

REGIONE VENETO



**COMUNE DI
PONTECCHIO
POLESINE**
Provincia di Rovigo

PROGETTO ESECUTIVO

**REALIZZAZIONE DI UNA "STRUTTURA MULTIFUNZIONE" DI SERVIZIO
ADIACENTE ALL'ITINERARIO CICLOTURISTICO I3 E
QUALIFICAZIONE PERCORSO (ristoro)**

Committente:

COMUNE DI PONTECCHIO POLESINE (RO)

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO
ELETTRICO E SCHEMI DEI QUADRI E.

Elab:

RE

Ufficio Tecnico Comunale

Responsabile Area Tecnica:

Dott. COLOMBO DANIELE

Progettista:

Arch. TRENTINI GIANLUCA

Revisione

Descrizione

Data

Emissione/Verifica

Approvazione

3

2

1

0

Prima emissione

Ottobre 2018

INDICE

Premessa 2
1 - Principali riferimenti legislativi e normativi	2
1.1 Leggi e Decreti	
1.2 Norme CEI ed UNI	
1.3 Prescrizioni	
2 - Classificazione degli impianti in relazione alla loro tensione nominale ed al loro modo di collegamento a terra. 5
2.1 Impianto ricevitore alimentato da rete pubblica a bt.	
2.2 Sistema di I categoria (CEI 11.1 art. 1.2.09 e 64.8/2 art. 22.1)	
2.2.1. Sistema TT (CEI 64.8/3 art. 312.2.2)	
3 - Riferimenti normativi in merito alla protezione contro i contatti diretti ed indiretti. 5
3.1. Contatto diretto (CEI 11.1 art. 1.2.07 e 64.8/4 sez.412)	
3.1.1 Sistemi di I categoria	
3.1.2. Sistemi di categoria ZERO	
3.2 Contatto indiretto (CEI 11.1 art. 1.2.08 e 64.8 sez.413)	
3.2.1. Sistemi di I categoria	
4 - Protezione delle condutture contro le sovracorrenti 7
4.1 Sovraccarichi	
4.2 Corto circuiti	
4.2.1 Sezionamento e comando	
5 - Elenco delle principali opere da eseguire 8
5.1 alimentazione principale	
5.2 quadri elettrici	
5.3 impianti elettrici nel bar e nei servizi	
5.4 impianto telefonico	
5.5 illuminazione esterna	
5.6 impianto di terra	
5.7 impianto fotovoltaico	
RICHIAMI DI DISCIPLINARE DESCRITTIVO RIFERITO AL “Capitolato speciale di appalto” -CSA 11

ALLEGATI

SCHEMI QUADRI ELETTRICI

RELAZIONE TECNICA

Premessa

La presente relazione ha per oggetto la descrizione delle installazioni elettriche da installare presso il nuovo immobile di progetto destinato ad attività di ristoro, destinata ad un “numero inferiore alle 100 persone”, da realizzarsi presso l’area a verde attrezzato di Via S. Pietro Martire nel comune di Pontecchio Polesine (RO). L’elaborato grafico di progetto di riferimento è la Tav. E1.

1) Principali riferimenti legislativi e normativi

E’ di seguito indicato un breve elenco delle principali Norme e dei Regolamenti da considerare. Questo non è da intendersi esaustivo ma solo indicativo di quanto è particolarmente attinente agli interventi impiantistici oggetto del presente documento.

1.1 Leggi e Decreti

D.M 22 Gennaio 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 degli impianti all’interno degli edifici”

D.P.R 27 Aprile 1955, n° 547 *"Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro"* e successive integrazioni/modifiche.

Legge 1 Marzo 1968, n° 186 *"Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"*.

Legge 18 Ottobre 1977, n° 791 *"Attuazione della Direttiva del Consiglio delle Comunità Europee (CEE), n° 73/23, relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione"*.

D.P.R. 8 Giugno 1982, n° 524 *"Attuazione della direttiva CEE n° 77/576 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative regolamentari ed amministrative degli stati membri in materia di segnaletica di sicurezza sul posto di lavoro, e della direttiva CEE n° 79/640 che modifica gli allegati della summenzionata"*.

D.P.R. 25 Maggio 1988, n° 224 *"Attuazione della direttiva CEE 85/374 sulla responsabilità del produttore"*.

D.P.R. 22 Ottobre 2002, n° 462 “Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi”.

1.2 Norme CEI ed UNI

Alle vigenti Norme del Comitato Elettrotecnico Italiano ed Europeo ed in particolare a:

Norma CEI 64-8 *"Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V c.a. e 1500V c.c."*, con tutte le relative varianti.

Norma CEI 11-17 (1992) *"Impianti di produzione, di trasporto e di distribuzione dell'energia elettrica. Linee in cavo"*.

Norma CEI 16-1 (1978) *"Individuazione dei conduttori isolati"*.

Norma CEI 16-3 (1993) *"Codifica dei dispositivi indicatori e degli attuatori con colori e mezzi supplementari"*.

Norma CEI 16-4 (1980) *"Individuazione dei conduttori isolati e dei conduttori nudi tramite colori"*.

Norma CEI EN 60439-1 quarta edizione *"Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Prescrizioni per apparecchiature di serie (AS) e non di serie (ANS)"*.

Norma CEI EN 60204-1 terza edizione *"Sicurezza del macchinario, equipaggiamento elettrico delle macchine"*.

Norma CEI 17-43 (1992) *"Metodo per la determinazione delle sovratemperature (quadri BT) non di serie"*.

Norma CEI EN 60898 (23-3 quarta edizione) *"Interruttori automatici di sovracorrente per usi domestici e similari"*.

Norma CEI EN 60947-2 *"Interruttori automatici per corrente alternata a tensione nominale non superiore a 1000 V...."*.

Norma CEI EN 61009-1 *"Interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per installazioni domestiche o similari"*.

Norma CEI 23-5 (1972) e variante V2 (1987) *"Prese a spina per usi domestici e similari"*.

Norma CEI 23-9 (Fascicolo 823) *"Norme per apparecchi di comando non automatici per installazione fissa per uso domestico o similare"*.

Norma CEI 23-51 (1996) *"Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico o similare"*.

Norma CEI EN 60079-10 (1996, prima edizione) *"Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi"*.

Norma CEI EN 60079-14 (1998, prima edizione) *"Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)"*.

Norma CEI 31-35 (1999, prima edizione) *"Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, guida alla classificazione dei luoghi pericolosi"*.

Norma CEI 31-35/A (2001, seconda edizione) *"Costruzione elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas, guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10"*.

Norme varie richiamate nei paragrafi del Capitolato ed altre norme CEE e italiane aventi attinenza.

Alle Norme e tabelle UNI UNEL per i materiali già unificati, gli impianti ed i loro componenti, i criteri di progetto, modalità di esecuzione e di collaudo.

Norme CEI o progetti di Norme CEI in fase finale di inchiesta pubblica in vigore alla data della esecuzione delle opere.

Il rispetto delle norme sopra indicate è inteso nel senso più restrittivo, cioè non solo la realizzazione dell'impianto sarà rispondente alle norme, ma altresì ogni singolo componente dell'impianto stesso.

Nota

Tutti i materiali dovranno recare il marchio I.M.Q., essere della migliore qualità e di nuova costruzione, se di tipo diverso da quello previsto, prima della loro installazione dovranno essere sottoposti all'approvazione della Committenza.

L'impresa appaltatrice, prima della messa in funzione degli impianti, avrà cura di eseguire tutte le verifiche iniziali, come prescritto dalla norma CEI 64-8 cap. 61.

Al termine dei lavori la ditta esecutrice degli impianti dovrà certificare che le opere realizzate sono conformi.

1.3 Prescrizioni

Alle vigenti prescrizioni in materia impiantistica ed in particolare:

Prescrizioni del Comando dei Vigili del Fuoco territorialmente competente

Prescrizioni della Società distributrice dell'energia territorialmente competente

Prescrizioni della Società distributrice del Servizio Telefonico

2) Classificazione degli impianti in relazione alla loro tensione nominale ed al loro modo di collegamento a terra.

2.1 Impianto ricevitore alimentato da rete pubblica a bt.

2.2 Sistema di I categoria (CEI 11.1 art. 1.2.09 e 64.8/2 art. 22.1)

Tensione nominale oltre 50 Vc.a. fino a 1000V compreso;

- Tensione nominale (valore efficace) concatenata = 400V;

- Tensione verso terra (stellata) = 230V.

2.2.1. Sistema TT (CEI 64.8/3 art. 312.2.2)

Ovvero masse dell'installazione collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema alimentazione.

3) Riferimenti normativi in merito alla protezione contro i contatti diretti ed indiretti.

3.1. Contatto diretto (CEI 11.1 art. 1.2.07 e 64.8/4 sez.412)

Contatto di persone con parti attive.

3.1.1 Sistemi di I categoria

Le norme CEI 11.1 art. 2.4.05 precisano che nei sistemi di I^a categoria le parti in tensione devono essere sottratte al contatto accidentale delle persone.

Ciò può essere realizzato, come precisato dalle norme CEI 64-8 art. 412.1 e 412.2, nei seguenti modi:

- isolamento delle parti attive rimovibile solo mediante la distruzione;

- protezione mediante involucri o barriere, tali da garantire un grado di protezione IP2X, ad eccezione per le superfici superiori orizzontali a portata di mano per le quali è prescritto in grado di protezione IP4X (grado di protezione superiore se richiesto da altre condizioni).
- accesso a parti interne tramite barriera od involucro (quadri elettrici) rimovibile solo con l'impiego di chiave o attrezzo.

3.1.2. Sistemi di categoria ZERO

Per i circuiti SELV, la protezione contro i contatti diretti si ritiene assicurata anche se le parti in tensione sono accessibili, se la tensione del sistema non è superiore 25Vc.a. O 60Vc.c.

Per tensioni superiori tutte le componenti dovranno avere grado di protezione IP2X e isolamento capace di sopportare la tensione di 500V per un minuto.

Per i circuiti FELV, si dovranno applicare le stesse prescrizioni dei circuiti di I categoria, salvo per quelli alimentati da sorgente di sicurezza per cui l'isolamento potrà essere limitato a 500V anziché alla tensione di prova richiesta per il circuito primario.

3.2 Contatto indiretto (CEI 11.1 art. 1.2.08 e 64.8 sez.413)

Contatto di persone con una massa, o con una parte conduttrice in contatto con una massa, durante un cedimento dell'isolamento.

3.2.1. Sistemi di I categoria

Si applicano i disposti della norma CEI 64.8 art. 413.1, inerenti l'interruzione automatica del circuito in caso di guasto a terra.

Allo scopo saranno collegate a terra tutte le masse e masse estranee.

Dovrà essere soddisfatta in ogni punto della rete la seguente relazione:

$$R_a \times I_a \leq 50 \quad \text{dove:}$$

R_a = somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse, in ohm

I_a = corrente che provoca il funzionamento automatico del dispositivo di protezione, in ampère

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

3.2.2 Sistemi di categoria ZERO

Nei sistemi SELV la protezione contro i contatti indiretti si ritiene sempre assicurata. Nei sistemi FELV la protezione contro i contatti indiretti, si ritiene assicurata dal collegamento di una parte attiva del circuito secondario al conduttore di protezione del circuito primario, a condizione che sia applicata l'interruzione automatica del circuito primario.

4) Protezione delle condutture contro le sovracorrenti

Tutte le condutture saranno protette dai pericoli di sovra riscaldamento con conseguente danneggiamento dell'isolamento, provocato da sovraccarichi (corrente superiore a quella nominale del circuito, indicativamente sino 3-4 volte il valore di I_n , che si verifica in un circuito elettricamente sano) o da corto circuiti (sovracorrente che si verifica in un circuito a seguito di guasto ad impedenza trascurabile, generalmente di valore minimo pari a 5-6 volte I_n).

4.1 Sovraccarichi

Tutte le linee elettriche saranno protette contro i sovraccarichi con l'impiego di interruttori magnetotermici o fusibili.

La protezione sarà estesa anche all'impianto d'illuminazione ed agli utilizzatori termici.

La protezione delle linee sarà tale da soddisfare le seguenti relazioni :

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (1)$$

$$I_f \leq 1,45 * I_z \quad (2)$$

dove :

I_b = corrente d'impiego

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_z = portata della conduttura

I_f = corrente convenzionale di sicuro funzionamento

Essendo gli interruttori previsti conformi alle norme CEI 23-3 e 17-5, con valore di I_f non superiore a $1,45 I_z$, è sufficiente sia verificata la relazione (1).

4.2 Corto circuiti

Tutte le condutture saranno protette da dispositivi di protezione idonei ad interrompere le correnti di corto circuito prima che queste assumano valori pericolosi per gli effetti termici e meccanici.

Sono stati previsti organi di protezione e limitazione delle correnti di cortocircuito, quali interruttori magnetotermici e fusibili.

Tali organi di protezione avranno potere di interruzione superiore al massimo valore di corrente di cortocircuito calcolato, e avranno una caratteristica d'intervento tale da lasciare fluire un'energia specifica passante inferiore a quella massima sopportabile dalle condutture protette.

I valori di K considerati nella verifica dell'integrale di joule sono :

- 115 per cavi isolati in p.v.c.
- 143 per cavi isolati in gomma G7

4.2.1 Sezionamento e comando

Ogni linea, sia dorsale che radiale, sarà sezionabile dal quadro da cui si deriva, tramite interruttore unipolare, compreso il conduttore di neutro.

4.2.2 Selettività

Essendo la protezione contro i sovraccarichi ed i cortocircuiti effettuata con interruttori magnetotermici a corrente inversa con sganciatori magnetici non regolabili, non risulta possibile un efficace coordinamento selettivo in caso di guasto per corto circuito o violento sovraccarico, tranne quello garantito dalla diversa taratura dei dispositivi.

5) Elenco delle principali opere da eseguire

Le categorie principali di opere da eseguire sono:

5.1 ALIMENTAZIONE PRINCIPALE

5.2 QUADRI ELETTRICI

5.3 IMPIANTI ELETTRICI NEL BAR E NEI SERVIZI

5.4 IMPIANTO TELEFONICO

5.5 ILLUMINAZIONE ESTERNA

5.6 IMPIANTO DI TERRA

5.7 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

5.1 ALIMENTAZIONE PRINCIPALE

L'alimentazione principale per l'edificio sarà derivata dal nuovo gruppo di misura ENEL installato all'esterno, con cavi di tipo FG160R16, posati in cavidotto interrato.

5.2 QUADRI ELETTRICI

QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE

Immediatamente a valle del gruppo di misura ENEL dovrà essere installato il quadro elettrico principale contenente l'interruttore principale di tipo magnetotermico differenziale completo di bobina di sgancio.

La cassetta sarà di tipo stagno, IP65 in materiale plastico con porta anteriore cieca.

QUADRO ELETTRICO GENERALE

Sarà posizionato nello spogliatoio del bar in posizione indicata sugli elaborati grafici di progetto.

Sarà costituito da cassetta in materiale plastico da incasso, con porta anteriore trasparente grado di protezione IP40.

Sarà completo di tutti i dispositivi modulari di protezione rilevabili sullo schema di progetto.

L'alimentazione del quadro elettrico generale sarà derivata dal quadro elettrico principale con cavi tipo FG160R16 posati in cavidotto interrato.

5.3 IMPIANTI ELETTRICI NEL BAR E NEI SERVIZI

La distribuzione degli impianti elettrici sarà realizzata con tubazioni in p.v.c. corrugate posate sottotraccia e sottopavimento, cassette di derivazione e connessioni in materiale isolante da incasso con coperchio, complete ove necessario di setto separatore.

L'alimentazione di ogni utilizzatore verrà realizzata con conduttori non propaganti l'incendio tipo FG17, le sezioni dei conduttori dovranno rispettare la norma CEI 64-8 art. 524.1 e più precisamente ad ogni utilizzatore luce si dovranno derivare conduttori FS17 di sezione minima 1,5 mmq, ad ogni utilizzatore f.m. conduttori FS17 di sezione minima 2,5 mmq.

Le connessioni tra i conduttori e con gli altri componenti dovranno assicurare una continuità elettrica duratura, presentare un'adeguata resistenza meccanica ed essere situate in involucri che forniscano una protezione meccanica adeguata.

Tutti gli apparecchi di utilizzo e comando saranno da incasso e le quote d'installazione dovranno rispettare le norme CEI 64-8 art. 537.5 e seguire le indicazioni della guida CEI 64-50.

Nei vari vani a funzione corridoi, sala, nei ripostigli e nei servizi saranno predisposti punti luce a parete o a soffitto, ai quali saranno collegati gli apparecchi illuminanti rilevabili dagli elaborati grafici di progetto.

L'accensione delle luci sarà comandata da pulsanti, da interruttori o da deviatori mentre nel locale servizio igieni, anti wc si prevede un sistema di accensione con sensore.

Verrà predisposta una illuminazione sussidiaria d'emergenza realizzata con plafoniere autoalimentate ad intervento automatico in caso di black-out.

Nei corridoi, nelle sale, nei ripostigli e nei servizi verranno predisposte prese a spina tipo bipasso 2x10/16A+T, per l'alimentazione di tutti gli utilizzatori necessari.

La posizione di tutte le apparecchiature è rilevabile sugli elaborati grafici di progetto.

5.4 IMPIANTO TELEFONICO

L'impianto telefonico avrà la seguente predisposizione:

- nel vano principale (sala di somministrazione) sarà installata una prese di tipo RJ11 per poter usufruire di una linea telefonica dedicata indipendente dalle altre sale;

Le prese saranno di tipo da incasso e le tubazioni posate sottotraccia a parete.

Le prese telefoniche saranno installate al altezza pari a quella delle prese a spina.

Le tubazioni comprenderanno ad ogni brusca variazione, cassette per derivazione e/o rompitratte.

L'impianto telefonico sarà realizzato con tubazioni, cassette di derivazione e scatole portafrutti indipendenti dagli altri impianti.

5.5 ILLUMINAZIONE ESTERNA

L'illuminazione esterna verrà realizzata con apparecchi illuminanti a parete o a soffitto.

Le accensioni verranno comandate da relè crepuscolare e interruttore orario posti nel quadro elettrico generale.

5.6 IMPIANTO DI TERRA

L'impianto di terra sarà composto da n. 2 dispersori in acciaio zincato a croce, infissi nel terreno entro pozzetti di cemento con coperchio carrabile intercollegati tra loro e al collettore di terra, ubicato nel quadro elettrico generale, con conduttore tipo N07V-K sez. 25 mmq colore giallo/verde.

Dal collettore di terra generale si dipartiranno infine i conduttori di protezione di sezione ed isolamento pari al conduttore di fase, per ogni utilizzatore dell'attività.

Saranno collegati all'impianto di terra con conduttore di sezione non inferiore a 6 mmq le tubazioni idriche dei bagni e nella centrale termica.

5.7 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Il progetto qui citato in modo sintetico è meglio specificato alla relazione dedicata a cui si rimanda. Si prevede l'installazione delle tubazioni per la realizzazione di un impianto fotovoltaico, di circa 3,36 kWp, installato sul tetto del fabbricato.

L'impianto sarà costituito da 14 moduli del tipo europeo, da 230Wp cadauno.

I moduli fotovoltaici sono montati su apposita struttura di sostegno dotata di specifico sistema di ancoraggio per contrastare l'eventuale effetto vela creato dal vento; essi sono posizionati sulla copertura.

Saranno inoltre installato 1 inverter per la conversione della corrente elettrica prodotta dai moduli da continua ad alternata.

Tutti i quadri e le apparecchiature accessorie saranno installate nel locale tecnico di appartamento.

L'impianto sarà dotato di:

- n. 1 inverter per la connessione in parallelo con la rete elettrica di potenza massima in uscita pari a circa 3 Kw Monofase;
- quadri di sottocampo con scaricatori di sovratensione, protezioni magnetotermiche, diodi di blocco, dissipatori e interruttore generale per la linea in uscita.

I quadri di sottocampo verranno collegati all'inverter con cavo solare specifico per impianti fotovoltaici, posato in apposita tubazione da incasso.

Le posizioni e le caratteristiche delle installazioni sono rilevabili dagli elaborati di progetto.

RICHIAMI DI DISCIPLINARE DESCRITTIVO RIFERITO AL “Capitolato speciale di appalto” -CSA

OPERE DA REALIZZARE

Il progetto prevede la realizzazione degli impianti elettrici ed affini per il nuovo edificio destinato alla funzione di bar-ristoro da realizzarsi presso l'area a verde attrezzato di Via S. Pietro Martire nel Comune di Pontecchio Polesine (RO). Gli interventi previsti sono i seguenti:

1. Condutture di alimentazione generale
2. Quadri elettrici e relativi montanti
3. Distribuzione luce normale
4. Distribuzione luce di sicurezza
5. Distribuzione forza motrice
6. Dotazioni particolari ed accorgimenti per utenti disabili
7. Corpi illuminanti
8. Sorgenti alimentazione di sicurezza
9. Impianti asserviti alle centrali tecnologiche
10. Impianto di alimentazione caldaie
11. Impianto trasmissione dati
12. Impianto antintrusione
13. Impianto di terra ed equipotenziale
14. Impianto di illuminazione esterna
15. Impianto di terra

Le caratteristiche elettriche generali dell'impianto elettrico in questione sono:

- Stato del neutro: **TT**
- Alimentazione mediante consegna ENEL in B.T.
- Distribuzione trifase con neutro distribuito
- Corrente di corto circuito trifase: <10kA
- Tensione di alimentazione 400V/50Hz
- Potenza assorbita max = 10 kW

La natura e la consistenza degli impianti da realizzare, oggetto dell'appalto, risultano dalle tavole allegate al contratto, dalle indicazioni della Relazione Tecnica e dalle specifiche contenute nelle singole voci dell'Offerta Prezzi Unitari o dell'Elenco Prezzi Unitari.

Collegamento a terra di componenti in Classe 1

Tutti i componenti con Classe di isolamento 1 dovranno essere connessi all'impianto di protezione mediante opportuno conduttore PE che deve avere i seguenti requisiti ovvero essere installato con le seguenti modalità:

- tutti i conduttori di protezione PE ed equipotenziali devono essere identificabili dalla colorazione UNEL giallo/verde degli isolanti, dei collari e dei relativi morsetti;
- la sezione del conduttore PE sarà determinata con il seguente criterio:

SEZIONE CONDUTTORE DI FASE	SEZIONE CONDUTTORE DI PROTEZIONE
Fino a 16 mm ²	uguale a quello di fase
25 - 35 mm ²	16 mm ²
oltre 35 mm ²	metà di quello di fase

- Quando il conduttore di protezione non fa parte della stessa conduttura del conduttore di fase non deve essere minore di:
 - 2,5 mm² se è prevista una protezione meccanica
 - 4 mm² se non è prevista una protezione meccanica
- Quando un unico conduttore di protezione deve servire più circuiti utilizzatori i valori si applicano con riferimento al conduttore di fase di sezione più elevata.
- Dovranno essere collegate al PE:
 - tutte le "masse" metalliche (inclusi i corpi illuminanti)
 - tutte le tubazioni metalliche accessibili (acqua, gas, termo, ecc.)
 - tutti i poli di terra delle prese a spina
 - tutte le "masse estranee" presenti nell'area dell'impianto elettrico e suscettibili di introdurre il potenziale di terra

- Non dovranno essere collegate al PE le parti conduttrici isolate da terra (componenti in Classe 2 di isolamento)
- Il conduttore PE NON deve essere mai interrotto per nessun motivo, deve seguire il tracciato del rispettivo conduttore di fase e deve far capo a scatole di derivazione che ne consentano la rapida individuazione, sfilabilità, verifica.
- La sezione dei conduttori equipotenziali sarà determinata come segue:
 - i conduttori EQP avranno sezione non inferiore alla metà di quella del PE principale dell'impianto con un minimo di 6 mm²
 - conduttori EQS avranno sezione determinata con il seguente criterio:

Collegamento massa-massa	$S \geq$ al PE di sezione minore
Collegamento massa-massa estranea	$S \geq$ a 1/2 della sezione del corrispondente PE
Collegamento massa estranea-massa estranea oppure massa estranea-terra	$S \geq$ a 2,5 mm ² con protezione meccanica oppure $S \geq$ a 4 mm ² senza protezione meccanica

Tubazioni incassate, a vista od interrate

- Le tubazioni incassate sotto intonaco avranno le seguenti caratteristiche:
 - i tubi utilizzati saranno esclusivamente in p.v.c. flessibile autoestinguente serie pesante nei tratti sottopavimento o sottointonaco a Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-2 - I.M.Q. - marcatura CE
 - il diametro interno minimo sarà pari a 16 mm
 - i percorsi dovranno essere rettilinei orizzontali o verticali
 - i tubi dovranno essere tenuti il più possibile lontano da colonne d'acqua calda o corpi scaldanti; ove ciò non sia possibile, fra i tubi dell'impianto elettrico ed i corpi caldi è necessario interporre del materiale coibente
 - i raggi di curvatura per l'ingresso nelle cassette dovranno essere ampi per consentire un agevole infilaggio dei conduttori
- Le tubazioni installate a vista avranno le seguenti caratteristiche:
 - i tubi utilizzati saranno esclusivamente del tipo p.v.c. con resistenza allo schiacciamento pari a 750 N (150 Kg/dm), conformi alle Norme CEI EN 50086-1 e CEI EN 50086-2-1 - I.M.Q. - marcatura CE
 - saranno utilizzati sistemi di tubazioni integrati da tutti gli accessori di fissaggio, raccordo e derivazione atti a garantire un grado di protezione non inferiore a IP55
 - il passo di fissaggio dei collari di sostegno deve essere tale, in relazione al diametro e quindi alla flessibilità del tubo, da evitare oscillazioni e frecce anche con sollecitazioni meccaniche esterne intenzionali
 - il diametro interno minimo sarà pari a 16 mm. per i tratti terminali e 20 mm. per i tratti dorsali
- Per i cavidotti interrati valgono le seguenti prescrizioni:

- i tubi saranno in PE-Ad corrugato all'esterno, liscio all'interno, a norme CEI EN 50086.1 e CEI EN 50086.2.4 e conduttori del tipo "non propagante l'incendio" a Norme CEI 20-22 Fasc. 1025 I.M.Q. - marcatura CE
 - i cavidotti saranno protetti dallo schiacciamento con strato di 6-7 cm. di c.l.s. magro
 - il diametro minimo interno ammesso è di 50 mm.
- Per tutte le condutture dovranno inoltre essere ottemperate le prescrizioni seguenti:
 - dovrà essere garantita la totale sfilabilità dei cavi o dei conduttori infilati; pertanto il diametro interno delle tubazioni dovrà essere in rapporto non inferiore a 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscritto ai cavi sistemati a fascio. Inoltre dovrà essere mantenuta la calibratura interna anche nei tratti incurvati.
 - per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguate cassette sulle tubazioni che formano le linee dorsali. Il distanziamento fra tali cassette sarà da definire in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare.

Tuttavia, per i cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

- ogni metri 10 circa se rettilineo
- ogni metri 8 circa se interposta una curva

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a quello stabilito dal costruttore.

Scatole e cassette di derivazione sia da incasso che da esterno

- Tutte le scatole e le cassette di derivazione devono avere le seguenti caratteristiche:
 - essere costituite in materiale plastico autoestinguente (resina o p.v.c.) ed avere dimensioni standard, normalizzate e modulari
 - essere accessoriabili con separatori interni
 - dimensioni idonee al complesso di conduttori e di morsetti che ospitano; sono tassativamente da evitare costipazioni eccessive. I fasci di conduttori devono risultare internamente ordinati e suddivisi per circuiti.
 - devono essere installate in posizione direttamente accessibile in modo da garantire l'ispezionabilità
 - i coperchi devono essere ben fissati ed asportabili solo con utensili. Sono esclusi i coperchi fissati a pressione. Devono inoltre essere piani ed in materiale antiurto.
 - per tutti gli impianti incassati, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette i cui coperchi non coprano abbondantemente giunto cassetta muratura
 - la profondità di incasso deve essere corretta ed uniforme in relazione allo spessore dell'intonaco ed, ovviamente, a quello della muratura
 - le scatole da incasso o portafrutto installate a parete devono avere una altezza da pavimento finito non inferiore a 17,5 cm.
 - le scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente devono essere in robusto materiale isolante e presentare caratteristiche meccaniche tali da

resistere alle sollecitazioni dell'uso normale. Debbono inoltre essere adatte al fissaggio inamovibile dei frutti mediante viti od altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe. L'altezza di installazione deve essere conforme al D.M. N. 236 del 14/6/89 e del D.P.R. N. 503 del 24/7/1996 nei locali in cui è previsto l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Morsetti e giunzioni

- All'interno di scatole e cassette di derivazione i morsetti devono avere dimensioni idonee a quella del conduttore serrato. Il serraggio deve avvenire in modo che sia garantita una tenuta alla trazione conforme alle Norme CEI 23-21.
- Sono ammesse esclusivamente le seguenti modalità di giunzione dei conduttori:
 - mediante morsettiera in nylon autoestinguente, fissa o mobile, marcatura CE, che garantisca un grado di protezione non inferiore a IP20.
 - mediante morsetti volanti a mantello o cappuccio, in resina termoindurente, nei colori UNEL, con morsetto in ottone, marcatura CE
- Sono tassativamente vietate giunzioni comunque nastrate o che sono realizzate, anche con le modalità di cui sopra, al di fuori di scatole e cassette, oppure direttamente entro i tubi.

Condutture

Sono ammesse esclusivamente condutture realizzate in conformità ad uno dei criteri seguenti:

- condutture realizzate con tubazioni incassate in strutture non combustibili
- condutture realizzate mediante cavi in tubi protettivi e canali metallici, con grado di protezione almeno IP4X
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari sprovvisti di conduttore di protezione (cioè con PE separato), contenuti in canali metallici senza particolare grado di protezione
- condutture realizzate con cavi unipolari o multipolari non provvisti di conduttore di protezione (cioè con PE separato), contenuti in tubi protettivi o involucri non metallici, chiusi con grado di protezione almeno IP4X.

Cavi e conduttori per sistemi con tensione di categoria 1 e 0

- Sono ammessi esclusivamente i seguenti tipi di cavi a doppio isolamento, uni o multipolare:
 - ◇ per posa esterna, in cavidotto interrato o all'interno dovrà essere utilizzato il seguente tipo di cavo:
 - cavo flessibile isolato in gomma etilenpropilenica sotto guaina di p.v.c. qualità RZ tipo
 - ◆ FG16R16 - 0,6/1 kV UNIPOLARE
 - ◆ FG16OR16 - 0,6/1 kV MULTIPOLARE
 - ◇ per posa in ambienti civili normali o per impianto di protezione ed equipotenziale all'interno di condutture non metalliche:

- conduttori flessibili unipolari isolati in p.v.c. FG17 - 450/750 V NON propaganti l'incendio
- Per tutte le linee elettriche comunque realizzate valgono le seguenti prescrizioni generali:
 - ciascun cavo deve avere un isolamento adeguato alla propria tensione di esercizio
 - nel caso che in una medesima conduttura vengano raggruppati cavi o conduttori aventi differenti tensioni di esercizio, tutti i cavi devono avere isolamento adeguato alla tensione di esercizio più elevata. In tal caso si prescrive che sistemi a tensione di esercizio diverse facciano sempre capo a scatole di derivazione separate. Può essere tollerato, in casi particolari, preventivamente autorizzati dalla D.L., l'utilizzo di scatole di derivazione comuni purché dotate di diaframma di separazione
 - le sezioni minime comunque ammesse per sistemi con tensioni i Cat. O e I, rientranti pertanto nell'ambito delle Norme CEI 64-8, sono le seguenti:
 - * $1,5 \text{ mm}^2$ per cavi unipolari isolati in p.v.c. posati in tubi o canalette
 - * $0,5 \text{ mm}^2$ per circuiti di comando, segnalazione e similari.
 - per la sezione del conduttore di neutro dovranno essere rispettate le seguenti sezioni:
 - ◇ se la fase ha sezione fino a 16 mm^2 il neutro avrà sezione pari alla fase
 - ◇ se la fase ha sezione 25 o 35 mm^2 , il neutro avrà sezione non inferiore a 16 mm^2
 - ◇ se la fase ha sezione maggiore di 35 mm^2 , il neutro avrà sezione non inferiore alla metà della sezione della fase
 - la colorazione dei conduttori dovrà essere sempre conforme alle seguenti direttive:
 - ◇ tassativo ed esclusivo il colore giallo/verde per i conduttori di protezione ed equipotenziali, anche per i relativi morsetti sia su guida DIN che a mantello
 - ◇ tassativo ed esclusivo il colore blu chiaro per il conduttore di neutro, anche per i relativi morsetti a mantello
 - ◇ i colori dei conduttori di fase potranno essere vari purché le stesse siano distinte con colori diversi e tali colori siano mantenuti costanti in tutto l'impianto; sono comunque da preferire i colori nero, marrone e grigio.

Cadute di tensione massima

La differenza fra la tensione a vuoto e la tensione che si riscontra in qualsiasi punto degli impianti, quando sono inseriti tutti gli utilizzatori ammessi a funzionare contemporaneamente e quando la tensione all'inizio dell'impianto sotto misura (al quadro generale) rimanga costante, non deve superare il 4% della tensione a vuoto per tutti gli impianti (sia alimentati a piena tensione normale della rete B.T. sia a tensione ridotta).

Densità massima di corrente

Indipendentemente dalle sezioni conseguenti alle anzidette cadute di tensione ammesse nei circuiti, per i conduttori di tutti gli impianti alimentati a tensione normale della rete di B.T., la massima densità di corrente non deve superare l'80% di quella derivata dalle tabelle U.N.E.L. in vigore.

Circuiti di distribuzione terminale luce, F.M.

E' da prevedere che i circuiti di distribuzione terminale dai quadri periferici siano suddivisi in modo che nelle tre fasi, a pieno carico, si abbiano squilibri minimi di corrente, in modo tale che risulti circa nulla la corrente del neutro.

Si precisa che in ogni caso le sezioni non devono essere inferiori a:

- 2,5 mm² per le dorsali luce
- 1,5 mm² per le derivazioni da cassetta a frutto di comando
- 1,5 mm² da frutto a punto luce
- 4 mm² per le dorsali F.M.
- 2,5 mm² per le derivazioni alle prese

Apparecchi di comando e prese di corrente

Tutti gli apparecchi modulari di comando, quali interruttori uni e bipolari, commutatori, deviatori, invertitori e pulsanti nonché le prese di corrente dovranno essere dotati del marchio I.M.Q. e mercatura CE.

Sono imposte le seguenti prescrizioni generali:

- gli apparecchi di comando unipolari dovranno essere installati sul conduttore di fase e mai sul neutro
- le prese di corrente devono avere il grado di protezione prescritto IP20 ed essere conformi alle Norme CEI 23-50 e 23-57, cioè essere del tipo di sicurezza, con alveoli protetti da diaframma mobile
- l'utilizzo delle biprese 10-16 A è consigliato purché si provveda a dimensionare il conduttore che alimenta la presa in conformità con la corrente nominale più elevata e si protegga a monte la stessa linea con interruttori magnetotermici che garantiscono la protezione da sovraccarico in relazione alla corrente nominale più bassa
- i frutti modulari saranno del tipo con fissaggio a scatto su telaio in resina fissato a vite alla cassetta sia incassata che esterna.
- le placche di chiusura saranno in resina.

Le prese a spina destinate ad alimentare utilizzatori che assorbono potenze superiori ai 1000W. dovranno essere sezionate e protette localmente da Interruttore Magnetotermico Bipolare avente p.d.i. non inferiore a 1,5 kA.

Quadri Elettrici

- I quadri elettrici devono essere conformi agli schemi di progetto ed alle indicazioni contenute nella relazione tecnica, salvo modifiche concordate con la D.L. e conformi alle prescrizioni contenute nelle Norme CEI 23-51, CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1) e CEI 64-8.
- Particolare cura sarà riposta nella verifica del potere di interruzione e della corrente nominale di ogni interruttore, indicate dal progetto in relazione al valore della I_{c.c.} nel punto di installazione e delle caratteristiche della conduttura

derivata a valle, che dovrà SEMPRE risultare protetta, salvo le deroghe ammesse da norme specifiche, da sovraccarichi, corti circuiti e contatti indiretti.

- Le carpenterie dovranno essere idonee al luogo in cui sono installate ed alle funzioni che sono chiamate a sostenere, per dimensioni, componibilità, grado di protezione, robustezza, spessore, modularità, protezione dalla corrosione o resistenza ad aggressivi chimici eventualmente presenti nell'ambiente.
- L'identificazione di ogni funzione dovrà essere agevole ed immediata e ciò mediante:
 - targhette adesive pantografate distintive delle linee derivate dai singoli interruttori
 - numerazione delle morsettiere conforme alla numerazione su schema
 - identificazione delle linee in arrivo ed in partenza in conformità allo schema.

La completezza dei dati elettrici sarà garantita dallo schema esecutivo unifilare di potenza e funzionale che dovrà sempre essere presente entro il quadro in apposita busta fissata internamente. I simboli grafici devono essere conformi alle Norme CEI.

Valgono inoltre per i quadri le seguenti prescrizioni:

- I circuiti ausiliari saranno sistemati in posizione separata, facilmente individuabile ed accessibili.
- I relé ad intervento regolabile (magnetici, termici, differenziali, di corrente, di tensione ecc.) consentiranno la taratura, il ripristino, la prova e la manutenzione senza la necessità di smontare pannelli e mantenendo tutte le altre apparecchiature in servizio, in tensione, senza pericolo di contatti diretti accidentali.
- Le sbarre saranno di rame elettrolitico ricotto.
- Giunzioni e derivazioni saranno realizzate con bulloni passanti provvisti di rondelle elastiche.
- Le sbarre potranno essere sostenute con isolatori o con supporti stampati o stratificati adatti alla tensione del quadro.
- Sbarre e supporti saranno dimensionati ed ammassati in modo da sopportare senza deformazioni la massima corrente di corto circuito possibile sulle sbarre stesse.
- Fili, corde e cavi saranno di rame isolati con p.v.c.
- Il grado di isolamento sarà adatto alla tensione del circuito e comunque non inferiore a 3.
- La sezione sarà adatta al carico previsto con un minimo di 2,5 mm² per i circuiti di potenza e circuiti amperometrici di protezione e misure, e 1,5 mm² per i circuiti voltmetrici ed ausiliari in genere.
- I conduttori per i circuiti di comando, protezione, misure ed ausiliari in genere saranno di tipo flessibile e sistemati entro canalette. Il collegamento alle apparecchiature sarà eseguito con capicorda a pressione.
- Conduttori e morsetti interni ai quadri saranno contrassegnati e numerati per consentire una rapida individualizzazione.
- I contrassegni hanno di norma il solo scopo di distinguere le fasi e le polarità: i numeri e le sigle servono a identificare il circuito.
- I morsetti di uscite dei quadri, quelli delle apparecchiature e gli eventuali morsetti di appoggio saranno distinti da un numero progressivo.

- Le morsetterie sia principali sia di appoggio saranno provviste di una targa con la sigla di identificazione, che corrisponderà a quella indicata negli schemi funzionali.
- Ciascun pannello sarà collegato a quello adiacente e ad una sbarra di rame appositamente prevista per la messa a terra dei quadri. Il collegamento sarà fatto con conduttore di rame.
- Le portine e tutte le parti mobili, in particolare gli schermi metallici di protezione, saranno connessi alle strutture dei quadri con corde di rame flessibile.
- Saranno pure collegate a terra tutte le parti metalliche
- In prossimità dei ferri di supporto dei terminali e dei cavi saranno previste viti o bulloni per la messa a terra delle armature e delle guaine metalliche dei cavi.
- Sul fronte e sul retro di ciascun pannello e scomparto saranno previste targhe con la denominazione dei pannelli o scomparti e la sigla dell'utenza servita.
- Tutte le apparecchiature principali ed ausiliarie, saranno provviste di una targa riportante il nome del costruttore, i dati nominali e l'indicazione del tipo.
- Tutte le parti metalliche anche se interne o nascoste devono essere trattate con un opportuno trattamento antiruggine e successiva verniciatura, in modo da renderle idonee a resistere alle condizioni ambientali.
- Il colore del quadro finito sarà indicato dalla D.L.; in mancanza di precisazione dovrà essere sottoposto per approvazione in sede di offerta, indicando le tonalità ed il grado di RAL.
- Le morsettiere saranno del tipo ad elementi componibili fissati su profilato DIN con corpo isolante. Ciascun morsetto sarà provvisto di cartellini con incisi simbolo e numero di identificazione del morsetto stesso.
- Per i quadri metallici in lamiera si dovrà porre particolare cura per garantire la protezione dai contatti indiretti dei circuiti a monte dei dispositivi di interruzione adottando idonei provvedimenti.
- La protezione dai contatti diretti di retroquadri, anche se accessibili solo a personale addestrato, ma durante l'esercizio ed in tensione, dovrà comunque essere garantita con mezzi idonei.
- Tutti i circuiti alimentati in tensione di categoria 0, (12, 24, 48 V.) sia di circuiti ausiliari all'interno dei quadri, sia di circuiti di segnalazione, allarme od altro esterni agli stessi (per es. citofoni, rivelazione incendi, diffusione sonora, ecc.) dovranno sempre essere derivati a valle di un trasformatore di sicurezza conforme alle norme CEI 61558; per tali circuiti dovranno sempre essere adottati tutti gli altri provvedimenti affinché si realizzi la protezione dai contatti indiretti mediante bassissima tensione SELV e PELV

Tutti i quadri dovranno essere forniti di una targa identificatrice, che può essere posta anche dietro la portella, che riporti in maniera indelebile i seguenti dati:

- nome o marchio del costruttore;
- tipo o altro mezzo di identificazione del quadro da parte del costruttore;
- corrente nominale del quadro;
- natura della corrente e frequenza;
- grado di protezione (se superiore a IP2XC)

la targa dovrà essere conforme al seguente modello, tratto dalla norma CEI 23-51:

QUADRO DI DISTRIBUZIONE		NORMA DI RIFERIMENTO CEI 23-51	
Costruttore	<input type="text"/>	Tipo o numero di identificazione	<input type="text"/>
Tensione nominale	<input type="text"/>	Corrente nominale (Inq)	<input type="text"/>
Natura della corrente	<input type="text"/>	Frequenza	<input type="text"/>
Grado di protezione	<input type="text"/>		

Dopo l'installazione dei quadri l'impresa Appaltatrice sarà tenuta a fornire le verifiche previste dalle norme CEI 17-13/1 e CEI 23-51 e dovrà fornire un fascicolo tecnico, per ogni quadro elettrico realizzato, comprovante la rispondenza alle norme ad esso applicabili e la conformità dello stesso ai requisiti richiesti dall'allegato III del D.L.vo N° 626 del 25/11/96 per la marcatura CE.

Le verifiche comprenderanno:

- verifica della costruzione e identificazione; esame a vista della costruzione con rispondenza agli schemi circuitali e ai dati tecnici;
- verifica del cablaggio, del funzionamento meccanico e se necessario, del funzionamento elettrico; controllo del corretto montaggio degli apparecchi e della sistemazione dei cavi, e se la complessità del quadro lo richiede anche una prova di funzionamento elettrico;
- efficienza dei circuiti di protezione; verifica a vista o con prova strumentale del corretto collegamento del conduttore di protezione se il quadro è metallico;
- prova della resistenza d'isolamento; verifica della resistenza verso massa dei conduttori attivi, misurate a 500V, che non sia superiore a $0,5M\Omega$ (valore riferito alla Norma CEI 64-8 e non ai valori previsti dalla Norma CEI 23-51);
- verifica dei limiti di sovratemperatura; la sovratemperatura dell'involucro non deve mai superare i limiti imposti dal costruttore del quadro.

Il fascicolo tecnico da allegare ad ogni quadro sarà costituito dai seguenti elementi:

- dati di identificazione
- descrizione generale e specifiche tecniche
- calcolo della sovratemperatura in conformità alle CEI 17-13 o 23-51
- rapporto sulle prove effettuate
- dichiarazione CE di conformità
- schema elettrico esecutivo
- avvertenze e precauzioni.

Accertata la rispondenza alla normativa l'Appaltatore potrà marcare CE il quadro con il simbolo conforme a quello riportato nell'allegato II del D.L.vo N° 626 del 25/11/96.

In ogni caso l'Appaltatore è tenuto all'utilizzo di sistemi prefabbricati di carpenterie già dotate delle "prove di tipo" previste dalla normativa ed ottenute dal costruttore,

ed è tenuto altresì ad utilizzare per il montaggio delle carpenterie esclusivamente componenti ed accessori originali per il fissaggio ed il distanziamento delle apparecchiature cablate, **dichiarando di avere effettuato l'assemblaggio nel più assoluto rispetto delle istruzioni date dal costruttore medesimo** in modo tale da ottemperare a quanto disposto dalle suddette norme.

Campionatura

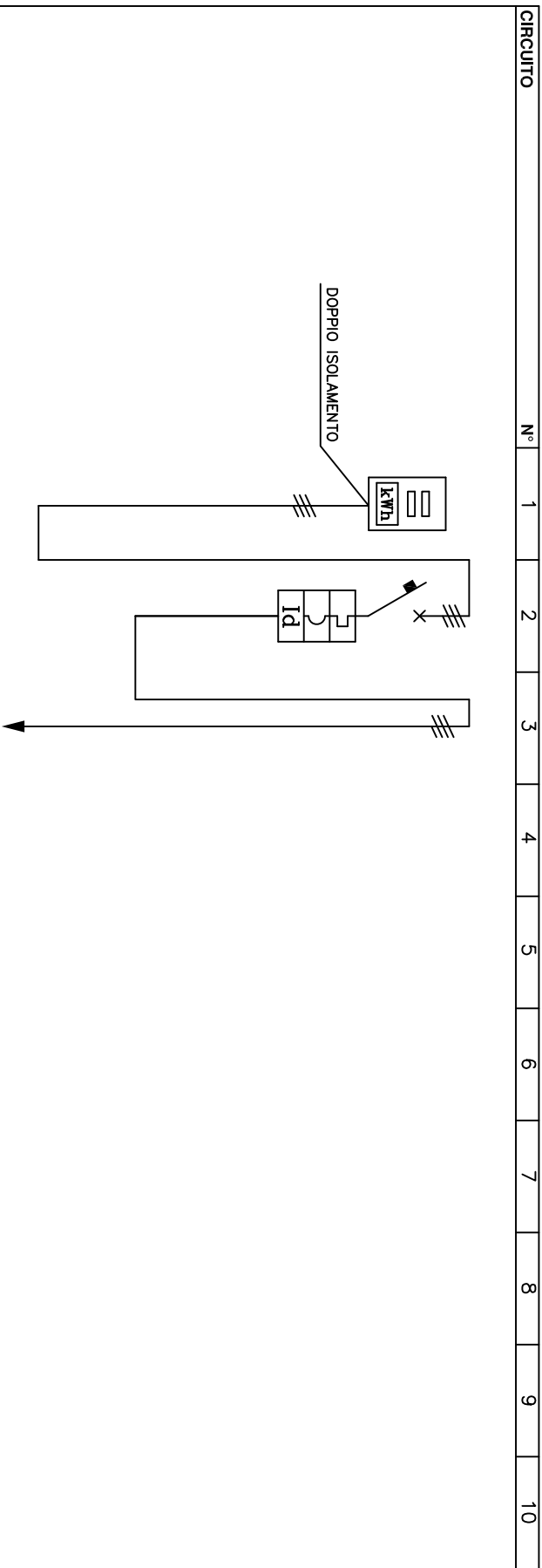
Nelle scelte dei materiali si prescrive che, oltre a corrispondere alle Norme CEI abbiano dimensioni unificate, secondo le tabelle UNEL in vigore.

Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del capitolato Speciale di Appalto potranno essere chiesti i campioni, sempre che siano materiali di normale fabbricazione.

Arch. Trentini Gianluca

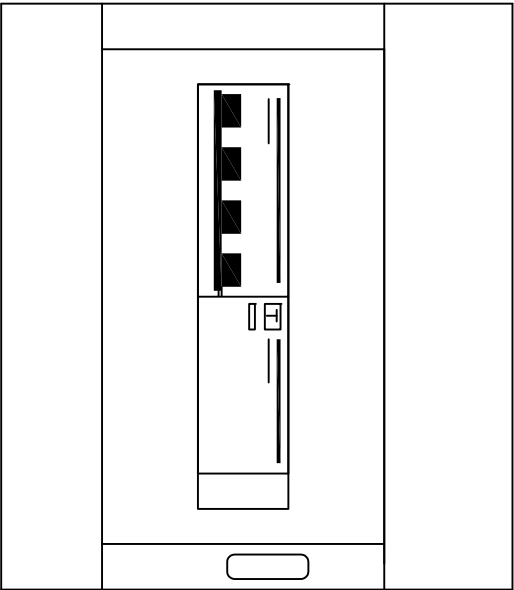
Seguono ALLEGATI

SCHEMI QUADRI ELETTRICI



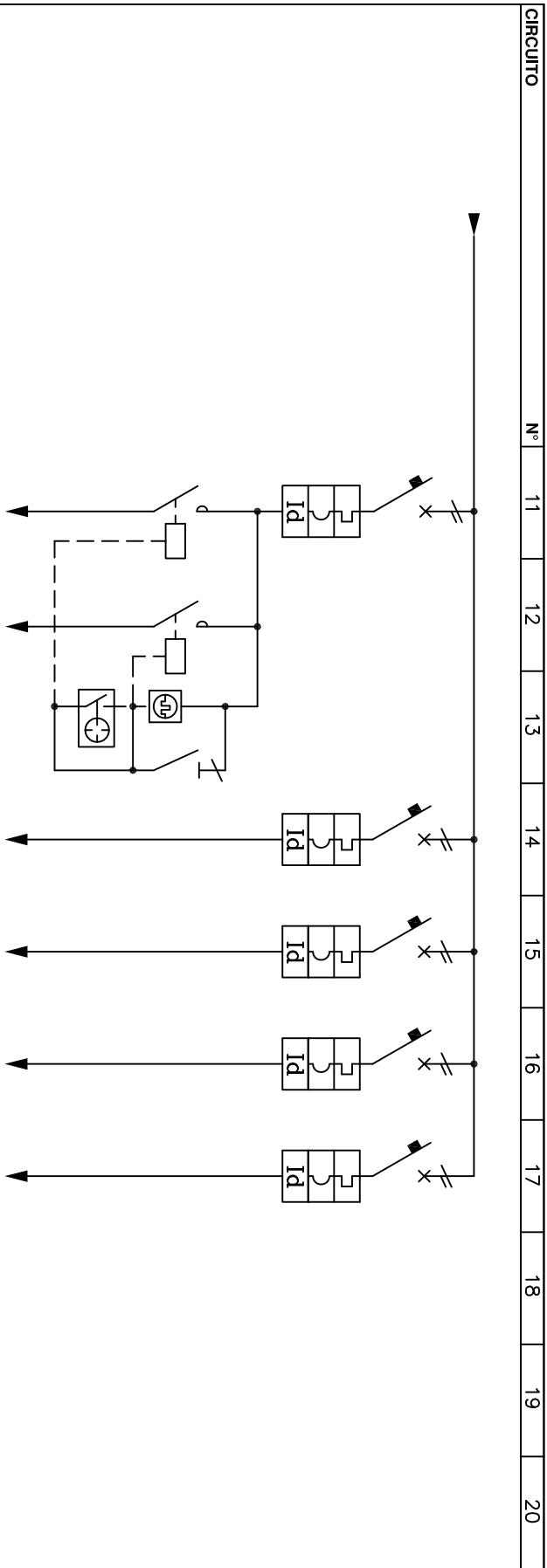
POTENZA	W	20000								
TENSIONE NOMINALE	V	400	400	400						
CORRENTE ASSORBITA	A	36								
INTERRUTTORE TIPO										
CARATTERISTICHE INTERRUTTORE			MAGN. -DIFF.							
TARATURA TERMICA INTERRUTTORE	A		4x80							
TARATURA DIFFERENZ. INTERRUTTORE	mA		500							
P.d.l. mln.	kA		10							
TARATURA FUSIBILI	A									
ALTRO COMPONENTE	TIPO									
	CARATTERISTICHE	A								
CAVO	TIPO		FG16OR16							
	SEZIONE	mmq	4x25							
	LUNGHEZZA	m								
UTENZA			CONTATORE ENEL	INTERRUTTORE PRINCIPALE	ALIMENTAZIONE QUADRO ELETTRICO GENERALE "Q.E.G."					

	Il Committente: COMUNE DI PONTECCHIO PROVINCIA DI ROVIGO	Lavoro: IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI SECONDO IL D.M. 37/08 PROGETTO DEFINITIVO	Oggetto: Schema unifilare Quadro Elettrico Principale "Q.E.P."	Foglio/di:	Tavola n°
				1/2	QEP
				Data: Luglio 2017	Aggiornamento: Ottobre 2018
Pratica:				123_17	File: 123_17_QEP_00



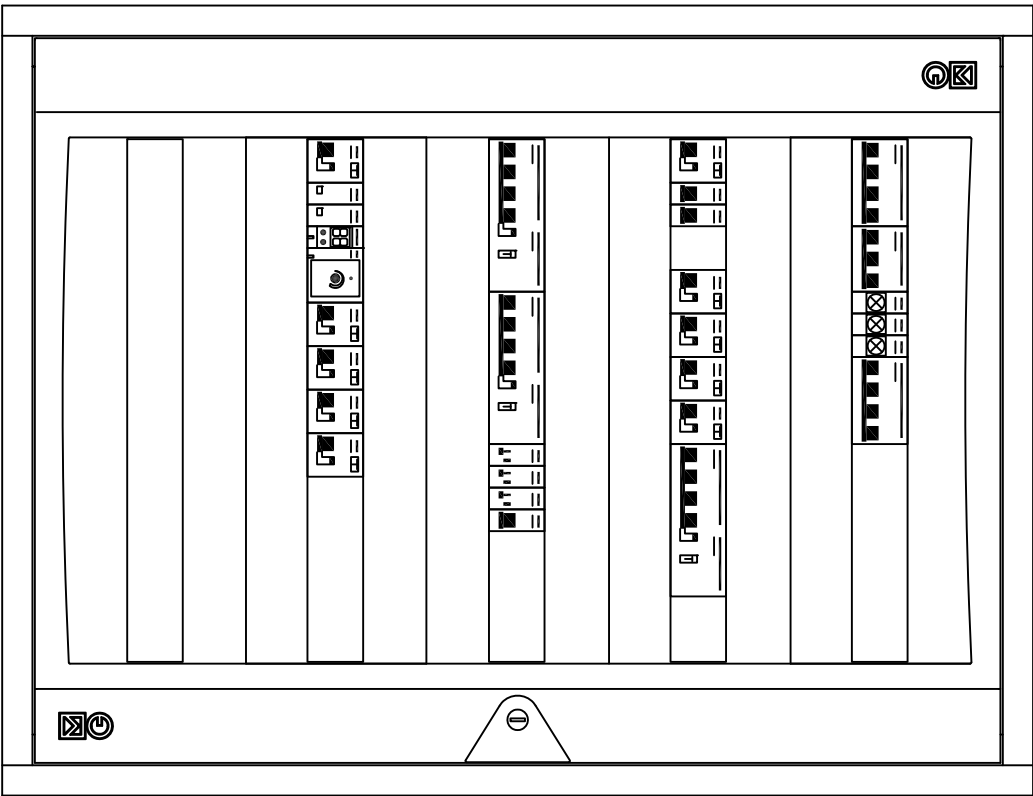
CENTRALINO DA PARETE STAGNO IP65
CON PORTA ANTERIORE TRASPARENTE
DIM. 298x260x140 mm – 12 moduli

Il Committente: COMUNE DI PONTECCHIO PROVINCIA DI ROVIGO		Lavoro: IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI SECONDO IL D.M. 37/08 PROGETTO DEFINITIVO		Oggetto: Schema unifilare Quadro Elettrico Principale "Q.E.P."		Foglio/di: 2/2		Tavola n° QEP	
						Data: Luglio 2017		Aggiornamento: Ottobre 2018	
						Pratica: 123_17		File: 123_17_QEP_00	



POTENZA	W	230	230	230	230	230	230			
TENSIONE NOMINALE		230	230	230	230	230	230			
CORRENTE ASSORBITA										
CIRCUITO										
CARATTERISTICHE INTERRUTORE		MAGN.-DIFF.								
TARATURA TERMICA INTERRUTORE	A	2x10								
TARATURA DIFFERENZ. INTERRUTORE	mA	30								
P.d.l. mln.	kA	6								
TARATURA FUSIBILI										
ALTRO COMPONENTE	TIPO	CONTATTORE	CONTATTORE	RELE' CREP.						
	CARATTERISTICHE	2x25	2x25	INT. ORARIO						
CAVO	TIPO	FSI7	FSI7							
	SEZIONE	mmq	3G2,5							
	LUNGHEZZA	m								
UTENZA		LUCI ESTERNE A PARETE SERALI	LUCI ESTERNE A PARETE NOTTURNE	COMANDO LUCI ESTERNE MAN/AUT	UNITA' INTERNE CONDIZIONAM.	SCORTA	SCORTA	SCORTA		

Il Committente:	Il Lavoro:	Oggetto:	Foglio/ di:	Tavola n°
COMUNE DI PONTECCHIO PROVINCIA DI ROVIGO	IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI SECONDO IL D.M. 37/08 PROGETTO DEFINITIVO	Schema unifilare Quadro Elettrico Generale Q.E.G.	3/4	Q.E.G.
			Data:	Aggiornamento:
			Luglio 2017	Ottobre 2018
			Pratica:	File:
			123_17	123_17_QEG_00



QUADRO DA INCASSO STAGNO IP40
CON PORTA ANTERIORE TRASPARENTE
24x5 moduli

Disegno riservato a termine di legge con divieto di riprodurlo e di renderlo noto a terzi senza autorizzazione scritta.

Il Committente: COMUNE DI PONTECCHIO PROVINCIA DI ROVIGO		Lavoro: IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI SECONDO IL D.M. 37/08 PROGETTO DEFINITIVO		Oggetto: Schema unifilare quadro Elettrico Generale Q.E.G.		Foglio/di: 4/4		Tavola n° QEG	
						Data: Luglio 2017		Aggiornamento: Ottobre 2018	
						Pratica: 123_17		File: 123_17_QEG.00	