le tubazioni esistenti, mentre in uscita saranno posati in tubazioni a vista per alimentare i singoli utenti.

Il CDZ3 sarà alimentato direttamente dal quadro locale tramite interruttore dedicato, così come le luci, le prese di servizio e il bagno.

Il servizio igienico è dotato di boiler per la produzione di acqua calda sanitaria e di sistema di aspirazione forzata: il boiler sarà alimentato tramite presa a parete, mentre l'aspiratore dovrà essere collegato al comando luci. L'accensione delle luci di bagno e antibagno dovrà avvenire mediante sensore di movimento.

I boiler ad accumulo per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, posti sotto il lavello, hanno diversa capacità di accumulo ma la stessa potenza elettrica di 1,5 kW. L'alimentazione avviene tramite presa tipo Schuko comandata da un interruttore magnetotermico da incasso 6 A.

Si raccomanda particolare attenzione alla messa a terra dei tubi di alimentazione idraulica se in metallo.

Nel bagno è previsto un pulsante a tirante che attiva un allarme sonoro e luminoso all'esterno del locale.

Tutte le prese dell'area saranno realizzate tramite una coppia multistandard 10–16A (italiana e tedesca), installate ad asse 30 cm dal pavimento finito. Gli interruttori e pulsanti saranno posti ad altezza 110 cm.

Per ogni area è prevista una presa per la rete telefonica/internet, cui si collegherà il fornitore del servizio.

I lucernari sul tetto sono dotati di motore elettrico monofase; il comando richiesto è un pulsante doppio per inversione di fase, posizionato a parete in scatola portafrutti.

Tutti i porta lampada sono di tipo LED, con comando locale a pulsante e relè, installati a parete. I punti luce saranno realizzati tramite scatola portafrutti a parete, all'interno della quale deve essere prevista una morsettiera per l'allacciamento delle lampade.

I corpi illuminanti sono dei seguenti tipi:

- In tutti i locali le lampade sono apparecchi di illuminazione a led DA 40w per installazione ad incasso in appoggio sulla struttura a "T" del controsoffitto. Corpo e telaio: struttura in lamiera di acciaio elettro zincata, cornice in alluminio estruso EN AW 6060, verniciati con polvere termoindurente poliestere. Verniciatura: di tipo poliestere eseguita a polvere. Colore bianco RAL 9003. Ottica: diffondente. Composta da lastra in tecnopolimero (MS). Schermo: diffusore prismaticizzato. Conforme alla norma: EN60598-1, RG0 nessun rischio fotobiologico ai fini della norma EN62471 tipo: RIELCO LED Milo Backlit Q - 40W Cod.25938/BPLUS3K
- Le lampade led da montare nei bagni e nei locali di servizio 13w IP65. Realizzati con un corpo in policarbonato autoestinguente, grado di protezione IP 65 e doppio isolamento. Nella versione CCT e POWER switch la regolazione della potenza e del colore mediante CCT switch consente di scegliere diversi colori. Tipo: DISANO Globo 2.0 - ø360 - CCT-POWER SWITCH cod 1844
- In alcuni locali è prevista l'installazione di lampade di emergenza autoalimentate del tipo SE, queste sono collegate in parallelo all'interruttore magnetotermico che alimenta le lampade di illuminazione generale. La lampada proposta è da 7W a led con batteria che assicuri una durata di almeno 1 ora, tipo DISANO SAFETY 3.0 EM1h S.A.-S.E. cod 621

Documenti di riferimento:

E00-19 Podcast polivalente Layout elettrico

E00-22 Area Polivalente

Area "Food & Beverage"

L'area sarà alimentata dal quadro Q04, situato nella cabina contatori, che provvede all'alimentazione dei quadri di zona Q08, Q09, Q10 e Q11.

I quadri elettrici di zona saranno installati in sostituzione di quelli esistenti nelle aree cucina, sala, retro e bagni. Ciascun quadro dovrà avere sportello di chiusura e essere del tipo da parete. I cavi in ingresso seguiranno le tubazioni esistenti, mentre quelli in uscita saranno posati in tubazioni a vista per alimentare i singoli utenti.

I CDZ5, CDZ6 e CDZ7 saranno alimentati direttamente dal quadro locale tramite interruttore dedicato, così come le luci, le prese di servizio e i bagni.

Il servizio igienico è dotato di boiler per la produzione di acqua calda sanitaria e di sistema di aspirazione forzata: il boiler sarà alimentato tramite presa a parete, mentre l'aspiratore dovrà essere collegato al comando luci. L'accensione delle luci di bagno e antibagno dovrà avvenire mediante sensore di movimento.

I boiler ad accumulo per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, posti sotto il lavello, hanno diversa capacità di accumulo ma la stessa potenza elettrica di 1,5 kW. L'alimentazione avviene tramite presa tipo Schuko comandata da un interruttore magnetotermico da incasso 6 A.

Si raccomanda particolare attenzione alla messa a terra dei tubi di alimentazione idraulica se in metallo.

Nel bagno è previsto un pulsante a tirante che attiva un allarme sonoro e luminoso all'esterno del locale.

I lucernari sul tetto sono dotati di motore elettrico monofase; il comando richiesto è un pulsante doppio per inversione di fase, posizionato a parete in scatola portafrutti.

Il quadro Q08 posto in sala preparazione deve avere caratteristiche IP65 così come tutto il resto dell'impianto. In questa area sono previste delle prese di tipo CEE 16A sia trifase che monofase. Deve essere allacciato il motore del ventilatore di aspirazione della cappa. Verificare in corso d'opera con il gestore dell'attività, il percorso del cavo di alimentazione ed il numero delle prese di alimentazione se sufficienti ad alimentare tutti gli apparecchi. Le lampade hanno grado di protezione IP65.

Il quadro Q09 è destinato all'alimentazione elettrica dell'area di somministrazione. In questa zona le lampade previste sono solo come predisposizione, pertanto non ancora installate; è comunque necessario prevedere un minimo livello di illuminazione per garantire la sicurezza e la funzionalità dell'area.

L'accensione delle linee sarà effettuata tramite pulsanti a muro e relè.

È previsto il posizionamento di un bancone bar; si raccomanda di verificare con l'installatore la presenza di eventuali prese accessorie all'interno del banco per poterle alimentare, qualora necessarie.

Il quadro Q10 alimenta il corridoio posteriore qui sono previsti alcuni frigoriferi, illuminazione predisposta ma non installata.

Tutte le prese dell'area, ad eccezione della sala preparazione, sono realizzate tramite una

coppia di prese multistandard 10-16A, italiana e tedesca, poste con asse a 30cm dal pavimento finito mentre gli interruttori e pulsanti a 110cm.

È previsto che sia posizionata una presa per il collegamento della rete telefonica/internet per ciascuna area a cui il fornitore del servizio si dovrà collegare.

I porta lampada sono tutti a led, il comando è locale a pulsante e relè che in quest'area saranno tutti montati a parete. Il punto luce è realizzato tramite scatola di derivazione a parete, all'interno deve essere prevista una morsettiera per l'allacciamento delle lampade.

I corpi illuminanti sono dei seguenti tipi:

- nei locali spogliatoi le lampade sono apparecchi di illuminazione a led DA 40w per installazione ad incasso in appoggio sulla struttura a "T" del controsoffitto. Corpo e telaio: struttura in lamiera di acciaio elettro zincata, cornice in alluminio estruso EN AW 6060, verniciati con polvere termoindurente poliestere. Verniciatura: di tipo poliestere eseguita a polvere. Colore bianco RAL 9003. Ottica: diffondente. Composta da lastra in tecnopolimero (MS). Schermo: diffusore prismatizzato. Conforme alla norma: EN60598-1, RG0 nessun rischio fotobiologico ai fini della norma EN62471 tipo: RIELCO LED Milo Backlit Q - 40W Cod.25938/BPLUS3K
- Le lampade led da montare nei bagni e nei locali di servizio 18W IP65. in tutti i locali e nelle aree scoperte è con Plafoniera a LED stagna IP65, diametro ø250mm, corpo e cornice: in nylon rinforzato con fibre di vetro, guarnizione in silicone, viti Torx anti-vandalo imperdibili. diffusore in policarbonato opale, antiurto ed autoestinguente tipo RIELCO LED KAMALEON CELL 18 W.
- Nell'area di preparazione pasti le lampade sono stagne IP65 da Corpo e Diffusore: Policarbonato grigio RAL7035, autoestinguente, stabilizzato ai raggi UV e con nervature interne per una maggiore robustezza meccanica. Grado di Protezione: IP66 (protezione totale contro polvere e getti d'acqua). Installazione: Plafone o sospensione con staffe in acciaio inox incluse. Tipo DISANO HYDRO LED 963 - 20W cod 164762-00
- In alcuni locali è prevista l'installazione di lampade di emergenza autoalimentate del tipo SE, queste sono collegate in parallelo all'interruttore magnetotermico che alimenta le lampade di illuminazione generale. La lampada proposta è da 7W a led con batteria che assicuri una durata di almeno 1 ora, tipo DISANO SAFETY 3.0 EM1h S.A.-S.E. cod 621

Documenti di riferimento:

E00-18 Ristorazione Layout elettrico

E00-25 Area Ristorazione

Area "Biblioteca delle cose"

L'area verrà alimentata dal quadro Q05, situato in cabina contatori, che provvede a fornire energia al quadro Q12.

Il quadro elettrico generale Q12 sarà montato al posto di quello esistente nell'area della sala principale, dovrà avere sportello di chiusura e essere del tipo per installazione a parete. I cavi in ingresso passeranno nelle tubazioni esistenti ed in uscita dovranno passare in tubazioni a vista per alimentare i singoli utenti.

La linea che alimenta in CDZ8 parte da Q05 ed arriva direttamente all'unità esterna posta sul tetto. Il percorso segue i tubi interrati esistenti fino all'interno dei locali per poi essere posta in tubazione a vista

Il servizio igienico è dotato di boiler acqua calda e aspirazione, il primo sarà alimentato tramite presa a parete mentre il secondo deve essere collegato al comando luci, l'accensione luci per bagno ed antibagno deve essere effettuata con sensore di movimento. I boiler ad accumulo per il riscaldamento di acqua calda sanitaria sotto lavello hanno diversa capacità di accumulo ma tutti la stessa potenza elettrica di 1,5kW, l'alimentazione di questi è realizzata tramite presa tipo schuko comandata da un interruttore magnetotermico da incasso da 6A, Si raccomanda di porre attenzione alla messa a terra dei tubi di alimentazione idraulica se in metallo. Nel bagno è posizionato un pulsante a tirante che accende un allarme sonoro e luminoso all'esterno del locale.

Tutte le prese dell'area sono realizzate tramite una coppia di prese multistandard 10-16A italiana e tedesca, poste con asse a 30cm dal pavimento finito mentre gli interruttori e pulsanti a 110cm.

È previsto che sia posizionata una presa per il collegamento della rete telefonica/internet per ciascuna area a cui il fornitore del servizio si dovrà collegare.

I lucernari sul tetto sono forniti con motore elettrico monofase di apertura, è richiesto il comando a pulsante doppio per l'inversione di fase, questo è posto a parete in scatola portafrutti,

I porta lampada sono tutti a led, il comando è locale a pulsante e relè che in quest'area

saranno tutti montati a parete. Il punto luce è realizzato tramite scatola portafrutti a parete, all'interno deve essere prevista una morsettiera per l'allacciamento delle lampade.

I corpi illuminanti sono dei seguenti tipi:

- In tutti i locali con controsoffitto nuovo le lampade sono apparecchi di illuminazione a led DA 40w per installazione ad incasso in appoggio sulla struttura a "T" del controsoffitto. Corpo e telaio: struttura in lamiera di acciaio elettro zincata, cornice in alluminio estruso EN AW 6060, verniciati con polvere termoindurente poliestere. Verniciatura: di tipo poliestere eseguita a polvere. Colore bianco RAL 9003. Ottica: diffondente. Composta da lastra in tecnopolimero (MS). Schermo: diffusore prismaticizzato. Conforme alla norma: EN60598-1, RG0 nessun rischio fotobiologico ai fini della norma EN62471 tipo: RIELCO LED Milo Backlit Q - 40W Cod.25938/BPLUS3K
- Le salette sono illuminate con apparecchi a led DA 18w per installazione fissa a parete. Corpo: in alluminio pressofuso UNI 5076, verniciato con polvere termoindurente poliestere. Verniciatura: di tipo poliestere eseguita a polvere. Bianco RAL 9010. Ottica: diffondente. Schermo: vetro temperato di spessore 3mm. Conforme alla norma: EN60598-1, RG0 nessun rischio fotobiologico ai fini della norma EN62471. tipo: RIELCO APPLIQUE LED Pop W 18W – Cod.558117-3KB
- Le lampade led da montare nei bagni e nei locali di servizio 13w IP65. Realizzati con un corpo in policarbonato autoestinguente, grado di protezione IP 65 e doppio isolamento. Nella versione CCT e POWER switch la regolazione della potenza e del colore mediante CCT switch consente di scegliere diversi colori. Tipo: DISANO Globo 2.0 - ø360 - CCT-POWER SWITCH cod 1844
- In alcuni locali è prevista l'installazione di lampade di emergenza autoalimentate del tipo SE, queste sono collegate in parallelo all'interruttore magnetotermico che alimenta le lampade di illuminazione generale. La lampada proposta è da 7W a led con batteria che assicuri una durata di almeno 1 ora, tipo DISANO SAFETY 3.0 EM1h S.A.-S.E. cod 621

Documenti di riferimento:

E00-16 Biblioteca Layout elettrico

E00-23 Area Biblioteca

RETE DI TERRA

L'impianto di messa a terra ha lo scopo di:

- Bassa tensione: garantire la protezione delle persone contro i contatti indiretti, deve essere conforme alla norma 64/8 ed al DPR 81/2008 e, coordinato con idonei dispositivi di protezione, realizza la protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione.

Nell'impianto in questione, la rete di terra è già esistente, le strutture metalliche sono collegate alla rete per continuità ed equipotenzialità.

Tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, che potrebbero essere oggetto di contatti indiretti, sono connesse all'impianto di terra mediante idoneo conduttore di protezione (sez. 542 CEI 64-8 e sez. CEI 0-16).

Tutte le masse estranee che possono introdurre un potenziale elettrico devono essere collegate al relativo collettore di terra nel rispetto di quanto prescritto nella sezione 5.47 della norma CEI 64-8.

$$I_b = \frac{P_d}{k_{ca} \cdot V_n \cdot \cos \varphi}$$

φ è pari a 1.

$$\begin{aligned}\dot{I}_1 &= I_b \cdot e^{-j\varphi} = I_b \cdot (\cos \varphi - j \sin \varphi) \\ \dot{I}_2 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 2\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{2\pi}{3} \right) \right) \\ \dot{I}_3 &= I_b \cdot e^{-j(\varphi - 4\pi/3)} = I_b \cdot \left(\cos \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) - j \sin \left(\varphi - \frac{4\pi}{3} \right) \right)\end{aligned}$$

$$\dot{V}_n = V_n + j0$$

$$P_d = P_n \cdot \text{coeff}$$

ΣP_d a valle).

$$Q_n = P_n \cdot \tan \varphi$$

ΣQ_d a valle).

$$\cos \varphi = \cos \left(\arctan \left(\frac{Q_n}{P_n} \right) \right)$$

$$\begin{aligned} a) \quad & I_b \leq I_n \leq I_z \\ b) \quad & I_f \leq 1.45 \cdot I_z \end{aligned}$$

L'elenco completo è disponibile nei Riferimenti normativi.

$$I_{z \min} = \frac{I_n}{k}$$

$$I^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2$$

$$\begin{aligned}
S_f < 16mm^2: & \quad S_n = S_f \\
16 \leq S_f \leq 35mm^2: & \quad S_n = 16mm^2 \\
S_f > 35mm^2: & \quad S_n = S_f / 2
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
S_f < 16mm^2: & \quad S_{PE} = S_f \\
16 \leq S_f \leq 35mm^2: & \quad S_{PE} = 16mm^2 \\
S_f > 35mm^2: & \quad S_{PE} = S_f / 2
\end{aligned}$$

$$S_p=\frac{\sqrt{I^2\cdot t}}{K}$$

$$T_{cavo}(I_b)=T_{ambiente}+\left(\alpha_{cavo}\cdot\frac{I_b^2}{I_z^2}\right)$$

$$T_{cavo}(I_n)=T_{ambiente}+\left(\alpha_{cavo}\cdot\frac{I_n^2}{I_z^2}\right)$$

$$\alpha_{cavo} = T_z - T_{ambiente}$$

$$c.d.t(ib)=\max\left(\left|\sum_{i=1}^k\dot{Z}f_i\cdot\dot{I}f_i-\dot{Z}n_i\cdot\dot{I}n_i\right|\right)_{f=R,S,T}$$

$$cdt(I_b) = k_{cdt} \cdot I_b \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot (R_{cavo} \cdot \cos \varphi + X_{cavo} \cdot \sin \varphi) \cdot \frac{100}{V_n}$$

Ω/km .

Ω :

$$Z_{cctrif} = \frac{V_2}{\sqrt{3} \cdot I_{cctrif}}$$

ϕ_{cc} di cortocircuito in relazione alla corrente di cortocircuito in kA, si ha:

$50 < I_{cctrif}$	$\cos \phi_{cc} = 0.2$
$20 < I_{cctrif} \leq 50$	$\cos \phi_{cc} = 0.25$
$10 < I_{cctrif} \leq 20$	$\cos \phi_{cc} = 0.3$
$6 < I_{cctrif} \leq 10$	$\cos \phi_{cc} = 0.5$
$4.5 < I_{cctrif} \leq 6$	$\cos \phi_{cc} = 0.7$
$3 < I_{cctrif} \leq 4.5$	$\cos \phi_{cc} = 0.8$
$1.5 < I_{cctrif} \leq 3$	$\cos \phi_{cc} = 0.9$
$I_{cctrif} \leq 1.5$	$\cos \phi_{cc} = 0.95$

Ω :

$$R_d = Z_{cctrif} \cdot \cos \phi_{cc}$$

Ω :

$$X_d = \sqrt{Z_{cctrif}^2 - R_d^2}$$

$$I_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot V_2}{\sqrt{(2 \cdot R_d + R_0)^2 + (2 \cdot X_d + X_0)^2}}$$

$$R_0 = \frac{\sqrt{3} \cdot V}{I_{k1}} \cdot \cos \phi_{cc} - 2 \cdot R_d$$

$$X_0 = R_0 \cdot \sqrt{\frac{1}{(\cos \phi_{cc})^2} - 1}$$

$$Z_{TK} = K_T \cdot Z_T$$

$$K_T = 0.95 \cdot \frac{c_{max}}{1 + 0.6 \cdot x_T}$$

$$x_T = \frac{X_T}{U_{rT}^2 / S_{rT}}$$

$$Z_{GK} = K_G \cdot Z_G$$

$$K_G = \frac{V_n}{U_{rG}} \cdot \frac{c_{max}}{1 + x_d'' \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

$$x_d'' = \frac{X_d''}{U_{rG}^2 / S_{rG}}$$

$$Z_{SK} = K_S \cdot (t_r^2 \cdot Z_G + Z_{THV})$$

$$K_S = \frac{V_n^2}{U_{rG}^2} \cdot \frac{U_{rTLV}^2}{U_{rTHV}^2} \cdot \frac{c_{max}}{1 + |x_d'' - x_T| \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

$$Z_{SOK} = K_{SO} \cdot (t_r^2 \cdot Z_G + Z_{THV})$$

$$K_{SO} = \frac{V_n}{U_{rG} \cdot (1 + p_G)} \cdot \frac{U_{rTLV}}{U_{rTHV}} \cdot (1 \pm p_T) \cdot \frac{c_{max}}{1 + x_d'' \cdot \sqrt{1 - \cos \varphi_{rG}}}$$

ntuale gestione della attenuazione della corrente per il guasto trifase 'vicino' alla

nza diretta, del conduttore di fase e di quello di protezione, viene riportata a 20 °C, partendo dalla resistenza data dalle tabelle UNEL 35023-2012 che può essere riferita a 70 o 90 °C a seconda dell'isolante, per cui esprimendola in mΩ risulta:

$$R_{dc} = \frac{R_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \left(\frac{1}{1 + (\alpha \cdot \Delta T)} \right)$$

ΔT è 50 o 70 °C e $\alpha = 0.004$ a 20 °C.

$$X_{dc} = \frac{X_c}{1000} \cdot \frac{L_c}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

$$R_{db} = \frac{R_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000}$$

$$X_{db} = \frac{X_b}{1000} \cdot \frac{L_b}{1000} \cdot \frac{f}{50}$$

$$\begin{aligned} R_{0cN} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcN} \\ X_{0cN} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{0cPE} &= R_{dc} + 3 \cdot R_{dcPE} \\ X_{0cPE} &= 3 \cdot X_{dc} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{0bN} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbN} \\ X_{0bN} &= 3 \cdot X_{db} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} R_{0bPE} &= R_{db} + 3 \cdot R_{dbPE} \\ X_{0bPE} &= X_{db} + 3 \cdot (X_{b-ring} - X_{db}) \end{aligned}$$

Ω :

$$\begin{aligned} R_d &= R_{dc} + R_{d-up} \\ X_d &= X_{dc} + X_{d-up} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 R_{0N} &= R_{0cN} + R_{0N-up} \\
 X_{0N} &= X_{0cN} + X_{0N-up} \\
 R_{0PE} &= R_{0cPE} + R_{0PE-up} \\
 X_{0PE} &= X_{0cPE} + X_{0PE-up}
 \end{aligned}$$

Ω) di guasto trifase:

$$Z_{k \min} = \sqrt{R_d^2 + X_d^2}$$

$$Z_{k1N \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0N})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0N})^2}$$

$$Z_{k1PE \min} = \frac{1}{3} \cdot \sqrt{(2 \cdot R_d + R_{0PE})^2 + (2 \cdot X_d + X_{0PE})^2}$$

$$\begin{aligned}
 I_{k \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \min}} \\
 I_{k1N \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \min}} \\
 I_{k1PE \max} &= \frac{V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \min}} \\
 I_{k2 \max} &= \frac{V_n}{2 \cdot Z_{k \min}}
 \end{aligned}$$

$$I_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k \max}$$

$$I_{p1N} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1N \max}$$

$$I_{p1PE} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k1PE \max}$$

$$I_{p2} = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

$$\kappa \approx 1.02 + 0.98 \cdot e^{-3 \frac{R_d}{X_d}}$$

- guasti con contributo della fornitura e dei generatori. Il contributo dei generatori è in regime permanente per i guasti trifasi 'vicini', mentre per i guasti 'lontani' o

$$R_{d \max} = R_d \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0N \max} = R_{0N} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$R_{0PE \max} = R_{0PE} \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T)$$

$$I_{k \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k \max}}$$

$$I_{k1N \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1N \max}}$$

$$I_{k1PE \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1PE \max}}$$

$$I_{k2 \min} = \frac{0.95 \cdot V_n}{2 \cdot Z_{k \max}}$$

$$I_{k2} = \left| -j \cdot V_n \cdot \frac{\dot{Z}_0 - \alpha \cdot \dot{Z}_i}{\dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_i + \dot{Z}_d \cdot \dot{Z}_0 + \dot{Z}_i \cdot \dot{Z}_0} \right|$$

$$I_{p2} = k \cdot \sqrt{2} \cdot I_{k2 \max}$$

- monte dell'utenza $I_{km\ max}$;
- taratura della corrente di sovracorrente, il cui valore deve provocare l'interruzione

$$I^2 \cdot t \leq K^2 S^2$$

$\geq I_{inters\ min}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_a);
 $\leq I_{inters\ max}$ (quest'ultima riportata nella norma come I_b).

$\geq I_{inters\ min}$.

$\leq I_{inters\ max}$.

Secondo la norma 64-8 par. 411.3, un dispositivo di protezione deve interrompere automaticamente l'alimentazione per proteggere contro i contatti indiretti i circuiti e i

E' definita la tensione di contatto limite convenzionale a 50 V in c.a. e 120 V in c.c. non

ll'impianto devono essere collegate al punto di messa a terra del sistema di alimentazione

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, ed in Ampère corrisponde

è

I

$$I_a \leq I_{a c.i.} = \frac{U_0}{Z_s}$$

c

o

r

r

e

n

t

e

c

$$I_{50V} = \frac{50}{Z_E},$$

è l'impedenza che collega la massa del dispositivo al punto di messa a terra del sistema.

s

$$I_{a.c.i.} = \max\left(\frac{50}{Z_E}, \frac{U_0}{Z_s}\right)$$

q

u

e

s

t

,

Il punto neutro di ogni trasformatore o di ogni generatore deve essere collegato a terra, in modo da permettere l'interruzione dell'alimentazione al primo guasto franco su una massa

$$R_A \cdot I_{dn} \leq U_L$$

è la resistenza del dispersore dell'impianto di terra, al quale il software aggiunge anche l'impedenza dei cavi di protezione che collegano la massa protetta, calcolando la variabile

$$I_{dn} \leq I_{a.c.i.} = \frac{U_L}{Z_A}$$

$$I_{a.c.i.} = \max\left(\frac{U_L}{Z_A}, \frac{U_0}{Z_s}\right)$$

Nei sistemi IT le parti attive devono essere isolate da terra oppure essere collegate a terra attraverso un'impedenza di valore sufficientemente elevato.

$$R_A \cdot I_d \leq U_L$$

è la resistenza del dispersore, al quale il software aggiunge anche l'impedenza dei cavi di

$$V_T = Z_A \cdot I_d \leq U_L$$

La norma richiede l'interruzione automatica dell'alimentazione per un secondo guasto su di

$$2 \cdot Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente;

è la corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, entro il

$$I_a \leq I_{a \text{ c.i.}} = \min_{s2} \frac{U_0}{(Z_{s1} + Z_{s2})}$$

è l'impedenza dell'anello di guasto della utenza in considerazione;

è l'impedenza dell'anello di guasto di una seconda utenza;

$$I_{50V} = \frac{50}{Z_A},$$

è l'impedenza che collega la massa del dispositivo al punto di messa a terra del sistema.

s
e

q
u
e
s
t
,

$$I_{a.c.i.} = \max\left(\frac{50}{Z_A}, \frac{U_0}{ZIT_{max}}\right)$$

ELENCO MATERIALI

Si riporta a titolo non esaustivo, un output con elenco materiali ricavato dal software

Foto	Codice	Descrizione		Qta			
		crepuscolare con timer		1			
	DX20050R	ICTA/50 GRIGIO-TUBO PIEGH. MEDIO A.RINV.		30			
	DX25220	RK15/20G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		17			
	DX25225	RK15/25G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		7			
	DX25232	RK15/32G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		4			
	DX25232	RK15/32G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		301			
	DX25232	RK15/32G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		44			
	DX25232	RK15/32G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		18			
	DX25232	RK15/32G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		18			
	DX25232	RK15/32G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		45			
	DX25232	RK15/32G-2M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		7			
	DX25325	RK15/25G-3M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		8			
	DX25325	RK15/25G-3M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		22			
	DX25332	RK15/32G-3M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		72			
	DX25332	RK15/32G-3M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		346			
	DX25332	RK15/32G-3M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		122			
	DX25332	RK15/32G-3M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		148			
	DX25332	RK15/32G-3M TUBO RIGIDO MEDIO GRIGIO		30			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		133			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		304			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		290			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		35			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		38			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		55			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		18			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		236			
	GENCAVO	Cavo 1NTx1,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		14			
	GENCAVO	Cavo 1NTx2,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		67			
	GENCAVO	Cavo 1NTx2,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		139			
	GENCAVO	Cavo 1NTx2,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		136			
	GENCAVO	Cavo 1NTx2,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		34			
	GENCAVO	Cavo 1NTx2,5mm² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3		281			

37 f25
1 155 f32

1 123 1NT 1.5

912 1NT 2.5

	GENCAVO	Cavo 1NTx2,5mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	74				
	GENCAVO	Cavo 1NTx2,5mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	87				
	GENCAVO	Cavo 1NTx2,5mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	94				
	GENCAVO	Cavo 1NTx4mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	24				
	GENCAVO	Cavo 1NTx4mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	26				
	GENCAVO	Cavo 1NTx4mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	50				
	GENCAVO	Cavo 1NTx6mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	13				
	GENCAVO	Cavo 1NTx6mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	39				
	GENCAVO	Cavo 1NTx6mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	71				
	GENCAVO	Cavo 1NTx10mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	136				
	GENCAVO	Cavo 3NTx1,5mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	4				
	GENCAVO	Cavo 3NTx2,5mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	17				
	GENCAVO	Cavo 3NTx2,5mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	9				
	GENCAVO	Cavo 3NTx4mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	60				
	GENCAVO	Cavo 3NTx16mm ² - FG16OR16 - 0,6/1 kV Eca - s3, d1, a3	55				
	GENCAVO	Cavo 3NTx1,5mm ² - FG16M18 - 0,6/1 kV B2ca - a1a, d1, a1	5				
	GW10136	PULSANTE 1M 1P NA 16A TIRANTE BIANCO	2				
	GW10136	PULSANTE 1M 1P NA 16A TIRANTE BIANCO	3				
	GW10136	PULSANTE 1M 1P NA 16A TIRANTE BIANCO	4				
	GW10136	PULSANTE 1M 1P NA 16A TIRANTE BIANCO	1				
	GW10633	SPIA SPORGENTE ROSSA 3W 2M BIANCO	3				
	GW10633	SPIA SPORGENTE ROSSA 3W 2M BIANCO	3				
	GW10633	SPIA SPORGENTE ROSSA 3W 2M BIANCO	2				
	GW10633	SPIA SPORGENTE ROSSA 3W 2M BIANCO	1				
	GW10666	LAMP.AUTONOMA EMER.230V ac 50/60Hz 2h B.	9				
	GW10666	LAMP.AUTONOMA EMER.230V ac 50/60Hz 2h B.	5				
	GW10666	LAMP.AUTONOMA EMER.230V ac 50/60Hz 2h B.	1				
	GW10666	LAMP.AUTONOMA EMER.230V ac 50/60Hz 2h B.	3				
	GW12612	SUONERIA 3 INGR.IND.230Vac-50Hz 2M NERO	2				
	GW12612	SUONERIA 3 INGR.IND.230Vac-50Hz 2M NERO	2				
	GW12612	SUONERIA 3 INGR.IND.230Vac-50Hz 2M NERO	1				
	GW12612	SUONERIA 3 INGR.IND.230Vac-50Hz 2M NERO	1				
	GW20056	COPRIFORO 1 MODULO SY/WT	21				

100 1NT 4

123 1NT 6

136 1NT 10

9 3NT 1.5

26 3NT 2.5

60 3NT 4

55 3NT 16

10 pulsanti

9 spia

18 lampade em

6 suoneria

82 copriforo

	GW20056	COPRIFORO 1 MODULO SY/WT			9				
	GW20056	COPRIFORO 1 MODULO SY/WT			35				
	GW20056	COPRIFORO 1 MODULO SY/WT			8				
	GW20056	COPRIFORO 1 MODULO SY/WT			9				
	GW20205	PRESA 2P+T 16A ST.ITALIANO/TED.SY/WT			2				
	GW20205	PRESA 2P+T 16A ST.ITALIANO/TED.SY/WT			3				
	GW20205	PRESA 2P+T 16A ST.ITALIANO/TED.SY/WT			3				
	GW20205	PRESA 2P+T 16A ST.ITALIANO/TED.SY/WT			4				
	GW20246	PRESA 2P+T 16A BIV.ST.ITALIANO/TED.SY/WT			51				
	GW20246	PRESA 2P+T 16A BIV.ST.ITALIANO/TED.SY/WT			3				
	GW20246	PRESA 2P+T 16A BIV.ST.ITALIANO/TED.SY/WT			46				
	GW20246	PRESA 2P+T 16A BIV.ST.ITALIANO/TED.SY/WT			8				
	GW20246	PRESA 2P+T 16A BIV.ST.ITALIANO/TED.SY/WT			25				
	GW20434	INTERRUT.AUT.MAGN.1P+N C6 3KA 230V SY/WT			2				
	GW20434	INTERRUT.AUT.MAGN.1P+N C6 3KA 230V SY/WT			3				
	GW20434	INTERRUT.AUT.MAGN.1P+N C6 3KA 230V SY/WT			3				
	GW20434	INTERRUT.AUT.MAGN.1P+N C6 3KA 230V SY/WT			4				
	GW20510	PULSANTE 1P NA 10A SY/WT			9				
	GW20510	PULSANTE 1P NA 10A SY/WT			6				
	GW20559	COMMUTATORE 1-0-2 10AX SY/WT			5				
	GW20559	COMMUTATORE 1-0-2 10AX SY/WT			5				
	GW20559	COMMUTATORE 1-0-2 10AX SY/WT			4				
	GW20571	INTERRUTTORE 1P 16AX SY/WT			4				
	GW20571	INTERRUTTORE 1P 16AX SY/WT			3				
	GW20571	INTERRUTTORE 1P 16AX SY/WT			9				
	GW20571	INTERRUTTORE 1P 16AX SY/WT			2				
	GW20571	INTERRUTTORE 1P 16AX SY/WT			2				
	GW20684	PRESA RJ45 CAT.6 UTP SY/WT			1				
	GW20684	PRESA RJ45 CAT.6 UTP SY/WT			3				
	GW20684	PRESA RJ45 CAT.6 UTP SY/WT			1				
	GW22503	PLACCA 3 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			13				
	GW22503	PLACCA 3 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			9				
	GW22503	PLACCA 3 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			23				

145 prese

12 interruttore

15 pulsanti

14 commutatore

20 interruttore

5 presa internet

126 placca

	GW22503	PLACCA 3 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			9			
	GW22503	PLACCA 3 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			12			
	GW22504	PLACCA 4 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			25			
	GW22504	PLACCA 4 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			21			
	GW22504	PLACCA 4 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			2			
	GW22504	PLACCA 4 POS.BIANCO NUVOLA TOP SYSTEM			12			
	GW24006	SCATOLA A 3 POSTI DA PARETE COMPACT			31			
	GW24006	SCATOLA A 3 POSTI DA PARETE COMPACT			9			
	GW24006	SCATOLA A 3 POSTI DA PARETE COMPACT			36			
	GW24006	SCATOLA A 3 POSTI DA PARETE COMPACT			8			
	GW24006	SCATOLA A 3 POSTI DA PARETE COMPACT			19			
	GW24201	SUP.3P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			13			
	GW24201	SUP.3P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			9			
	GW24201	SUP.3P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			23			
	GW24201	SUP.3P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			9			
	GW24201	SUP.3P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			12			
	GW24202	SUP.4P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			25			
	GW24202	SUP.4P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			21			
	GW24202	SUP.4P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			2			
	GW24202	SUP.4P PLACCHE TOP SYSTEM/VIRNA/CLASSIC			12			
	GW24403	SCATOLA 3P.BIGBOX MURATURA			7			
	GW24403	SCATOLA 3P.BIGBOX MURATURA			8			
	GW24403	SCATOLA 3P.BIGBOX MURATURA			3			
	GW24403	SCATOLA 3P.BIGBOX MURATURA			4			
	GW24404	SCATOLA 4P. BIGBOX MURATURA			1			
	GW27431	RIVELATORE DI MOVIMENTO IR IP55-230V			5			
	GW27431	RIVELATORE DI MOVIMENTO IR IP55-230V			7			
	GW27431	RIVELATORE DI MOVIMENTO IR IP55-230V			6			
	GW27431	RIVELATORE DI MOVIMENTO IR IP55-230V			2			
	GW40009	CENTRALINO PAR.36M.(18X2) IP55			2			
	GW40030	CENTRALINO PAR.S.PORTA 24M.(12X2) IP40			3			
	GW40030	CENTRALINO PAR.S.PORTA 24M.(12X2) IP40			1			
	GW40030	CENTRALINO PAR.S.PORTA 24M.(12X2) IP40			1			

103 scatola

126 placche

23 scatola

20 movimento

11 centralino-quadri

	GW40103	CENTRALINO PARETE 12M.IP65			3				
	GW40105	QUADRO DIS.PARETE 36M.(12X3) IP65			1				
	GW44003	CASSETTA IP44 80X80X40 CON PASSACAVI			21				
	GW44003	CASSETTA IP44 80X80X40 CON PASSACAVI			15				
	GW44004	CASSETTA IP55 100X100X50 CON PASSACAVI			1				
	GW44005	CASSETTA IP55 120X80X50 CON PASSACAVI			14				
	GW44005	CASSETTA IP55 120X80X50 CON PASSACAVI			7				
	GW44005	CASSETTA IP55 120X80X50 CON PASSACAVI			1				
	GW44007	CASSETTA IP55 190X140X70 CON PASSACAVI			3				
	GW44009	CASSETTA IP55 300X220X120 CON PASSACAVI			1				
	GW44054	CASS.IP55 100X100X50 1/4G.PASS.GWT 960°C			11				
	GW66026	PRESA BL.OR.C.F.2P+T 16A 230V 6H CBF			18				
	GW66031	PRESA BL.OR.C.F.3P+N+T 16A 400V 6H CBF			3				
	GW68203	Q-DIN10 ASC IEC 2x2P 2xCIV16A MOBILE			3				
	MOTORE1	Motore monofase			9				
	MOTORE1	Motore monofase			9				
	MOTORE1	Motore monofase			8				
	MOTORE1	Motore monofase			5				
	PUNTOLU	Punto luce			14				
	PUNTOLU	Punto luce			6				
	PUNTOLU	Punto luce			33				
	PUNTOLU	Punto luce			11				
	PUNTOLU	Punto luce			31				
	PUNTOLU	Punto luce			8				
	PUNTOLU	Punto luce			9				

74 cassetta

21 presa

2 prese civili + 2 prese bipolari

31 motori

112 punto luce

Utenza	Quadro	Protezioni	Tipo	Cor.prot. [A]	Sigla prot.	Idn [A]	Tipo dif.	Rit. dif. [s]	Cl. impiego	Codice pr.1	Acces./strum. 1	[A]	NR
Q02.2	Q02	Interruttore	MT+D		20 BTDIN 60-C	n.d.	0,03	0,03 F	BTIFN82C20		MT+D		1
Q06.1	Q06	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03	0,04 AC	BTIGN8813AC10		MT+D		1
Q06.2	Q06	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03	0,04 AC	BTIGN8813AC10		MT+D		3
Q06.3	Q06	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 0.03	n.d.	0,03	0,04 AC	BTIGN823AC6		MT+D		1
Q06.4	Q06	Interruttore	MTD		6 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03	0,04 AC	BTIGN8813AC10		MT+D		1
Q06.5	Q06	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03	0,04 AC	BTIGN8813AC10		MT+D		3
Q06.6	Q06	Interruttore	MT+D		10 BTDIN 60-C	n.d.	0,03	0,03 F	BTIFN82C10		MT		6
Q08.9	Q08	Sezionatore fusibile	SF		16 5SG7-6 C	n.d.		n.d.	5SG7660	A22.002.E	MT		2
Q08.13	Q08	Sezionatore fusibile	SF		16 5SG7-6 C	n.d.		n.d.	5SG7660	A22.002.E	MT		1
Q08.17	Q08	Sezionatore fusibile	SF		16 5SG7-6 C	n.d.		n.d.	5SG7660	A22.002.E	MT		7
Q04.1	Q04	Interruttore	MT		63 BTDIN 100-C	n.d.		n.d.	BTIFH84C63		MT		40
Q04.2	Q04	Interruttore	MT		40 BTDIN 100-C	n.d.		n.d.	BTIFH81NC40		MT		50
Q04.3	Q04	Interruttore	MT		40 BTDIN 100-C	n.d.		n.d.	BTIFH81NC40		MT		63
Q04.4	Q04	Interruttore	MT		40 BTDIN 100-C	n.d.		n.d.	BTIFH81NC40		MT		80
Q05.0	Q05	Interruttore	MT		63 BTDIN 100-C	n.d.		n.d.	BTIFH81NC63		MT		1
Q04.0	Q04	Interruttore	MT		100 BTDIN 160-C	n.d.		n.d.		BTIFT84C100		MT	39 MT
Q03.0	Q03	Interruttore	MT		80 BTDIN 160-C	n.d.		n.d.					10 D
Q08.7	Q08	Interruttore	MTD		6 BTDIN 60 0.03	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC	BTIFT82C80		MTD		6
Q09.5	Q09	Interruttore	MTD		6 BTDIN 60 0.03	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN823AC6		MTD	28
Q10.5	Q10	Interruttore	MTD		6 BTDIN 60 0.03	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN823AC6		MTD	4
Q11.5	Q11	Interruttore	MTD		6 BTDIN 60 0.03	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN823AC6		MTD	4
Q12.3	Q12	Interruttore	MTD		6 BTDIN 60 0.03	n.d.	0,03 AC	BTIGN823AC6				MTD	2
Q08.1	Q08	Interruttore	MTD		16 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8843AC16		SF	12
Q08.2	Q08	Interruttore	MTD		32 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8843AC32			16
Q08.3	Q08	Interruttore	MTD		32 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8843AC32			16
Q08.4	Q08	Interruttore	MTD		16 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8843AC16		PF	12
Q08.5	Q08	Interruttore	MTD		16 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8843AC16			12
Q08.6	Q08	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10	A22.002.E	RELE P-P	12
Q08.8	Q08	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			16
Q09.1	Q09	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			16
Q09.2	Q09	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10		RELE	3
Q09.4	Q09	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q10.1	Q10	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q10.2	Q10	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q10.4	Q10	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q11.1	Q11	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q11.2	Q11	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q11.4	Q11	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q07.1	Q07	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q07.2	Q07	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q07.3	Q07	Interruttore	MTD		16 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03	0,04 AC		BTIGN8813AC16			
Q07.5	Q07	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03	0,04 AC		BTIGN8813AC10			
Q01.5	Q01	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	AC		BTIGN8813AC10			
Q01.6	Q01	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	AC		BTIGN8813AC10			
Q01.7	Q01	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	AC		BTIGN8813AC10			
Q01.8	Q01	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	AC		BTIGN8813AC10			
Q01.9	Q01	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	AC		BTIGN8813AC10			
Q01.10	Q01	Interruttore	MTD		10 BTDIN 60 AC 0.03 A	n.d.	0,03 Generale	AC		BTIGN8813AC10			

Q01.11	Interruttore	MTD	20	8TDIN 60 AC 0.03 A	0,03 Generale	AC	BTIGN8813AC20
Q01.12	Interruttore	MTD	20	8TDIN 60 AC 0.03 A	0,03 Generale	AC	BTIGN8813AC20
Q01.13	Interruttore	MTD	20	8TDIN 60 AC 0.03 A	0,03 Generale	AC	BTIGN8813AC20
Q12.1	Interruttore	MTD	10	8TDIN 60 AC 0.03 A	0,03 AC	BTIGN8813AC10	
Q12.2	Interruttore	MTD	10	8TDIN 60 AC 0.03 A	0,03 AC	BTIGN8813AC10	
Q12.4	Interruttore	MTD	20	8TDIN 60 AC 0.03 A	0,03 AC	BTIGN8813AC10	
Q12.5	Interruttore	MTD	20	8TDIN 60 AC 0.03 A	0,03 AC	BTIGN8813AC20	
Q12.6	Interruttore	MTD	10	8TDIN 60 AC 0.03 A	0,03 AC	BTIGN8813AC10	
Q08.0	Interruttore	MT	40	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN84C40
Q09.0	Interruttore	MT	40	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C40
Q10.0	Interruttore	MT	40	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C40
Q11.0	Interruttore	MT	32	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C32
Q09.3	Interruttore	MT+D	40	8TDIN 60-C	0,03 Generale	0,03 F	BTIFN82C40
Q10.3	Interruttore	MT+D	32	8TDIN 60-C	0,03 Generale	0,03 F	BTIFN82C32
Q11.3	Interruttore	MT+D	25	8TDIN 60-C	0,03 Generale	0,03 F	BTIFN82C25
Q08.27	Interruttore	MT	6	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C6
Q09.9	Interruttore	MT	6	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C6
Q10.9	Interruttore	MT	6	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C6
Q11.7	Interruttore	MT	6	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C6
Q03.1	Interruttore	MT	32	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN81NC32
Q03.2	Interruttore	MT+D	40	8TDIN 60-C	0,03	0,03 F	BTIFN82C40
Q07.0	Interruttore	MT	32	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C32
Q07.4	Interruttore	MT+D	16	8TDIN 60-C	0,03	0,03 F	BTIFN82C16
Q07.7	Interruttore	MT	6	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C6
Q01.1	Interruttore	MT	25	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN84C25
Q01.2	Interruttore	MT	10	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C10
Q01.3	Interruttore	MT	10	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C10
Q01.4	Interruttore	MT	32	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C10
Q05.1	Interruttore	MT	40	8TDIN 60-C	n.d.	n.d.	BTIFN82C32
Q05.2	Interruttore	MT+D	32	8TDIN 60-C	0,03 F	BTIFN81NC32	
Q12.0	Interruttore	MT	32	8TDIN 60-C	n.d.	BTIFN82C40	
Q12.10	Interruttore	MT	6	8TDIN 60-C	n.d.	BTIFN82C32	
Q08.10	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	BTIFN82C6	
Q08.11	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.12	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.14	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.15	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.16	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.18	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.19	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.20	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.21	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.22	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.23	Portafusibile	PF	16	E 91hN/20	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.24	rele passo passo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	ABB M200963 A22.004.G
Q08.25	rele passo passo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	FP1A/230
Q08.26	rele passo passo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	FP1A/230
Q09.6	rele passo passo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	FP1A/230
Q09.7	rele passo passo	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	FP1A/230

[illegible]

marca	tipo lamp	potenza	q.tà	
Disano	Tortuga	28W	23	
Disano	Safety	7W	18 *	sicurezza
Disano	Hydro	20W	8	
Rielco	Kamaleon	30W	6	
Rielco	Milo	40W	21	incasso controsoffitto
Rielco	Applique	18W	14	
Rielco	Kamaleon	18W	13	
Disano	Globo	13W	7	
punti luce vuoti-scatoie			21	

* già computate come lampade emergenza lista "complessivo apparecchi"

A blank grid of 10 columns and 5 rows, intended for drawing a graph. The grid is composed of 50 small squares. The vertical axis (y-axis) is on the left, with labels '0', '1', '2', '3', and '4' at the bottom, middle, and top. The horizontal axis (x-axis) is at the bottom, with labels '0', '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', and '9' at the bottom of each column.