

Studio Tecnico ZANOVELLO p.i.ROMEO
VIA VALLANCON OVEST,5
35045 OSPEDALETTO EUGANEO-PD
TEL. Cell. 347/4381650
Cod.Fisc.ZNVRMO51A14D442L
Partita IVA 01126460284

COMMITTENTE: LUNIKGAS SPA
VIA BRESCIA,42
25033 COLOGNE-BRESCIA

OGGETTO:STAZIONE DI SERVIZIO PROPRIETA' LUNIKGAS
SITA IN PALAZZOLO SULL'OGGIO STRADA PROV 99-BRESCIA.

OGETTO :IMPIANTO ELETTRICO COLONNINA RICARICA AUTOVEICOLI.

Il progettista

ZANOVELLO p.i.ROMEO



GENERALITA'

La presente ha lo scopo di guidare l'installatore nella realizzazione pratica, secondo la regola dell'arte, degli impianti elettrici, con particolare riferimento agli impianti di alimentazione della colonnina di ricarica elettrica per autoveicoli.

GENERALITA'

Alimentazione di una colonnina di ricarica auto:

colonnina tipo Hypercharger 150KW; per una contemporaneità totale di 100 KW

A questo scopo, risultano adeguati sistemi di ricarica "Hypercharger", preferibilmente con potenza pari a circa 150 kW. Molto diffuso, in questo caso, il modello di business che prevede di fornire gratuitamente il servizio di ricarica ai clienti. Per fermata si intende una sosta della durata inferiore a 30 minuti. Questo tipo di sosta, per un utente privato, può coincidere con una tipica pausa in un percorso lungo (spesso autostradale) o, in alternativa, con una sosta effettuata specificatamente per fare rifornimento al veicolo. In entrambi i casi si verifica la necessità di ricaricare significativamente il veicolo e questo, insieme con il poco tempo a disposizione, rende inevitabile adottare soluzioni "high power", preferibilmente presso gli attuali distributori di carburante.

La colonnina prevista consente di ricaricare rapidamente il veicolo, riducendo il tempo necessario in 30 minuti con assorbimento di 100A a 400 V c.a., ipotizzando un batteria da 24 kWh e un ciclo di ricarica completo, consente l'identificazione wireless con smartcard per l'autorizzazione alla ricarica. I profili e le transazioni dei guidatori sono gestiti dal software. La colonnina è dotata di un connettore di tipo 2 con contatto pilota e contatto di prossimità secondo IEC 62196. La colonnina consente quindi la ricarica sicura e intelligente in modo 3 secondo IEC 61851. Il design modulare permette di effettuare gli aggiornamenti necessari per il cambiamento delle esigenze e la disponibilità di nuove opzioni. E' progettata per il supporto di servizi remoti per il pagamento e l'identificazione. Pertanto si può affermare che è sicuramente affidabile.

CARATTERISTICHE STANDARD

L colonnina pertanto dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- Il connettore risponderà agli standard di ricarica del modo 3 ed è dotato, come opzione facoltativa, di un meccanismo di interblocco
- Spia LED per la visualizzazione dello stato del caricatore:
 - ✓ Verde: stazione attiva
 - ✓ Verde lampeggiante: veicolo collegato, ricarica non in corso
 - ✓ Giallo: ricarica in corso
 - ✓ Rosso: errore
- Protezione da corrente residua e blocco automatico
- Circuito di monitoraggio della messa a terra del veicolo

DATI TECNICI

Conformità IEC Modo 3 secondo IEC 61851

Interfaccia veicolo Connettore di tipo 2 per veicoli elettrici IEC 62196

Tensione e corrente nominali 16 A a 230 V c.a. o 32 A a 400 V c.a.

CA max. di ricarica erogata(1) 22 kW (32 A a 400 V c.a.) o 3,6 kW (16 A a 230 V c.a.)

CA in ingresso 230 V c.a. con necessità solo di L1, N e messa a terra E

400 V c.a. con necessità solo di L1, L2, L3, N e messa a terra E

Interruttori consigliati Su, colonnina compatta:

1 x interruttore 4 P-40 A o 2 P-20 A su circuito dedicato

Colonnina bifacciale:

2 x interruttore 4 P-40 A o 2 P-20 A su circuito dedicato

Guasti verso terra RCD 30 mA con riarmo automatico

Partenza a freddo Avvio casuale tra 0 e 15 minuti per protezione contro i picchi corrente

Rete LAN Ethernet CAT5

Protocollo di comunicazione TCP/IP

Lettore RFID Conforme a ISO 15693 e ISO 14443

Potenza in stand-by Tipo 5W

Materiale involucro Acciaio inox AISI 304 verniciato a polvere di poliestere - RAL 9006

RELAZIONE TECNICA

REQUISITI TECNICO PROFESSIONALI

L'intervento ricade nell'ambito del D.M. N° 37 del 22-01-2008 art.1 comma 1 lettera a) ed art.6 nonché D.P.R. N° 447/91 art.4 comma 1.

Il progetto viene redatto dal sottoscritto in qualità di professionista iscritto ad ALBO professionale nell'ambito delle proprie competenze ai sensi dell'art. N° 5 comma 2 del D.M. N°37 del 2008.

Il progetto deve essere depositato presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto o di autorizzazioni alla costruzione quando previsto dalle disposizioni legislative vigenti e/o presso uffici comunali, contestualmente al progetto edilizio, per gli impianti il cui progetto non sia soggetto per legge ad approvazione.

I lavori devono essere affidati ad impresa abilitata ai sensi dell'art.6 del D.M.37/08. Al termine dei lavori, l'impresa deve inviare al Committente, la dichiarazione di conformità alla regola d'arte, ai sensi dell'art.3 del D.M.37/08 utilizzando il modello approvato.

Trattasi dunque di installazione di nuovi impianti da posizionarsi su apposita piazzola in calcestruzzo, e con quadro elettrico e relativi automatismi incorporati nella struttura. Pertanto necessita n° 1 utenza ENEL in sistema TT con strumentazione da dislocarsi in modo ben visibile nel fabbricato o area della stazione di servizio, con potenza impegnata pari a circa 100 KW per un fattore di contemporaneità pari a 1.

PROGETTO

Allineamento normativo :

Tutti gli impianti elettrici dell'area e dei locali dovranno essere rispondenti alle norme CEI specifiche per settore e relative alla tipologia di esercizio dell'ambiente. In dettaglio dovranno essere osservate:

Norme CEI 64-8 Impianti di messa terra per tensioni non superiori a 1000V, relativamente all'intero utilizzo;

Norme CEI 64-8, 64/9-64/50 per quanto di competenza, relativamente agli impianti elettrici su manufatti gestionali

Norme CEI 64-8/7, luoghi a maggior rischio elettrico per la presenza di acqua.

Norme CEI 17-13/23-51 relativamente alla esecuzione dei quadri elettrici

A lavori ultimati la ditta esecutrice, ai sensi dell'art. **8 comma 3**, dovrà rilasciare la

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA',degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui al D.M.22-GENNAIO 2008 N°37 della legge stessa.

PROGETTO ESECUTIVO DELLE OPERE ELETTRICHE

Tensione di distribuzione :230V 1F+N

Sistema di distribuzione TT

Caduta di tensione totale :4%

Corrente di c.to/c.to trifase simmetrica presunta nel punto di fornitura : 10KA

Coordinamento a valle utenza ENEL : 100 KW da prelevarsi a valle del generale ENEL .

N° 1 interruttore autom.magnetotermico differenziale da 160 A-0,03A P.I 6 KA per colonnina ricarica auto elettriche, con sezione selettiva sia tempo che nella soglia di intervento,il quadro elettrico per componentistica sotto descritta completo con relative cablature,collettori di fase,morsettiera modulare,esecuzione IP 55.

CRITERI DI PROGETTAZIONE

Alla luce delle disposizioni legislative/normative sopra indicate,la progettazione degli impianti elettrici dell'impianto in esame,ha preso come riferimento le seguenti condizioni principali:

- Assicurare alle persone la sicurezza degli ambienti e delle zone adibite al vivere;
- Garantire il corretto funzionamento degli impianti per gli usi previsti;
- Tipologia degli ambienti presenti;
- Esigenze del committente.

Sono stati eseguiti sopralluoghi presso l'impianto,al fine di effettuare le opportune considerazioni per la progettazione e l'esecuzione dei lavori. Le suddette parti sono descritte dettagliatamente nella relazione a seguito e nelle planimetrie degli schemi elettrici unifilari,che costituiscono la parte fondamentale del progetto esecutivo. Gli ambienti presenti presso l'impianto in esame,sono suddivisi nelle seguenti tipologie;

POTENZA ELETTRICA RICHIESTA : 100 KW

TENSIONE DI ALIMENTAZIONE : 400 V

SISTEMA DI ALIMENTAZIONE : TT

LA QUALITA' DEI COMPONENTI

Marcatura CEE,marchio IMQ o altro marchio di conformità alle norme di un paese CEE o di dichiarazione di conformità alle rispettive norme da parte del costruttore.

PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

Protezione contro i contatti diretti tramite idoneo isolamento delle parti attive tramite involucro a barriere con grado di protezione minimo IPXXB. Per le superfici orizzontali superiori a portata di mano il grado di protezione non deve essere inferiore a IPXXD. Protezione addizionale mediante interruttori differenziali con I_{dn} non superiore a 30 mA. Impiego del sistema SELV o PELV. Protezione contro i contatti indiretti attuata installando componenti di classe II,ovvero mediante interruzione automatica dell'alimentazione dei circuiti,utilizzando dispositivi coordinati con l'impianto di terra,il suddetto coordinamento dovrà essere ottenuto verificando la seguente relazione

$$R_E \times I_{dn} \leq 50 \text{ VOLT}$$

Dove

R_E è la resistenza di terra in Ω ,

I_{dn} è la massima corrente differenziale nominale in Ampère relativa agli interruttori installati.

Tutte le masse accessibili dell'impianto devono essere collegate al collettore di terra mediante conduttore di protezione. La protezione delle condutture da sovracorrente devono essere realizzate con interruttori automatici magnetotermici installati all'inizio delle condutture stesse. I dispositivi di protezione installati devono avere potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione

STESURA COMPLESSIVO LINEE ELETTRICHE

Verranno infilate su cavidotti interrati o idonee passerelle o tubazioni, facenti capo alla utenza ENEL, al Q/E generale, ed al parco utilizzo tramite pozzetti ispezionabili, cassette di derivazione ispezionabili, con sezione minima ammessa pari a 10 mmq. Conduttore di protezione, appartenente al cavo stesso, con sezione pari al conduttore di fase. Carico di lavoro pari all'80% della portata I_z secondo tabelle CEI-UNEL-Sezioni rilevabili da schema allegato. Utilizzare cavi FG160R6 per posa interrata, cavi FS17 o FG17 per posa in tubazione fuori terra.

Il coordinamento elettrico sarà assicurato da **protezione differenziale magnetotrmica sensibile** ai contatti diretti ed indiretti. La protezione totale dei contatti diretti sarà effettuata come specificato dalla norma CEI 64-8, parte 4 capitolo 41(5), in particolare saranno attuate misure di protezione mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere. La protezione contro i contatti indiretti sarà realizzata installando componenti di classe II ovvero mediante interruzione automatica dell'alimentazione dei circuiti utilizzando dei dispositivi differenziali. Le caratteristiche di tali dispositivi e le impedenze dei circuiti saranno tali che, in caso di guasto in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo 0,4s con U_o 230V, e 0,2s con U_o 400V, soddisfacendo la seguente relazione

$$Z_s \times I_d \leq U_o \text{ dove}$$

- Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto e il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

I_d è la massima corrente differenziale nominale in A relativa agli interruttori installati che provoca l'apertura degli stessi entro il tempo definito in funzione della tensione nominale U_o ;

U_o è il valore efficace tra fase e terra della tensione nominale in corrente alternata.

REALIZZAZIONE IMPIANTO DI TERRA.

L'impianto dovrà essere unico ed equipotenziale e garantire la condizione **RtxdIn inferiore a 50V relativamente al sistema TT** in essere.

Relativamente alla protezione da **scariche di origine atmosferica**, si farà riferimento a quanto già elaborato nella documentazione relativa alla stazione di servizio.

TUBI PROTETTIVI E SCATOLE DI DERIVAZIONE PER IMPIANTI INCASSATI

Impianti sotto traccia

Le eventuali condutture incassate sottointonaco, sottopavimento, sottosoffitto, dovranno essere poste in tubi protettivi di materiale plastico, con diametri e raccordi tali da assicurare l'infilaggio e lo sfilaggio dei conduttori.

In particolare il diametro interno dei tubi dovrà essere calcolato almeno 1,3 volte maggiore del diametro interno del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 13 mm. Tutti i tubi installati negli ambienti ordinari saranno del tipo corrugato flessibile, in PVC autoestinguente a norme CEI 23-25 (1989), marchiati IMQ (Marchio Italiano di Qualità), e dovranno essere posti ad una profondità minima di 2 cm sotto intonaco.

Nei punti di derivazione saranno installate le apposite scatole da incasso in resina termoplastica autoestinguente, con coperchio isolante apribile solo con attrezzo.

Saranno equipaggiabili con morsetti componibili oppure con morsetti a cappuccio per la giunzione dei conduttori.

Saranno posti all'interno dei diaframmi per la separazione dei circuiti.

Tubi, condotti e canali per impianti a vista.

-Tubi

I tubi devono essere in Aq/Zn o in PVC di tipo pesante per posa a vista, che dovranno essere ancorati alle strutture fisse mediante idonei supporti; ove sussista il serio rischio di danneggiamenti meccanici dovuti al passaggio di automezzi o carichi sollevati da paranchi, si dovranno utilizzare tubazioni metalliche a norme UNI 7683.

Per i tubi protettivi, il diametro interno deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 13 mm.

-Condotti

I condotti devono avere un diametro interno, se circolari, pari ad almeno 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 15 mm. Fanno eccezione i condotti a sezione diversa dalla circolare, per i quali il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 3.

-Canali

Le canali da utilizzare dovranno essere del tipo metallico zincate a caldo di tipo ad incastro.

Per quanto riguarda il dimensionamento dei canali rispetto ai cavi inseriti si raccomanda di scegliere il rapporto tra la sezione interna al tubo e quella occupata dai cavi non inferiore a 2.

-Cavi e conduttori

I cavi da introdurre nei tubi protettivi dovranno essere di tipo flessibile con tensione nominale non inferiore a 450/750V con isolante estruso, simbolo e designazione FG17 o FS17.

Si potranno usare cavi con tensione nominale inferiore a 300/500V solo per i circuiti di segnalazione a bassa tensione (max 50V purché inseriti in tubazioni separate dagli altri circuiti, simbolo di designazione FG16H2M16).

I conduttori dove non specificato dovranno essere scelti secondo i criteri di unificazione e di dimensionamento riferiti nella tabella CEI-UNEL 35747-6.

L'identificazione dei conduttori si dovrà effettuare secondo le prescrizioni della tabella CEI-UNEL 0072.

In particolare il bicolore gialloverde è riservato esclusivamente all'isolante del conduttore di protezione mentre il blu' è di norma riservato all'isolamento del conduttore neutro.

SEZIONI MINIME

Le sezioni minime non dovranno essere inferiori a quelle come qui di seguito specificato.

Conduttori attivi (escluso il neutro).

1,5 mmq(rame) per tensioni superiori od uguali a 220V

0,75 mmq (rame) per tensioni inferiore od uguale a 50V

Conduttori equipotenziali supplementari

Fra massa e massa uguali alla sezione del conduttore di protezione minore con un minimo di 6 mmq (rame); fra massa e massa estranea (tubazioni metalliche idriche, gas, riscaldamento, ecc.) sezione uguale alla metà dei conduttori di protezione con un minimo di 6 mmq (rame).

Portata di corrente in regime permanente (tabella CEI-UNEL 3502-70). La caduta di tensione deve essere compresa entro il 4% (tabella CEI UNEL 35023.70).

TUBI PROTETTIVI E SCATOLE DI DERIVAZIONE PER IMPIANTI INCASSATI

Impianti sotto traccia

Le eventuali condutture incassate sottointonaco, sottopavimento, sott soffitto, dovranno essere poste in tubi protettivi di materiale plastico, con diametri e raccordi tali da assicurare l'infilaggio e lo sfilaggio dei conduttori.

In particolare il diametro interno dei tubi dovrà essere calcolato almeno 1,3 volte maggiore del diametro interno del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 13 mm.

Tutti i tubi installati negli ambienti ordinari saranno del tipo corrugato flessibile, in PVC autoestinguente a norme CEI 23-25 (1989), marchiati IMQ (Marchio Italiano di Qualità), e dovranno essere posti ad una profondità minima di 2 cm sotto intonaco.

Nei punti di derivazione saranno installate le apposite scatole da incasso in resina termoplastica autoestinguente, con coperchio isolante apribile solo con attrezzo.

Saranno equipaggiabili con morsetti componibili oppure con morsetti a cappuccio per la giunzione dei conduttori.

Saranno posti all'interno dei diaframmi per la separazione dei circuiti.

Tubi, condotti e canali per impianti a vista.

-Tubi

I tubi devono essere in Aq/Zn o in PVC di tipo pesante per posa a vista, che dovranno essere ancorati alle strutture fisse mediante idonei supporti; ove sussista il serio rischio di danneggiamenti meccanici dovuti al passaggio di automezzi o carichi sollevati da paranchi, si dovranno utilizzare tubazioni metalliche a norme UNI 7683. Per i tubi protettivi, il diametro interno deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 13 mm.

-Condotti

I condotti devono avere un diametro interno, se circolari, pari ad almeno 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 15 mm. Fanno eccezione i condotti a sezione diversa dalla circolare, per i quali il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 3.

-Canali

Le canali da utilizzare dovranno essere del tipo metallico zincate a caldo di tipo ad incastro.

Per quanto riguarda il dimensionamento dei canali rispetto ai cavi inseriti si raccomanda di scegliere il rapporto tra la sezione interna al tubo e quella occupata dai cavi non inferiore a 2.

-Cavi e conduttori

I cavi da introdurre nei tubi protettivi dovranno essere di tipo flessibile con tensione nominale non inferiore a 450/750V con isolante estruso, simbolo e designazione FG160R16 o FS17 o FG17.

Si potranno usare cavi con tensione nominale inferiore a 300/500V solo per i circuiti di

segnalazione a bassa tensione (max 50V purchè inseriti in tubazioni separate dagli altri circuiti, simbolo di designazione FG16H2M16).

I conduttori dove non specificato dovranno essere scelti secondo i criteri di unificazione e di dimensionamento riferiti nella tabella CEI-UNEL 35747-6-per cavi FS17 e 35750-76 per i cavi FG17.

L'identificazione dei conduttori si dovrà effettuare secondo le prescrizioni della tabella CEI-UNEL 0072.

In particolare il bicolore gialloverde è riservato esclusivamente all'isolante del conduttore di protezione mentre il blu' è di norma riservato all'isolamento del conduttore neutro.

SEZIONI MINIME

Le sezioni minime non dovranno essere inferiori a quelle come qui di seguito specificato.

Conduttori attivi (escluso il neutro).

1,5 mmq(rame) per tensioni superiori od uguali a 220V

0,75 mmq (rame) per tensioni inferiore od uguale a 50V

Conduttori equipotenziali supplementari

Fra massa e massa uguali alla sezione del conduttore di protezione minore con un minimo di 6 mmq (rame); fra massa e massa estranea (tubazioni metalliche idriche, gas, riscaldamento, ecc,) sezione uguale alla metà dei conduttori di protezione con un minimo di 6 mmq(rame).

Portata di corrente in regime permanente(tabella CEI-UNEL 3502-70). La caduta di tensione deve essere compresa entro il 4%(tabella CEI UNEL35023.70).

MATERIALI IMPIEGATI

Dovranno essere idonei al luogo di installazione ed utilizzati per la relativa destinazione.

Dovranno essere evidenziati da marchio CE / IMQ od equivalente marchio europeo riconosciuto in ogni caso rispondente alla legge n° 186/68 legge n° 791/77-Direttiva macchine.

LINEA DI ALIMENTAZIONE DEL QUADRO GENERALE

Dall'interruttore generale a valle del contatore ENEL e a valle del generale carburanti, parte la linea principale di alimentazione e sarà realizzata con cavo FG160R16 posata entro tubazione interrata, di sezione idonea, 4x160 mmq, alla potenza assorbita, e protetta dall'interruttore situato a monte della linea stessa, con funzione anche di interruttore di emergenza.

CADUTA DI TENSIONE

La norma prevede che la caduta di tensione AU non superi il 4% della tensione nominale, cadute di tensione superiore sono ammesse all'avvio dei motori. I carichi possono essere concentrati all'estremità della linea come nel caso dell'alimentazione dei quadri di settore o dei singoli apparecchi, oppure distribuiti lungo la linea.

Le tabelle 2 F e 2 G indicano la lunghezza massima delle linee, con carico all'estremità, per contenere la caduta di tensione entro l'1% rispettivamente per i circuiti trifase e monofase.

Per ottenere la lunghezza massima di una linea con caduta di tensione x% occorre moltiplicare per x la lunghezza riportata in tabella.

Corrente di corto circuito presunta al punto di consegna $I_{cc} = 10 \text{ KA}$

Corrente di corto circuito a valle della linea $I_{cc} = \text{KA}$

Avendo previsto una sezione da 16 mmq per l'alimentazione del quadro generale, si ha:
lunghezza massima di una linea trifase da 70 mmq per una AU al 1% risulta: 62 mt

Per soddisfare una AU al 4% abbiamo:

4x62 = 248 mt, supponendo una distanza dal punto di consegna di 20 mt, rientriamo nella norma.

CALCOLO DEI GUASTI

Il calcolo dei guasti viene fatto in modo da determinare le correnti di corto circuito minime e massime immediatamente a valle della protezione (inizio linea) e a valle dell'utenza (fine linea). Le condizioni in cui vengono determinate sono ;

-guasto trifase (simmetrico)

-guasto fase/terra (disimmetrico)

I parametri alle sequenze di ogni utenza sono inizializzati da quelli della utenza a monte e i primi vanno, a loro volta, ad inizializzare i parametri della linea a valle.

CALCOLO DELLE CORRENTI MASSIME DI CORTO CIRCUITO

Il calcolo viene eseguito nelle seguenti condizioni:

a) la tensione nominale deve essere moltiplicata per il fattore di tensione pari a 1

b) l'impedenza di guasto minima è calcolata alla temperatura di 20°C

CALCOLO DELLE CORRENTI MINIME DI CORTO CIRCUITO

Le correnti di cortocircuito minime vengono calcolate come descritto nella norma CEI 11.25(par.9.3) pertanto tenendo conto che:

-la tensione nominale deve essere moltiplicata per il fattore di tensione di 0,95 (Tab.1 CEI 11.25)

-la resistenza diretta e quella omopolare dei cavi vengono determinate alla temperatura ammissibile dagli stessi alla fine del cortocircuito.

-la temperatura alla quale vengono calcolate le resistenze sono date dalla norma CEI 64-8/4(par9.3) in cui vengono indicate le temperature massime ammesse in servizio ordinario a seconda del tipo di isolamento di cavo, precisamente:

-isolamento in PVC : $T_{max}=70^{\circ}\text{C}$

-isolamento in G : $T_{max}=85^{\circ}\text{C}$

isolamento in G5/G7 : $T_{max}=90^{\circ}\text{C}$

SCELTA DELLE PROTEZIONI

La scelta delle protezioni viene fatta verificando che le caratteristiche elettriche nominali delle condutture e di guasto, in particolare le grandezze che vengono verificate sono:

-corrente nominale tramite la quale si è dimensionata la conduttura

-numero dei poli

-tipo di protezione

-tensione di impiego, pari alla tensione nominale dell'utenza

-potere di interruzione, il cui valore deve essere superiore alla massima corrente di guasto a monte dell'utenza $I_{Km \text{ max}}$

-taratura della corrente di intervento magnetico, il cui valore massimo per

garantire la protezione contro i contatti indiretti deve essere minore della minima corrente di guasto a fine dell'utenza (I_{magmax})

VERIFICA DI SELETTIVITA'

La selettività tra protezione viene fatta tramite la sovrapposizione delle curve di intervento di tipo magnetico.

Dalla sovrapposizione sono disponibili:

- la corrente di intervento in corrispondenza ai massimi tempi di interruzioni previsti dalla CEI 64-8 pertanto viene sempre data la corrente ai 5s (valido per utenze di distribuzione o terminali fissi) e la corrente ad un tempo determinato tramite la tabella 41A della CEI 64-8 par.413.1.3.-Fornendo alcuni casi,una fascia di intervento delimitata da una caratteristica limite superiore e una caratteristica limite inferiore. Tali dati vengono forniti per la protezione a monte e per quella a valle.
- tempo di intervento in corrispondenza della minima corrente di guasto a fine dell'utenza a valle,minimo per la protezione a monte(determinato sulla caratteristica limite inferiore)e massimo per la protezione a valle(determinato sulla caratteristica limite superiore)
- valore del rapporto tra le correnti di intervento magnetico delle protezioni
- valore del rapporto tra le correnti di intervento magnetico delle protezioni
- valore della corrente al limite di selettività,ossia il valore della corrente in corrispondenza all'intersezione tra la caratteristica limite superiore della protezione a valle e la caratteristica limite inferiore della protezione a monte (CEI 23.3-par.2.5.14)-
- selettività:viene indicata se la caratteristica della protezione a monte sta completamente sopra la caratteristica della protezione a valle(totale) o solo parzialmente(parziale a sovraccarico se l'intersezione tra le curve si ha nel tratto termico).
- selettività cronometrica:con essa viene indicata la differenza tra i tempi di intervento delle protezioni in corrispondenza delle correnti di cortocircuito.

ASPETTI DELLA MANUTENZIONE

La necessità di manutenzione dell'impianto elettrico viene espressa in diversi disposti legislativi che riportiamo di seguito:

-DLgs 81 - CODICE CIVILE art. 2087

Gli interventi di manutenzione predittiva (mantiene sotto controllo l'impianto e i suoi parametri fondamentali), manutenzione programmata (si sviluppa secondo scadenze prefissate e può comportare la sostituzione di parti elettriche pericolose indipendentemente dal loro stato d'uso),e/o manutenzione correttiva (si attua per riparare guasti o danni all'impianto elettrico esistente),servono a conservare l'impianto elettrico in buono stato di efficienza e per ottemperare ai disposti legislativi che richiedono verifiche periodiche. L'obiettivo principale della manutenzione è conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale dell'impianto elettrico contenendo il normale degrado ed invecchiamento dei componenti.

In particolare negli impianti in zone con pericolo di esplosione siano controllate che:

- Le costruzioni elettriche siano adeguatamente protette contro la corrosione,le condizioni atmosferiche,le vibrazioni e altri fattori avversi.
- Le portate degli interruttori siano sempre adatte all'ambiente ad al tipo di posa.
- Verificare che le precauzioni per non espandere le zone pericolose attraverso aperture e cavidotti siano attive.

Verifiche

A fine lavori elettrici o modifiche, dovranno essere eseguite le verifiche richieste dalla Norma CEI 64-8.

In particolare:

- Resistenza di isolamento (valore minimo 0,5Mohm sui circuiti 230/400V);
- Resistenza di terra (coordinata con i dispositivi differenziali);
- Intervento interruttori differenziali;
- Resistenza conduttori equipotenziali;
- Prove funzionali;
- Cadute di tensione (max 4%);
- Verifica presenza conduttore di protezione ad ogni utilizzatore;
- Verifica presenza documentazione tecnica (schemi-disegni) e rispondenza a quanto realizzato;
- Verifica protezione contro i contatti diretti;
- Verifica connessioni;
- Verifica della protezione delle condutture contro le sovracorrenti;
- Identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti;
- Presenza e corretta installazione dei dispositivi di protezione, sezionamento e comando;
- Gradi di protezione in funzione dell'ambiente di posa;
- Identificazione del conduttore di fase (nero, marrone, grigio), di neutro (azzurro) e di protezione (giallo-verde);
- Accessibilità all'impianto per interventi e per manutenzione.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI 11-25 1992 la ed.(EC 909)Calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti trifasi a correnti alternata.

CEI 11-28 1993 la Ed.(IEC781)Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali e bassa tensione

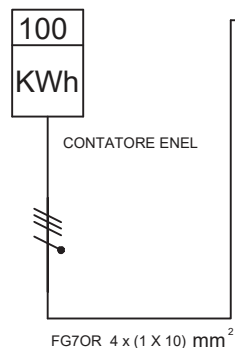
CEI 23-3 IV Ed.1991 – Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari

CEI 64-8 IIIa Ed. 1992 – Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore 1000 Volt in corrente alternata e 1500 Volt in corrente continua.

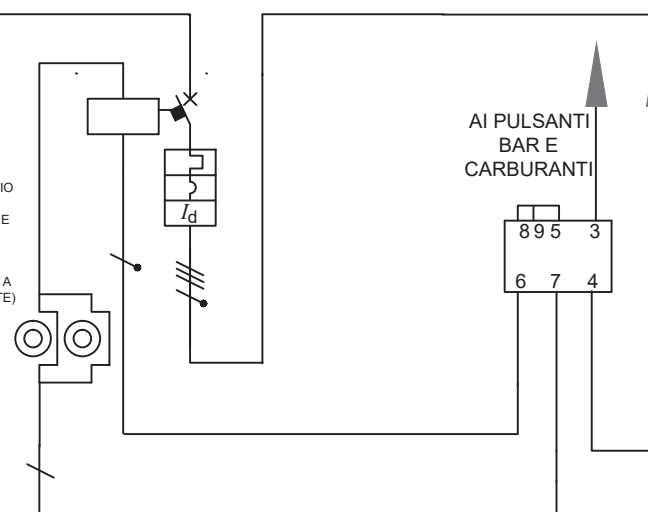
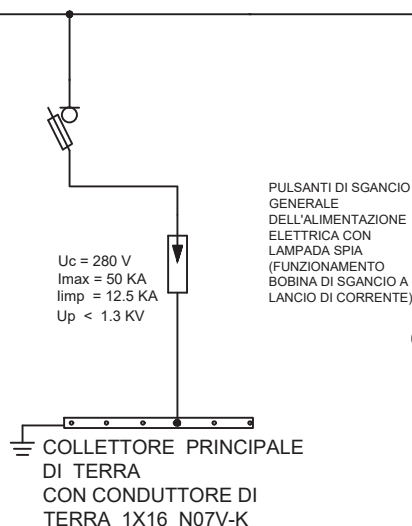
CEI UNEL 35024(IEC 448)1970 : Cavi per energia con conduttori di rame con isolante elastomerico o termoplastico ed aventi grado di protezione non superiore a 4 portate di corrente in regime permanente.

Ospedaletto Euganeo Marzo 2024

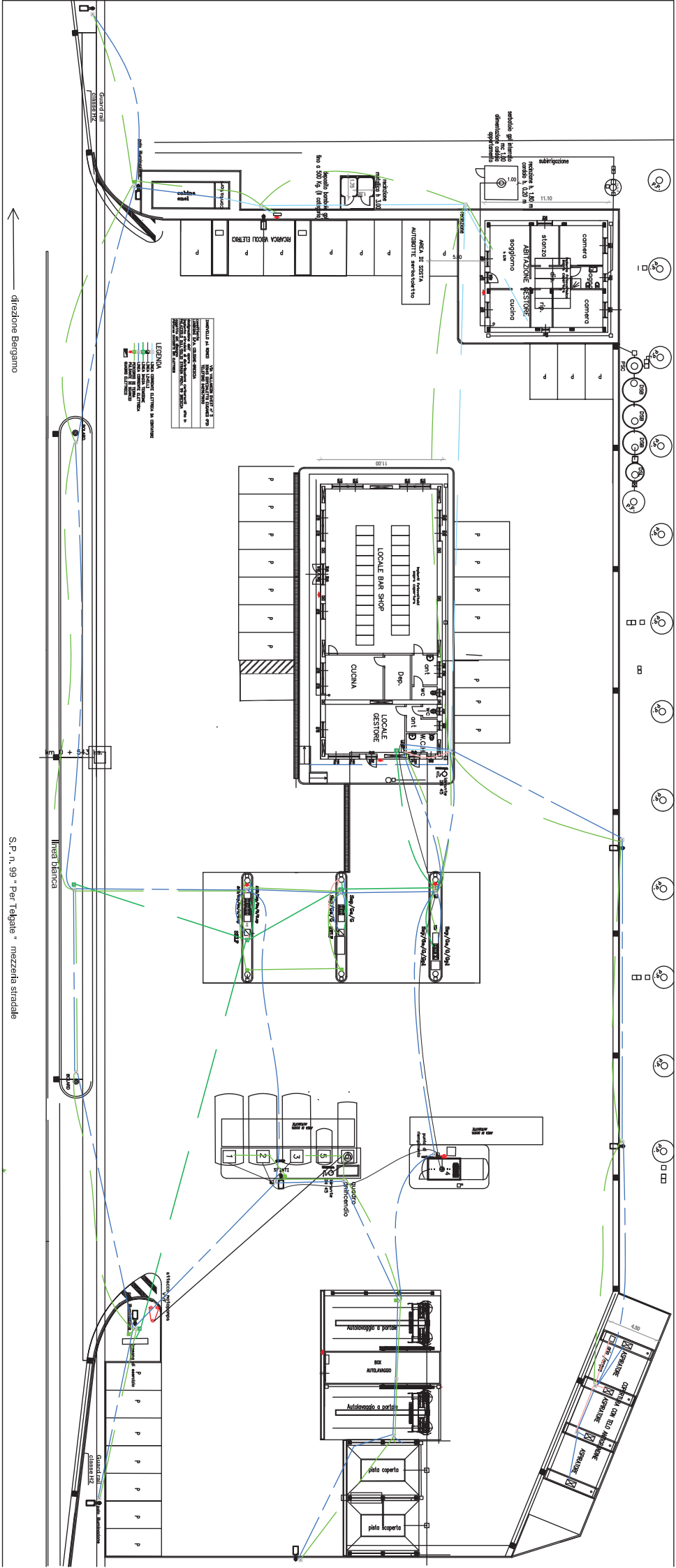




QUADRO IN
VETRORESINA IP65 PER
INSTALLAZIONE A
PARETE CON PORTA
TRASPARENTE



UTENZA			PROTEZIONE SCARICATORI DI SOVRATENSIONE	SCARICATORI DI SOVRATENSIONE		GENERALE							
COSTRUTTORE													
MODELLO													
MODELLO DIFFERENZIALE													
POLI X CORRENTE	p X A					4 X160							
TARATURA TERMICO	A												
CORRENTE DIFFERENZIALE	A					0.3							
TENSIONE NOMINALE	V		400	400		400							
FUSIBILE	A		100										
CURVA						C							
POTERE INTERRUZIONE	KA			18,5		18							
TIPO CONTATTORE													
PORTATA CONTATTORE													
BOBINA SGANCIO	V					220							
TIPO CAVO				FS 17		FG160R16							
SEZIONE CAVO	mm ²			1X35		(3x70)+(1 X 35)							
COMMITTENTE: LUNIKGAS SPA VIA BRESCIA,42 COLOGNE-BS	INDIRIZZO P.V. PALAZZOLO SULL'OGLIO BRESCIA	DESCRIZIONE SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE QUADRO RICARICA VEICOLI ELETTRICI				DATA Marzo 2024	FOGLIO 1	PROGETTISTA ZANOVELLO P.I. ROMEO	STUDIO TECNICO ZANOVELLO ROMEO VIA VALLANCON OVEST,5 35045 OSPEDALETTO EUGANEO - PD TEL/FAX: 347/4381650 P.IVA : 01126460284				



direzione Bergamo

S.P. n. 99 "Per Tebgate" mezzetta stradale

NOTE GENERALI

Scopo della presente relazione generale è quello di descrivere i criteri generali utilizzati per le scelte progettuali esecutive degli impianti elettrici da eseguirsi presso quanto in oggetto. Gli impianti elettrici verranno progettati e saranno costruiti sulla base delle informazioni ricevute dalla Committente e dalla esperienza maturata nella progettazione degli impianti elettrici.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati secondo le più moderne tecniche esecutive, nel pieno rispetto delle Norme vigenti e conformemente a quanto richiesto nella descrizione delle opere.

Gli impianti sono progettati nell'osservanza delle seguenti leggi, decreti, circolari, Norme UNI e Norme CEI nel loro insieme e con particolare riferimento a quanto di sotto elencato.

Disposizioni Legislative:

- D-Lgs. N° 81 del 9 Aprile 2008-Attuazione dell'artic.1 della legge 3 Agosto 2007,n° 123,in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Decreto 22/01/2008 n° 37 e artic.11,comma 13 legge 02/12/2005 n° 248 (ex legge 46/90);
- D.M. 22 Gennaio 2008 N° 37 "Norme per la sicurezza degli impianti.
- Legge 186 del 1-3-1968

NORME DI RIFERIMENTO:

Le norme tecniche di riferimento e le principali disposizioni legislative sono le seguenti:

Norma CEI 64-8,Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Volt in corrente alternata e a 1500 Volt in corrente continua.

Guida CEI 64-50,Edilizia residenziale- Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione degli impianti ausiliari,telefonici e trasmissione dati-Criteri generali.

Guida CEI 64-53,Edilizia residenziale-Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione degli impianti ausiliari,telefonici e trasmissione dati-Criteri particolari per edifici a uso prevalentemente residenziale.

Legge 03-01-68 n°186,Disposizioni concernente la produzione di materiali,apparecchiature,macchinari,installazione impianti elettrici ed elettronici

Legge 18-10-77 n° 791,Attuazione delle direttive CEE 72/73 relative alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico.

Decreto 22-01-2008 n° 37,Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11.quaterdecies,comma 13,lettera a) della legge n°248 del 2 Dicembre 2005,recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione di impianti all'interno degli edifici.

CRITERI DI PROGETTAZIONE

Alla luce delle disposizioni legislative/normative sopra indicate,la progettazione degli impianti

elettrici dell'impianto in esame, ha preso come riferimento le seguenti condizioni principali:

- Assicurare alle persone la sicurezza degli ambienti e delle zone adibite al vivere;
- Garantire il corretto funzionamento degli impianti per gli usi previsti;
- Tipologia degli ambienti presenti;
- Esigenze del committente.

Sono stati eseguiti sopralluoghi presso l'impianto, al fine di effettuare le opportune considerazioni per la progettazione e l'esecuzione dei lavori. Le suddette parti sono descritte dettagliatamente nella relazione a seguito e nelle planimetrie degli schemi elettrici unifilari, che costituiscono la parte fondamentale del progetto esecutivo. Gli ambienti presenti presso l'impianto in esame, sono suddivisi nelle seguenti tipologie;

-Ambiente ordinario

Rientrano nella tipologia, i seguenti ambienti:

- Interno BAR
- Esterno fabbricato

POTENZA ELETTRICA : 3 KW
TENSIONE DI ALIMENTAZIONE : 230 V
SISTEMA DI ALIMENTAZIONE : TT

REQUISITI TECNICO PROFESSIONALI

L'intervento ricade nell'ambito del D.M. N° 37 del 22-01-2008 art.1 comma 1 lettera a) ed art.6 nonché D.P.R. N° 447/91 art.4 comma 1.

Il progetto viene redatto dal sottoscritto in qualità di professionista iscritto ad ALBO professionale nell'ambito delle proprie competenze ai sensi dell'art. N° 5 comma 2 del D.M. N°37 del 2008.

Il progetto deve essere depositato presso gli organi competenti al rilascio di licenze di impianto o di autorizzazioni alla costruzione quando previsto dalle disposizioni legislative vigenti e/o presso uffici comunali, contestualmente al progetto edilizio, per gli impianti il cui progetto non sia soggetto per legge ad approvazione.

I lavori devono essere affidati ad impresa abilitata ai sensi dell'art.6 del D.M.37/08. Al termine dei lavori, l'impresa deve inviare al Committente, la dichiarazione di conformità alla regola d'arte, ai sensi dell'art.3 del D.M.37/08 utilizzando il modello approvato.

Trattasi dunque di separazione linee elettriche da stazione di servizio a nuova alimentazione del quadro bar alimentata da proprio contatore all'interno del prefabbricato in muratura posto a servizio contatori.

PROGETTO

Allineamento normativo :

Tutti gli impianti elettrici dell'area e dei locali dovranno essere rispondenti alle norme CEI specifiche per settore e relative alla tipologia di esercizio dell'ambiente. In dettaglio dovranno essere osservate:

Norme CEI 64-8 Impianti di messa terra per tensioni non superiori a 1000V, relativamente all'intero utilizzo;

Norme CEI 64-8, 64/9-64/50 per quanto di competenza, relativamente agli impianti elettrici su manufatti gestionali

Norme CEI 64-8/7, luoghi a maggior rischio elettrico per la presenza di acqua.

Norme CEI 17-13/23-51 relativamente alla esecuzione dei quadri elettrici

A lavori ultimati la ditta esecutrice, ai sensi dell'art. 8 comma 3, dovrà rilasciare la **DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**, degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui al D.M.22-GENNAIO 2008 N°37 della legge stessa.

PROGETTO ESECUTIVO DELLE OPERE ELETTRICHE

Tensione di distribuzione : 230V 1F+N

Sistema di distribuzione TT

Caduta di tensione totale :4%

Corrente di c.to/c.to trifase simmetrica presunta nel punto di fornitura : 6KA

Coordinamento a valle utenza ENEL : 3 KW da prelevarsi a valle del generale ENEL .

N° 1 interruttori autom.magnetotermico tbipolare da 25 A P.I.6 KA quale generale unico.

PRESCRIZIONI PER LA SICUREZZA

Protezione contro i contatti diretti tramite idoneo isolamento delle parti attive tramite involucro a barriere con grado di protezione minimo IPXXB. Per le superfici orizzontali superiori a portata di mano il grado di protezione non deve essere inferiore a IPXXD. Protezione addizionale mediante interruttori differenziali con I_{dn} non superiore a 30 mA. Impiego del sistema SELV o PELV. Protezione contro i contatti indiretti attuata installando componenti di classe II, ovvero mediante interruzione automatica dell'alimentazione dei circuiti, utilizzando dispositivi coordinati con l'impianto di terra, il suddetto coordinamento dovrà essere ottenuto verificando la seguente relazione

$$R_E \times I_{dn} \leq 50 \text{ VOLT}$$

Dove

R_E è la resistenza di terra in Ω ,

I_{dn} è la massima corrente differenziale nominale in Ampère relativa agli interruttori installati.

Tutte le masse accessibili dell'impianto devono essere collegate al collettore di terra mediante conduttore di protezione. La protezione delle condutture da sovracorrente devono essere realizzate con interruttori automatici magnetotermici installati all'inizio delle condutture stesse. I dispositivi di protezione installati devono avere potere di interruzione non inferiore alla corrente di cortocircuito presunta nel punto di installazione

IL MONTANTE (CONDUTTURA CHE COLLEGA IL GRUPPO DI MISURA AL CENTRALINO DELL'ABITAZIONE)

Vincolo da rispettare: caduta di tensione tra gruppo di misura e qualsiasi punto dell'impianto $\leq$ 4% della tensione nominale applicando il carico di progetto. Si consiglia di dimensionare il montante in modo tale da limitare la caduta di tensione al 1,5% riservando il rimanente 2,5% all'impianto dei piani dell'abitazione. La protezione da cortocircuito dell'impianto può essere affidata al limitatore del distributore, oppure a un interruttore automatico installato alla base del montante. Nel primo caso, per montanti di sezione $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ deve essere verificata la lunghezza massima protetta contro il cortocircuito (esem. Per montanti di sezione pari a $2,5 \text{ mm}^2$ la lunghezza massima protetta risulta pari a 7 mt per limitatori di curva D e di 14 per la curva C) La protezione da sovraccarichi può essere effettuata, in assenza di interruttori automatici alla base del montante, da quello generale posto nel centralino di ogni piano. In presenza di linee che alimentano eventuali box, è necessario installare un proprio dispositivo di protezione contro le sovracorrenti alla base delle stesse.

STESURA COMPLESSIVO LINEA ELETTRICA

Verranno infilate su idonee passerelle o tubazioni, facenti capo alla utenza ENEL, al Q/E generale, ed al parco utilizzo tramite pozzetti ispezionabili, cassette di derivazione ispezionabili. Conduttore di protezione, appartenente al cavo stesso, con sezione pari al conduttore di fase. Carico di lavoro pari all'80% della portata I_z secondo tabelle CEI-UNEL- Sezioni rilevabili da schema allegato. Saranno installati cavi FG160R16 per posa interrata, e conduttori FS 17 per posa in tubazione flessibile per i cablaggi.

Il coordinamento elettrico è assicurato da **protezione differenziale magnetotrmica sensibile** ai contatti diretti ed indiretti. La protezione totale dei contatti diretti è effettuata come specificato dalla norma CEI 64-8, parte 4 capitolo 41(5), in particolare sono attuate misure di protezione mediante isolamento delle parti attive e mediante involucri o barriere. La protezione contro i contatti indiretti è realizzata con componenti di classe II ovvero mediante interruzione automatica dell'alimentazione dei circuiti utilizzando dei dispositivi differenziali. Le caratteristiche di tali dispositivi e le impedenze dei circuiti sono tali che, in caso di guasto in qualsiasi parte dell'impianto tra un conduttore di protezione o una massa, l'interruzione automatica dell'alimentazione avvenga entro il tempo 0,4s con U_0 230V, e 0,2s con U_0 400V, soddisfacendo la seguente relazione

$$Z_s \times I_d \leq U_0 \text{ dove}$$

- Z_s è l'impedenza dell'anello di guasto che comprende la sorgente, il conduttore attivo fino al punto di guasto e il conduttore di protezione tra il punto di guasto e la sorgente;

I_d è la massima corrente differenziale nominale in A relativa agli interruttori installati che provoca l'apertura degli stessi entro il tempo definito in funzione della tensione nominale U_0 ;

U_0 è il valore efficace tra fase e terra della tensione nominale in corrente alternata.

CRITERI DI REALIZZAZIONE

Il montante può essere costituito da cavi unipolari o multipolari, con conduttore di protezione singolo o comune. Si consiglia di suddividere l'impianto elettrico in più circuiti elettrici indipendenti singolarmente protetti; gli interruttori unipolari vanno installati su condutture di fase. Le tubazioni metalliche (impianti meccanici), non possono essere usati come dispersori, né come conduttori di protezione, ma devono essere connessi all'impianto di terra (collegamento equipotenziale principale mediante conduttore di sezione non inferiore a $2,5 \text{ mm}^2$ se provvisto di protezione meccanica o a 4 mm^2 se privi di protezione. La distribuzione del segnale TV, deve essere realizzata con tubazioni, cassette di derivazione e scatole portafrutto dedicate e indipendenti. Il conduttore esterno del cavo coassiale deve essere collegato all'impianto di terra generale dell'impianto, a meno che nell'impianto si utilizzino solamente prese d'utente isolate e componenti elettrici di classe II. In corrispondenza di ogni presa TV prevedere una presa per prelievo di energia. L'impianto telefonico deve essere realizzato tramite tubazioni, cassette e scatole separate e indipendenti da altri impianti. La scatola unificata del punto telefonico, deve essere installata in prossimità dell'ingresso dell'abitazione e collegata alla rete esterna. La scatola unificata deve essere installata ad una altezza compresa tra 25 e 35 cm dal pavimento. Le tubazioni costituenti l'impianto telefonico, devono essere predisposte in modo da formare un anello che colleghi le scatole degli altri punti telefonici previsti. In corrispondenza di ogni presa, prevedere una presa di corrente per il prelievo di energia.

DESCRIZIONE GENERALE DEGLI IMPIANTI

Dal quadro elettrico si alimenteranno tutte le utenze luce e F.M. relative al piano terra ,al 1° piano ed all'esterno.

La distribuzione sarà realizzata parte tramite con canala o tubazione in PVC all'interno dei muri o del controsoffitto,oppure tramite cavi tipo FG160R16,se del tipo FS17 devono essere entro apposito tubo in PVC o canala PVC. I conduttori non dovranno essere di sezione inferiore a 1,5 mmq per i circuiti luce e 2,5 mmq per i circuiti F.M.

IMPIANTI SPECIALI

All'interno dei vari locali comunicanti,verrà realizzato un impianto ant'intrusione mediante l'installazione di un adeguato numero di rivelatori a doppia tecnologia .

Tutti i sensori saranno collegati alla centrale antintrusione installata all'interno dell'ufficio ed in caso di allarme azionerà una sirena autoalimentata munita di protezione antintrusione posta all'esterno.

IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà costituito da dispersori infissi nel terreno all'interno di pozzetti in calcestruzzo ispezionabili,in equipotenzialità all'impianto carburanti,bar,lavaggio.

All'interno del quadro elettrico sarà realizzata una barra collettore di terra alla quale dovranno fare capo tutti i conduttori di protezione e di equipotenzialità in partenza dal quadro stesso;tale barra collettore sarà collegata i all'impianto di terra generale.

TUBI PROTETTIVI E SCATOLE DI DERIVAZIONE PER IMPIANTI INCASSATI

Impianti sotto traccia

Le eventuali conduttore incassate sottointonaco,sottopavimento,sottosoffitto,dovranno essere poste in tubi protettivi di materiale plastico,con diametri e raccordi tali da assicurare l'infilaggio e lo sfilaggio dei conduttori.

In particolare il diametro interno dei tubi dovrà essere calcolato almeno 1,3 volte maggiore del diametro interno del cerchio circoscritto al fascio dei cavi contenuti con un minimo di 13 mm.

Tutti i tubi installati negli ambienti ordinari saranno del tipo corrugato flessibile,in PVC autoestinguente a norme CEI 23-25 (1989).marchiati IMQ (Marchio Italiano di Qualità),e dovranno essere posti ad una profondità minima di 2 cm sotto intonaco.

Nei punti di derivazione saranno installate le apposite scatole da incasso in resina termoplastica autoestinguente,con coperchio isolante apribile solo con attrezzo.

Saranno equipaggiabili con morsetti componibili oppure con morsetti a cappuccio per la giunzione dei conduttori.

Saranno posti all'interno dei diaframmi per la separazione dei circuiti.

Tubi,condotti e canali per impianti a vista.

-Tubi

I tubi devono essere in Aq/Zn o in PVC di tipo pesante per posa a vista,che dovranno essere ancorati alle strutture fisse mediante idonei supporti;ove sussista il serio rischio di danneggiamenti meccanici dovuti al passaggio di automezzi o carichi sollevati da paranchi,si dovranno utilizzare tubazioni metalliche a norme UNI 7683.

Per i tubi protettivi,il diametro interno deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi che essi sono destinati a contenere,con un minimo di 13 mm.

-Condotti

I condotti devono avere un diametro interno, se circolari, pari ad almeno 1,8 volte il diametro del cerchio circoscritto dal fascio di cavi che essi sono destinati a contenere, con un minimo di 15mm. Fanno eccezione i condotti a sezione diversa dalla circolare, per i quali il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi deve essere non inferiore a 3.

-Canali

Le canali da utilizzare dovranno essere del tipo metallico zincate a caldo di tipo ad incastro.

Per quanto riguarda il dimensionamento dei canali rispetto ai cavi inseriti si raccomanda di scegliere il rapporto tra la sezione interna al tubo e quella occupata dai cavi non inferiore a 2.

-Cavi e conduttori

I cavi da introdurre nei tubi protettivi dovranno essere di tipo flessibile con tensione nominale non inferiore a 450/750V con isolante estruso, simbolo e designazione FS 17 o FG160R16.

Si potranno usare cavi con tensione nominale inferiore a 300/500V solo per i circuiti di segnalazione a bassa tensione (max 50V purchè inseriti in tubazioni separate dagli altri circuiti, simbolo di designazione H07RN o similari).

I conduttori dove non specificato dovranno essere scelti secondo i criteri di unificazione e di dimensionamento riferiti nella tabella CEI-UNEL 35747-6-per cavi H05 e 35750-76 per i cavi H07.

L'identificazione dei conduttori si dovrà effettuare secondo le prescrizioni della tabella CEI-UNEL 0072.

In particolare il bicolore gialloverde è riservato esclusivamente all'isolante del conduttore di protezione mentre il blu' è di norma riservato all'isolamento del conduttore neutro.

SEZIONI MINIME

Le sezioni minime non dovranno essere inferiori a quelle come qui di seguito specificato.

Conduttori attivi (escluso il neutro).

1,5 mmq(rame) per tensioni superiori od uguali a 220V

0,75 mmq (rame) per tensioni inferiore od uguale a 50V

Conduttori equipotenziali supplementari

Fra massa e massa uguali alla sezione del conduttore di protezione minore con un minimo di 6 mmq (rame); fra massa e massa estranea (tubazioni metalliche idriche, gas, riscaldamento, ecc,) sezione uguale alla metà dei conduttori di protezione con un minimo di 6 mmq(rame).

Portata di corrente in regime permanente (tabella CEI-UNEL 3502-70). La caduta di tensione deve essere compresa entro il 4% (tabella CEI UNEL 35023.70).

PRESCRIZIONI PARTICOLARI DA RISPETTARE PER L'INSTALLAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E DEI COMPONENTI NEI LOCALI CONTENENTI VASCHE DA BAGNO E/O DOCEE.

Le prescrizioni particolari della presente Sezione si applicano alle vasche da bagno, ai piatti

docce ed alle loro Zone circostanti, dove il rischio relativo ai contatti elettrici è aumentato dalla riduzione della resistenza del corpo e dal contatto del corpo con il potenziale di terra.

Classificazione delle zone

Le prescrizioni della presente sezione sono basate sulle dimensioni riportate alla norma CEI 64-8:

- Zona 0: volume interno della vasca da bagno o al piatto doccia;
- Zona 1: volume delimitato:
 - dalla superficie verticale circoscritta dalla vasca da bagno o al piatto doccia o, in assenza del piatto doccia, dalla superficie verticale posta a 0,60 dal soffione della doccia;
 - dal pavimento;
 - dal piano orizzontale situato a 2,25 m al di sopra del pavimento; se tuttavia, il fondo della vasca da bagno o del piatto doccia si trova a più di 0,15 al di sopra del pavimento, il piano orizzontale viene situato a 2,25 m al di sopra di questo fondo;
- Zona 2: volume delimitato:
 - dalla superficie verticale della zona 1;
 - dalla superficie verticale situata a 0,60 m dalla superficie precedente e parallela ad essa;
 - dal pavimento; e
 - dal piano situato a 2,25 sopra il pavimento
- Zona 3: volume delimitato:
 - dalla superficie verticale esterna della zona 2
 - dalla superficie verticale situata a 2,40 dalla superficie precedente e parallela ad essa;
 - dal pavimento;
 - dal piano situato a 2,25 m sopra il pavimento.

Le Zone 1-2-3 non si estendono all'esterno del locale attraverso le aperture, se queste sono munite di serramenti.

Nel caso di cabine prefabbricate la zona 0 si estende a tutto l'interno della cabina, come mostrato nelle figure indicate nella Norma CEI 64-8.

Prescrizioni per la sicurezza

Nei locali contenenti vasche da bagno e/o docce si deve realizzare un collegamento equipotenziale supplementare in accordo alle Norme CEI 64-8, che colleghi tutte le masse estranee delle Zone 1-2-3, con i conduttori di protezione di tutte le masse situate in queste zone. In particolare, per le tubazioni metalliche, è sufficiente che le stesse siano collegate all'ingresso dei locali da bagno (tali collegamenti non sono applicabili nel caso di tubazioni d'acqua in materiale isolante).

Scelta ed installazione dei componenti

I componenti elettrici devono avere almeno i seguenti gradi di protezione;

- nella Zona 1 : IPX4 o ,nei casi in cui, nei bagni pubblici o destinati a comunità, per la pulizia sia previsto l'uso di getti d'acqua : IPX5;
- nella Zona 2 : IPX4 o ,nei casi in cui, nei bagni pubblici o destinati a comunità, per la pulizia sia previsto
- l'uso di getti d'acqua ; !PX5

- nella Zona 3 : IPX1 o, nel caso in cui, nei bagni pubblici o destinati a comunità, per la pulizia sia previsto l'uso di getti d'acqua : IPX5.

Condutture (elettriche)

Le prescrizioni che seguono si applicano alle condutture installate a vista ed alle condutture incassate nelle pareti, ad una profondità non superiore a 5 cm.

Le condutture devono avere un isolamento che soddisfi le prescrizioni della Norma 64-8 e non devono avere nessun rivestimenti metallico.

Nota-Queste condutture possono venire realizzate per esempio con cavi unipolari entro tubi isolanti o con cavi multipolari provvisti di guaina non metallica.

Nella Zona 0 non sono ammesse condutture e nelle Zone 1 e 2 le condutture devono essere limitate a quelle

necessarie per l'alimentazione degli apparecchi utilizzatori situati in tali Zone.

701.520.04 Non sono ammesse cassette di derivazione o giunzioni nelle Zone 0-1-e 2

Dispositivi di protezione ,di sezionamento e di comando

Nella Zona 0 non devono essere installati dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando.

Nella Zona 1 non devono essere installati dispositivi di protezione, di sezionamento e di comando, con l'eccezione di interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12V in c.a. od a 30 V in c.c.; e con la sorgente di sicurezza installata al di fuori delle Zone 0-1 e 2 e di prese a spina ,alimentate da trasformatori di isolamento di Classe II di bassa potenza incorporati nelle stesse prese a spina ,previste per alimentatori rasoi elettrici.

Nella Zona 3 prese a spina; interruttori ed altri apparecchi di comando sono permessi solo se la protezione è ottenuta mediante:

- separazione elettrica (Norma CEI 64-8), individualmente, o
- Selv (Norma CEI 64-8); o
- Interruzione automatica dell'alimentazione ,usando un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30mA.

Nelle Zone 1-2 e 3 sono ammessi tiranti isolanti per azionare interruttori, e pulsanti, del tipo con azionamento a mezzo tiranti, a condizione che tali interruttori soddisfano le prescrizioni delle Norme CEI.

Altri componenti elettrici

Nella Zona 0 non si possono installare apparecchi utilizzatori.

Le prescrizioni che seguono non si applicano agli apparecchi utilizzatori con SELV in accordo con le condizioni della Norma CEI 64-8. Nella Zona 1 si possono installare solo scaldacqua: Nella Zona 2 si possono installare solo :

- scaldacqua;
- apparecchi di illuminazione di Classe I, apparecchi di riscaldamento di Classe I a condizione che i loro circuiti di alimentazione siano protetti per mezzo di interruzione

automatica dell'alimentazione usando un interruttore differenziale avente corrente differenziale nominale non superiore a 30mA;

- apparecchi di illuminazione di classe II, apparecchi di riscaldamento di Classe II.

Nelle Zone 1-2 e 3 possono essere installati elementi riscaldanti annegati nel pavimento e previsti per riscaldare il locale, purchè siano ricoperti da una griglia metallica messa a terra o da uno schermo metallico messo a terra e collegato al collegamento equipotenziale supplementare specificato nella Norma 64-8.

CAVI E CONDUTTORI

Riferimenti di dimensionamenti:

- Temperatura ambiente : 30°C
- Condizioni di posa, portate e coefficienti di correzione K_c per cavi raggruppati secondo le tabelle CEI UNEL 35024/1;
- Caduta di tensione (per impianto funzionante a pieno carico) contenuta entro il 4% della tensione nominale.

I cavi da impiegare nella realizzazione degli impianti elettrici, devono essere scelti e dimensionati in conformità alle Norme CEI e secondo le prescrizioni di unificazione UNEL. L'uso dei colori di rivestimento isolanti è obbligatorio per consentire la rapida individuazione della funzione dei conduttori posti nelle tubazioni. E' richiesto l'uso dei seguenti conduttori:

- a) marrone, grigio, nero, per i conduttori di fase L1, L2, L3;
- b) blu chiaro per il conduttore di neutro;
- c) giallo-verde per il conduttore di protezione (terra);
- d) rosso per i conduttori di segnalazione.

Cavi di potenza per bassa tensione : devono essere del tipo FG7OR-0,6/1KV rispondente alle norme CEI 20-38, 20-22 II; devono avere le anime colorate secondo le norme UNEL e sulla guaina esterna il contrassegno del fabbricante, il tipo di cavo, le Norme CEI di riferimento, la formazione e la sezione. Devono essere del tipo "T", muniti di conduttore gialloverde. I cavi a semplice isolamento devono essere del tipo FS17o H07, rispondente alle Norme CEI 20-22, costruiti secondo UNEL 35752. Devono essere del tipo non propaganti l'incendio. La scelta dei colori per l'isolante deve essere quella prescritta dalle tabelle UNEL 00722/78, le cui indicazioni sono di sopra riportate. Le sezioni dei cavi minime ammesse sono le seguenti:

- 0,5 mmq per impianti citofonici, segnalazione acustica-luminosa, circuiti per comando relè o contattori funzionanti a tensione nominale verso terra non superiore a 50V;
- 1,5 mmq per l'alimentazione dei singoli apparecchi illuminanti e di singole prese con portata nominale inferiore a 16A
- 2,5 mmq per l'alimentazione delle singole prese con portata nominale di 16A o più prese inferiori a 16A
- 4 mmq per la dorsale secondaria destinata alla alimentazione di più utilizzatori fissi e di più prese da 16A
- 6 mmq per la dorsale principale.

Sezione del conduttore neutro

Per quanto a conoscenza e progettato dallo scrivente, si prevede che nell'impianto elettrico

utilizzatore ci siano apparecchi utilizzatori quali ad esempio gli apparecchi di illuminazione, che producono correnti armoniche. In questi casi la Norma prevede che la sezione del conduttore di neutro non sia inferiore alla sezione di fase. E' stato quindi previsto che il neutro abbia la stessa sezione dei conduttori di fase.

Sezione dei conduttori di protezione:

La sezione dei conduttori di protezione previsti nel progetto è stata determinata con riferimento alla Norma CEI 64-8. Essendo le sezioni dei conduttori di protezione previsti nel progetto non inferiori ai valori dati in tabella 54F della Norma CEI 64-8, non è necessario effettuare la verifica secondo 543.1.1. della Norma CEI 64-8.

Sezione del conduttore di fase dell'impianto
conduttore di protezione

Sezione minima del corrispondente

S (mmq)

$S \leq 16$

$16 < S \leq 35$

$S > 35$

Sp (mmq)

$Sp = S$

16

$Sp = S/2$

Nota : Tutte le linee di alimentazione devono essere protette sia all'interno che all'esterno mediante tubazioni o canalizzazioni, almeno fino a 2,5 mt da terra.

TIPI DI CAVI

Posa all'interno ed all'esterno (non interrata)

H07 cavo unipolare senza guaina, isolato in PVC (non propagante la fiamma)

FS 17 cavo unipolare senza guaina, isolato in PVC (non propagante la fiamma)

FG17 Cavo multipolare, con isolamento in guaina in PVC (non propagante la fiamma); 450/750V

Posa all'interno ed all'esterno (anche interrata) – Grado di isolamento 0,6/1KV

FG160R16-Cavo multipolare, isolato in gomma di qualità G7, con guaina in PVC (non propagante l'incendio)

FG17-Cavo multipolare, isolato in gomma di qualità G7, con guaina in PVC (non propagante l'incendio)

SCARICATORI DI SOVRATENSIONI

Al fine di progettare gli impianti da sovratensioni indirette di origine anche atmosferiche, saranno previsti gli scaricatori di sovratensione con caratteristiche idonee a tensioni di 220V indicate negli elaborati tecnici allegati.

LINEA DI ALIMENTAZIONE DEL QUADRO GENERALE

Dall'interruttore generale a valle del contatore ENEL, parte la linea principale di alimentazione e sarà realizzata con cavo FG160R16 posata entro tubazione interrata, di sezione idonea, 4x6 mmq, adeguata alla potenza assorbita, e protetta dall'interruttore situato a monte della linea stessa

QUADRO GENERALE STAZIONE SERVIZIO

Il quadro generale sarà realizzato con contenitori in PVC e costituito da un armadio dotato di porte con pannello trasparente e chiave di chiusura.

I componenti installati a protezione e comando dei circuiti, come indicato negli elaborati allegati, saranno di caratteristiche idonee ai circuiti protetti e alle correnti di corto circuito previste nelle condizioni di posa.

Il quadro sarà composto da dispositivi di segnalazione, di protezione, di comando, da morsettiere, da conduttori e collegamenti conformi alle norme relative.

La sua ubicazione sarà scelta in funzione della praticità di comando, della accessibilità e della distanza da ambienti aggressivi o pericolosi per esplosione o incendio.

IMPIANTO DI TERRA

L'impianto sarà costituito da dispersori in acciaio ramato posati entro pozzetti ad uso esclusivo o di transito di linee di altri servizi, nei quali viene realizzato il raccordo fra i vari dispersori mediante conduttori da 16 o 50 mmq.

La disposizione dei vari dispersori sarà indicata dal committente.

Il sistema disperdente così realizzato è adatto per contenere le tensioni di contatto e di passo e formare un efficace sistema equipotenziale.

Il conduttore di terra della sezione di 16 mmq, realizzato con conduttori FS17 collega il sistema disperdente al nodo principale di terra situato nel quadro generale o nelle immediate vicinanze.

MATERIALI

I materiali impiegati saranno delle migliori marche, dotati di marchio IMQ o equivalenti, idonei alle condizioni ambientali e di posa.

Tutti gli apparecchi utilizzati saranno provvisti di marcatura CE e accompagnati dalla prevista documentazione, istruzioni e manuali per manutenzione.

ALLEGATI

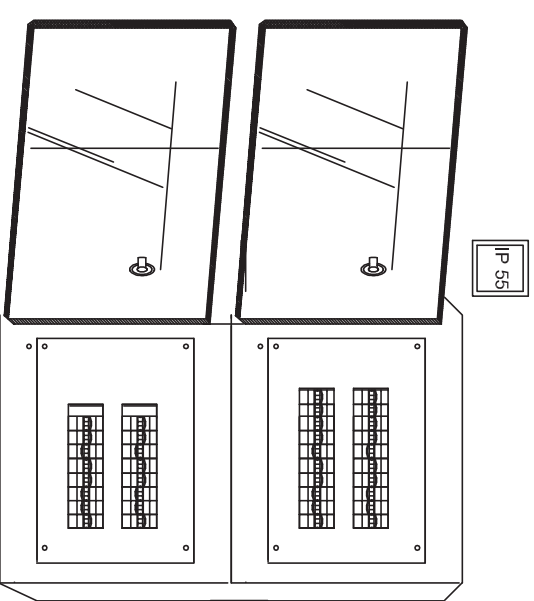
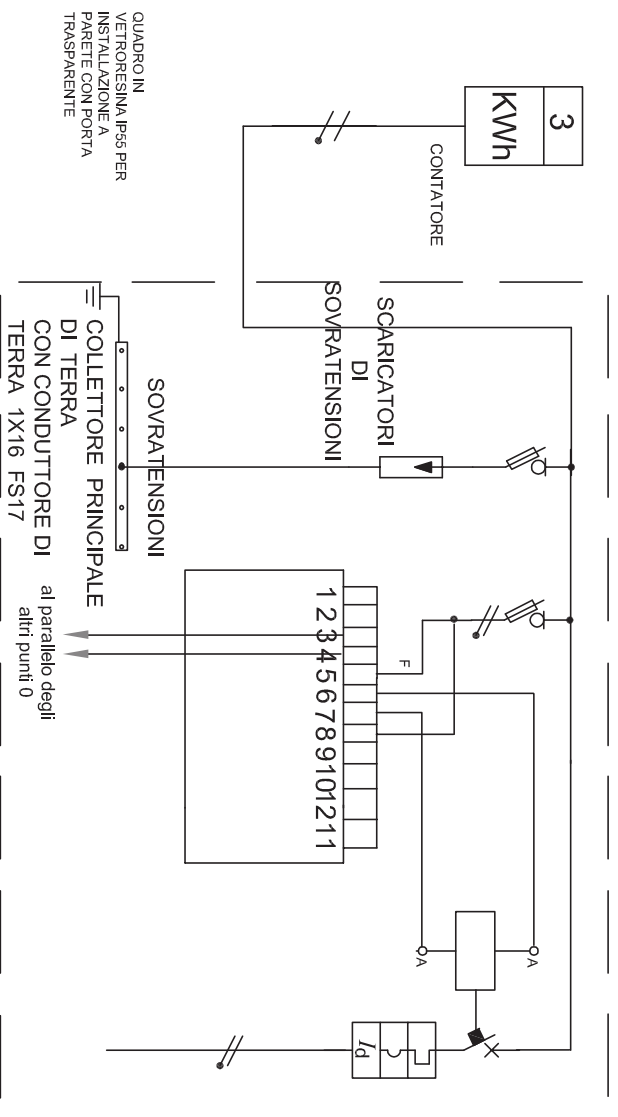
- planimetrie
- schemi unifilari del quadro elettrico generale

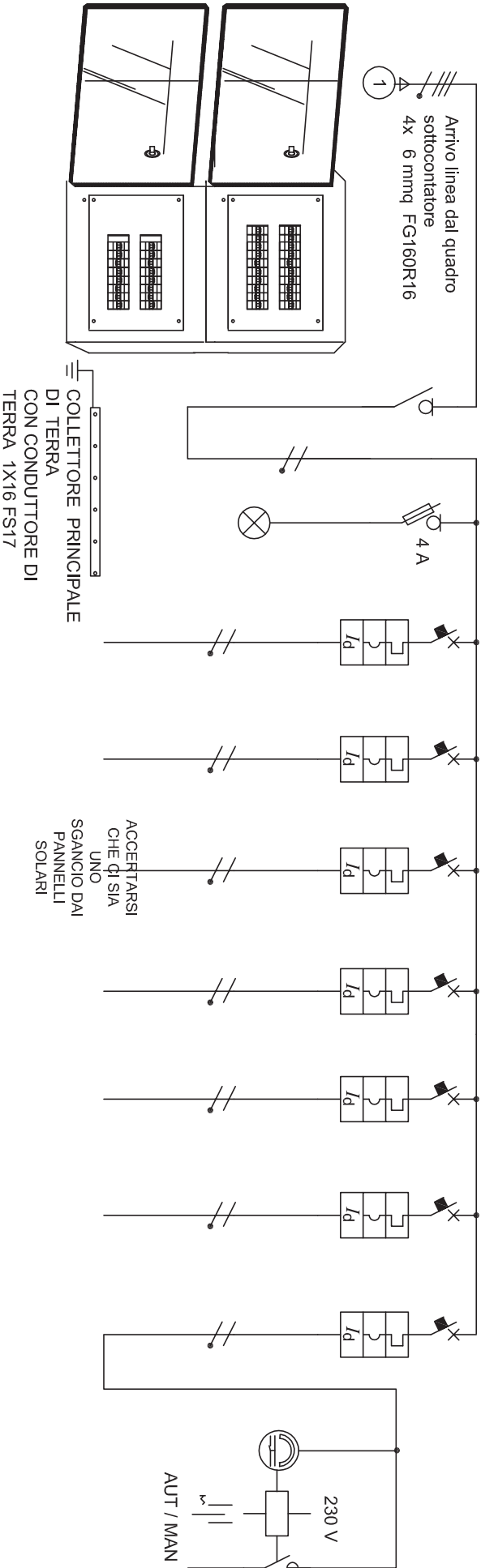
Ospedaletto Euganeo MAGGIO 2023

IL PROGETTISTA



ZANOVELLO p.i. ROMEO





UTENZA	GENERALE QUADRO	PRESENZA RETE	GENERALE PRESE 1	GENERALE PRESE 2	FOTOVOLTAICO	RISCALDAMENTO	LUCI 1	LUCI 2	LUCI ESTERNE		
COSTRUTTORE											
MODELLO											
MODELLO DIFFERENZIALE											
POLI X CORRENTE	p X A	2 X 25	2 X 16	2 X 16	2 X 16	2 X 10	2 X 6	2 X 6	2 X 10		
TARATURA TERMICO	A										
CORRENTE DIFFERENZIALE	A		0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03		
TENSIONE NOMINALE	V	230	230	230	230	230	230	230	230		
FUSIBILE	A										
CURVA			C	C	C	C	C	C	C		
POTERE INTERRUZIONE	KA		6	6	6	6	6	6	6		
TIPO			A	A	A	A	A	A	A		
PORTATA CONTATTORE											
BOBINA SGANCIO										20-20	
TIPO CAVO		FS 17	FS 17	FS 17	FS 17	FS 17	FS 17	FS 17	FS 17		
SEZIONE CAVO	mm ²	(1+N)x6	(1+N)x1.5	(1+N+T)x2.5	(1+N+T)x2.5	(1+N+T)x2.5	(1+N+T)x1.5	(1+N+T)x1.5	(1+N+T)x1.5		
COMMITTENTE:		DESCRIZIONE		DATA		FOGLIO		PROGETTISTA		STUDIO TECNICO	
LUNIKGAS SPA VIA BRESCIA,42 COLOGNE-BS		PALAZZOLO SULL'OGILIO STRADA PROV.99- BRESCIA		SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE APPARTAMENTO QUADRO SOTTOCONTATORE		MAGGIO 2023		2		ZANOVELLO P.I. ROMEO	
										VIA VALLANCON OVEST 5 35045 OSPEDALETTO EUGANEI - PD TEL/FAX: 0429679093 P.IVA: 01126460264	

VIA VALLANCON DVEST n° 5
35045 OSPEDALETTO EUGANEU (PD)
TELEFOND 0429679093

Comittente
LUNIKGAS S.P.A. COLDGNE-BRESCIA
designazione dell' opera
Impianto stradale di distribuzione carburanti sito in
PALAZZULO SULL'GLIO STRADA PROV. 99 BRESCIA
oggetto del disegno
POSIZIONE APPARECCHI ELETTRICI APPARTAMENTO

LEGENDA DEI SIMBOLI PLANIMETRICI
- IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI -

Simbolo	Descrizione
	PRESA 2P+T 10/16 A DI TIPO UNIVERSALE
	PRESA 2P+T/3P+T/3P+N+T 16/32/63 A TIPO IEC 309, PROTETTA DA FUSIBILI
	INTERRUTTORE UNIPOLARE
	DEVATORE UNIPOLARE
	INTERRUTTORE LUCE A INFRAROSSI
	LUCI DI EMERGENZA
	PUNTO LUCE A SOFFITTO, MAX. 60W
	PUNTO LUCE A PARETE, MAX. 60W
	FARETTO CON LAMPADA LED 20W DA INCASSO
	FARETTO LED 26W DA INCASSO
	CORPO ILLUMINANTE DI TIPO FLUORESCENTE 4x18W DA INCASSO
	CORPO ILLUMINANTE DI TIPO FLUORESCENTE 1x58W
	CORPO ILLUMINANTE DI TIPO FLUORESCENTE 1x58W
	PRESA TRASMISSIONE DATI TIPO RJ45 / PRESA TELEFONICA TIPO RJ11
	PRESA PER RETE TV TERRESTRE - SATELLITARE
	TERMOSTATO AMBIENTE
	PULSANTE UNIPOLARE A TIRANTE
	PULSANTE TACITAZIONE SUONERIA CHIAMATA
	SEGNALAZIONE OTTICO/ACUSTICA CHIAMATA
	FOTOCELLULA PORTA AUTOMATICA
	SELETORE A CHIAVE PER APERTURA SERRANDA
	PUNTO PER ASPIRATORE DA CONDOTTO

