

INDICE

NORMATIVA TECNICA	3
SPECIFICHE GENERALI PER GLI IMPIANTI ELETTRICI	6
CARPENTERIA METALLICA PER QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA	12
INTERRUTTORI AUTOMATICI MODULARI MAGNETOTERMICI O MAGNETOTERMICO-DIFFERENZIALI	19
SPIE LUMINOSE	23
TRASFORMATORE DI CORRENTE	25
FUSIBILE BT	27
RELÈ PER AUTOMAZIONE, ALLARME, E COMANDO	30
TUBAZIONI IN PVC RIGIDO	37
TUBAZIONI IN PVC FLESSIBILE	40
CASSETTE DI DERIVAZIONE IN ESECUZIONE SPORGENTE	42
CAVI ISOLATI IN EPR SOTTO GUAINA DI PVC TIPO CPR – FG16OR16	44
CAVI BT PER DISTRIBUZIONE DI ENERGIA E/O SEGNALAMENTO - COMANDO RESISTENTI AL FUOCO	46
SCAVI IN GENERE	48
SCAVI DI SBANCAMENTO	48
SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA	48
SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTO	49

RILEVATI E RINTERRI	49
TRASPORTI A RIFIUTO	50
DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	50
OPERE E STRUTTURE DI MURATURA	50
MURATURE E RIEMPIMENTI IN PIETrame A SECCO - VESPAI	51

NORMATIVA TECNICA

Gli impianti elettrici saranno realizzati in conformità della legge 186 dell'1 marzo 1968, che indica nelle norme emanate dal Comitato Elettrotecnico Italiano i criteri necessari per la realizzazione secondo buona tecnica. In particolare occorrerà fare riferimento alle seguenti norme CEI ed UNEL, non escludendo il rispetto di altre pertinenti non citate:

- *CEI 0-2 - "Guida per la definizione della documentazione di progetto impianti elettrici".*
- *CEI 7-4 per conduttori elettrici per connessioni, fasc. 211.*
- *CEI 11-1/206, norme generali per gli Impianti Elettrici*
- *CEI 11-8 - Impianti di messa a terra.*
- *CEI 11-17 Fasc.1890 (1992) - Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.*
- *CEI 17-3, fascicolo 1035, contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1000 V in c.a. ed a 1200 V in c.c.*
- *CEI 17-5, fascicolo 1913, apparecchiature di bassa tensione. Parte 2: interruttori automatici.*
- *CEI 17-11, apparecchiature di bassa tensione. Parte 3: interruttori di manovra, sezionatori,, interruttori di manovra-sezionatori e unita combinate con fusibili.*
- *CEI 17-12, fascicolo 492, apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V – Prima parte - Prescrizioni generali.*
- *CEI 17-13/1, fascicolo 1433, 1995 (EN 60439): 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), per tensioni non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. e successive varianti.*
- *CEI 17-14, fascicolo 548, apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V - Seconda Parte - Prescrizioni particolari.*
- *CEI 20-22 II, 20-35, fascicolo 688, 20-371, fascicolo 739, 20-11 e 20-34 cavi isolati in gomma EPR ad alto modulo con guaina esterna PVC speciale di qualità Rz, per tensione nominale 0,6/1 kV, tensione di prova 4 kV c.a., non propaganti l'incendio e la fiamma ed a ridotta emissione di gas corrosivi.*
- *CEI 23-8, fascicolo 335, Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro e loro accessori, per installazioni fisse.*

- *CEI 23-16, fascicolo S430, CEI 23-16V1, fascicolo S436, CEI 23-16V2, fascicolo S606. Prese a spina di tipi complementari, per installazione fissa e mobile, destinate ad usi domestici e similari.*
- *CEI 23-22, fascicolo 778. Canalette portacavi in materiale plastico per quadri elettrici.*
- *CEI 23-48, I ediz. Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte I prescrizioni generali.*
- *CEI 23-49, fascicolo 2730. Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte II: prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile.*
- *CEI 23-51, fascicolo 2731. Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.*
- *UNEL 35023-70 sulle portate dei cavi in regime permanente.*
- *UNEL 35023-71 sulle cadute di tensione dei cavi.*
- *UNEL 01433-72 sulle portate di corrente dei piatti di rame.*
- *UNI EN 12464/1 Illuminazione di interni con luce artificiale.*
- *Legge n. 186 del 1 marzo 1968 "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici"*
- *D.Lgs 626 del 25 Novembre 1996 "Attuazione della dir. CEE 93/68 in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione.*
- *UNI 10819 Impianti di illuminazione esterna – requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso.*
- *UNI 11248 "Illuminazione stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche"*
- *UNI 13201-2 "Illuminazione stradale - Requisiti prestazionali"*
- *UNI 13201-3 "Illuminazione stradale - Calcolo delle prestazioni"*
- *UNI 13201-4 "Illuminazione stradale -Metodi di misura delle prestazioni fotometriche"*
- *CEI EN 60598 "Apparecchi di illuminazione"*
- *EI EN 55015 "Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi*
- *CEI EN 61547 "Apparecchiature per illuminazione generale – Prescrizioni di immunità EMC*

- CEI EN 61000 “Compatibilità elettromagnetica”
- CEI EN 62471 “Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi lampada
- UNI EN 10025 “Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali”
- UNI EN 40-2 Pali per illuminazione pubblica. Dimensioni e tolleranze.
- UNI EN 40-5 Pali per illuminazione pubblica. Specifiche per pali illuminazione pubblica in acciaio.
- Tabelle CEI-UNEL 35026 - Cavi elettrici con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.
- Norma CEI 64-7 – Impianti elettrici di illuminazione pubblica e similare.
- Norma CEI 64-8 VI Edizione - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua e suddivisa nelle seguenti parti:
 - *Norma CEI 64-8 parte 1: Oggetto, scopo e principi fondamentali;
 - *Norma CEI 64-8 parte 2: Definizioni;
 - *Norma CEI 64-8 parte 3: Caratteristiche generali;
 - *Norma CEI 64-8 parte 4: Prescrizioni per la sicurezza;
 - *Norma CEI 64-8 parte 5: Scelta ed installazione dei componenti elettrici;
 - *Norma CEI 64-8 parte 6: Verifiche;
 - *Norma CEI 64-8 parte 7: Ambienti ed applicazioni particolari.
- Raccomandazioni del C.I.E.
- L’elenco delle Norme e delle Leggi sopra esposto è indicativo, pertanto in fase di realizzazione degli impianti si dovranno comunque rispettare tutte le disposizioni di legge e normative, complete di aggiornamenti e varianti, applicabili alla tipologia di impianto e/o di apparecchiature.

Vanno altresì rispettate:

- Le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro D.P.R. 547 del 27 aprile 1955, con particolare riferimento al titolo VII.
- Le prescrizioni e le raccomandazioni degli organismi preposti ai controlli o comunque determinanti ai fini dell'installazione e dell'esercizio: ISPESL, VVF, ASL, ENEL, ecc.
- Le prescrizioni dettate dalla Legge 37/08, dal relativo decreto di attuazione e successive modificazioni, nonché il Decreto Legislativo 81/08.

SPECIFICHE GENERALI PER GLI IMPIANTI ELETTRICI

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto le specifiche generali per la realizzazione degli impianti elettrici. Essa si applica a tutte le componenti della divisione ("ELETTRICO") di questo progetto, se non specificato diversamente all'interno delle singole sezioni.

NORMATIVA APPLICABILE

Le pubblicazioni elencate di seguito costituiscono parte integrante delle presenti specifiche per quanto riportato.

Pubblicazioni del Comitato Elettrotecnico Italiano(CEI):

- | | |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------|
| CEI 11-1/206 | Norme generali per gli Impianti Elettrici. |
| CEI 16-2 | Identificazioni dei terminali delle apparecchiature |
| CEI 64-8 | Impianti elettrici a tensione nominale inferiore a 1000 V c.a. e 1500 V c.c. |

Pubblicazioni dell'International Electrotechnical Commission (IEC):

- IEC 364 Electrical installations of buildings
IEC 706 Guide on maintainability of equipment

Pubblicazioni dell'Ente Nazionale Italiano di Unificazione) (UNI):

- | | |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| UNI 621-793/794 | Finiture metalliche e trattamento delle superfici. |
| UNI 5687 | Test di corrosione |
| UNI 5085 | Trattamenti chimiche ed elettrochimici delle superfici. Test in atmosfere industriali artificiali. |

Pubblicazioni dell'Istituto Superiore per la Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro:

- | | |
|---------------------------|----------------------------------------|
| DPR 27 Aprile 1955 n. 547 | Prevenzione degli Infortuni sul lavoro |
| L. 46/90 | Impianti elettrici |
| D.Lgs. 626/94 e 242/96 | Prevenzione degli infortuni sul lavoro |
| D.Lgs. 494/96 | Norme di sicurezza nei cantieri |

SOTTOMISSIONI

Le sottomissioni saranno conformi a quanto prescritto nel presente Capitolato ed alle seguenti prescrizioni aggiuntive. Bisognerà ottenere l'approvazione prima dell'acquisto, dell'installazione o del trasporto di ciascun prodotto al cantiere. Sottomissioni parziali non saranno accettate e saranno restituite senza eseguire alcun esame.

Le sottomissioni includeranno il nome del fabbricante, il marchio di mercato, il luogo di fabbricazione, il modello o numero di catalogo, i dati di targa, le dimensioni, la capacità, specifiche di progetto e riferimenti ai paragrafi tecnici. Le sottomissioni dovranno altresì includere le norme e gli standard applicabili, ed ogni altra informazione necessaria a garantire la conformità ai requisiti contrattuali di ciascun prodotto da fornire.

DATI DI CATALOGO DEL FABBRICANTE

Per ciascun prodotto fabbricato, le sottomissioni conterranno descrizione degli attuali prodotti del fabbricante, disegni delle apparecchiature, diagrammi, curve caratteristiche e prestazioni, e cataloghi. Si riporta, a titolo esemplificativo e non esaustivo, elenco dei materiali e delle apparecchiature per le quali dovranno essere fornite le predette documentazioni:

- Scomparti MT,
- Trasformatori di potenza,
- Gruppi elettrogeni
- Batterie di condensatori fissi,
- Quadri di rifasamento automatici,
- Quadri elettrici,
- Dispositivi di protezione (interruttori, fusibili, contattori, ecc..),
- Cavi per distribuzione energia e/o segnalamento
- Apparecchi di illuminazione interni ed esterni
- Passerelle metalliche
- Tubazioni in PVC rigide e flessibili o in PEAD corrugate
- Componentistica per distribuzione elettrica serie civile
- Componentistica per distribuzione elettrica serie industriale
- PLC, relè a microprocessore e sistemi di automazione

Modifiche a mano o dattiloscritte o altre modifiche diverse dai dati originali stampati dal fabbricante costituiranno causa per il rigetto della sottomissione. Qualora i dati del fabbricante richiedano informazioni supplementari per chiarezza, tali informazioni saranno sottomesse così come richiesto per i certificati di conformità.

DISEGNI

Oltre alle specifiche contenute nelle clausole del contratto, i disegni costruttivi dovranno essere conformi alle seguenti specifiche:

- I disegni dovranno essere redatti con dimensione minima DIN A3, se non specificato altrimenti.
- I disegni conterranno schemi di cablaggio e dettagli di installazione dei componenti con l'indicazione delle ubicazioni, del layout e degli accorgimenti previsti, dei quadri di controllo, accessori, tubazioni, canalizzazioni ed altre attrezzature o apparecchiature che risultano necessarie per una corretta installazione.
- Gli schemi circuitali permetteranno di identificare i morsetti dei circuiti e mostreranno il cablaggio interno per ciascuna apparecchiatura e la connessione fra apparecchiature diverse.
- I disegni indicheranno la necessità di sufficiente spazio intorno alle apparecchiature per la loro conduzione, manutenzione e sostituzione.

ISTRUZIONI

Qualora le procedure di installazione o parte di esse debbano essere eseguite in conformità con le istruzioni del fabbricante, sarà necessario sottomettere copia di tali istruzioni preliminarmente alla installazione delle apparecchiature stesse.

La loro installazione non dovrà procedere finché le istruzioni del fabbricante non siano state ricevute.

La mancanza delle istruzioni del fabbricante sarà causa del rigetto dell'apparecchiatura o materiale.

CERTIFICATI

Si dovrà sottomettere i certificati del fabbricante relativi a prodotti, materiali, finiture ed apparecchiature così come specificato nelle sezioni tecniche. Non saranno accettati certificati prodotti dal distributore dei prodotti.

Le certificazioni saranno documenti preparati specificatamente per il presente contratto. Non saranno accettate certificazioni prestampate o copie di certificazioni sottomesse in precedenza.

Le certificazioni del fabbricante faranno riferimento ai prodotti, alle apparecchiature o ai materiali ed alle relative pubblicazioni atte a garantirne qualità.

Le certificazioni non conterranno frasi che possano implicare che il prodotto non soddisfa alle specifiche, quali “buono come”, “raggiunge lo stesso scopo finale o risultato dei materiali giudicati conformi alle pubblicazioni di riferimento”, oppure “eguaglia o supera le prestazioni del materiale specificato”. Le certificazioni dovranno semplicemente indicare che il prodotto è conforme ai requisiti stabiliti.

I certificati dovranno essere stampati su carta intestata del fabbricante e firmati da persona autorizzata dal fabbricante a firmare certificati di conformità.

MANUALI OPERATIVI E DI MANUTENZIONE

Dovrà essere fornito un manuale operativo e di manutenzione per ciascuna apparecchiatura per cui sia necessario.

Saranno fornite tre copie del manuale, rilegato in robusti raccoglitori o confezioni di tipologia equivalente, approvata.

Una copia completa sarà consegnata prima dell'inizio delle operazioni di test delle apparecchiature, mentre le altre saranno fornite prima del termine del contratto.

La seguente scritta identificativa sarà posta sulla copertina: “*Manuale di Esercizio e Manutenzione*”, oltre al nome ed alla ubicazione oppure edificio dell'apparecchiatura, il nome dell'appaltatore oppure il numero di contratto. Il manuale dovrà altresì contenere il nome, l'indirizzo ed i numeri di telefono di ciascuno dei subappaltatori e dei rappresentanti locali di ciascuna delle apparecchiature installate.

Il manuale dovrà avere un indice e dovrà essere assemblato coerentemente, con i fogli dell'indice messi prima delle istruzioni dei rispettivi contenuti. Le istruzioni dovranno essere di facile lettura, con i disegni di grande formato inseriti all'interno.

Il manuale dovrà contenere:

- schemi funzionali e di cablaggio con istruzioni che spieghino in dettaglio le modalità operative di ciascuna apparecchiatura;
- sequenza di controllo che spieghi l'avviamento, la conduzione e lo spegnimento; descrizione della funzione dei componenti principali dell'apparecchiatura;
- la procedura per l'avviamento;
- la procedura di esercizio;

- le istruzioni per lo spegnimento;
- istruzioni per l'installazione;
- istruzioni per la manutenzione;
- precauzioni, diagrammi ed illustrazioni di sicurezza;
- procedure di test e dati prestazionali.

L'elenco dei materiali dovrà altresì indicarne la provenienza, le parti di cui si consiglia di avere i ricambi e l'organizzazione di servizi ragionevolmente più conveniente per il luogo. Il manuale dovrà essere completo in ogni particolare relativamente ad apparecchiature, al controllo ed agli accessori.

ASSICURAZIONE DI QUALITÀ

Qualificazioni per i Materiali e le Apparecchiature

Si dovrà fornire materiali ed apparecchiature che siano prodotti serie di fabbricanti specializzati. I prodotti dovranno essere stati in uso, nell'industria e nel commercio, con soddisfacente prestazione da almeno due anni prima dell'apertura della gara di appalto. I due anni fanno riferimento all'applicazione dei prodotti e dei materiali in circostanze e con taglie simili.

Il prodotto dovrà essere stato in commercio con pubblicità, cataloghi o brochure per il periodo dei due anni.

Qualora siano richiesti due o più prodotti della stessa categoria di apparecchiature, tali prodotti dovranno essere dello stesso fabbricante.

Supporto Tecnico

Le apparecchiature tecniche dovranno essere supportate da un'organizzazione di servizi ragionevolmente conveniente alla loro installazione, per garantirne un'assistenza soddisfacente durante il periodo di garanzia, sia in condizioni ordinarie che di emergenza.

OBBLIGHI A CARICO DELL'IMPRESA

All'Impresa sarà fatto obbligo di fornire tutte le documentazioni prescritte delle vigenti Leggi e Decreti. In particolare, oltre a tutta la documentazione tecnica di cui ai paragrafi precedenti, l'Impresa dovrà produrre la Dichiarazione di Conformità degli impianti, realizzati così come prescritto dall'articolo 7 della Legge n.46 del 5.3.1990, compilata seguendo i moduli appositamente predisposti con Decreto del Ministro dell'Industria del Commerci e dell'Artigianato. Secondo quanto prescritto dalla suddetta Legge, l'Impresa

dovrà produrre un progetto delle eventuali variazioni da effettuare in corso d'opera, nonché una relazione concernente i materiali effettivamente scelti per la fornitura, corredata dai relativi data-sheet. Oltre a ciò, l'Impresa dovrà realizzare uno schema unifilare di potenza e di segnale ed un fronte quadro dei dispositivi e delle linee elettriche "*ad build*", con indicazioni delle componenti installate (marca e modello) nonché dei conduttori posati (tipo e lunghezza).

In ultimo, l'impresa dovrà fornire una copia del Certificato di riconoscimento dei Requisiti Tecnico-Professionali, conforme ai modelli approvati con D.M. 11.06.1992, pubblicato sulla G.U. n.142 del 18.06.1992. Una copia di tale Certificato dovrà essere allegata alla Dichiarazione di Conformità.

CARPENTERIA METALLICA PER QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE SECONDARIA

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Carpenteria metallica per quadri elettrici di distribuzione secondaria

Gli scomparti BT da interno, componibili, con segregazione in forma 1, per distribuzione secondaria, saranno del tipo ad armadio per montaggio a parete o a pavimento con accessibilità anteriore.

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

CEI 17.13/1 – Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1^a: apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

IEC 439-1

IEC 439-3

CEI 70.1 - Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)

IEC 529

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

STRUTTURA DEL QUADRO

Tutte le apparecchiature del quadro oggetto della specifica saranno della stessa casa costruttrice, in armonia a tutte le apparecchiature montate nei quadri BT di Cabina. In fase di DL si dovrà fornire la verifica termica del quadro, condotta secondo le normative vigenti.

La struttura del quadro sarà realizzata con montanti funzionali (predisposti per fissaggio pannelli, cerniere porte, ancoraggi per eventuali affiancamenti, ecc...) in profilati di acciaio e pannelli di chiusura (nel caso in

cui l'esecuzione non sia di tipo monoblocco). Le parti metalliche costituenti una robusta struttura e le relative pannellature dovranno avere spessore non inferiore a 15/10 di mm.

La struttura sarà chiusa su ogni lato e posteriormente; i pannelli perimetrali saranno fissati a mezzo di serraggi non sporgenti.

La carpenteria nel complesso dovrà essere opportunamente trattata, internamente ed esternamente, contro la corrosione mediante cicli di verniciatura esenti da ossidi di metalli pesanti (doppio trattamento di "wash-primer" allo zinco e successiva verniciatura a spruzzo, in colore grigio (RAL 7030).

Tutte le pannellature dovranno essere bordate e fissate alla struttura con viti a brugola incassate. Quelle costituenti le portine anteriori dovranno muoversi su cerniere non visibili all'esterno; la tenuta dovrà essere affidata a guarnizioni in gomma antinvecchiante e la chiusura a serratura con chiave tipo Yale o ad impronta, incassata quadra o triangolare. Le portine dovranno essere inoltre opportunamente asolate per la fuoriuscita delle leve di comando degli interruttori di potenza installati all'interno della carpenteria; tutte le asole dovranno essere rifinite con idonee cornicette coprifilo.

CARATTERISTICHE TECNICO - FUNZIONALI:

- Tensione nominale di impiego: 400 V + N;
- Tensione di isolamento: 660 V;
- Frequenza nominale: 50 Hz;
- Tensione di prova per 60 sec. - circuiti di potenza: 2.500 V; - circuiti ausiliari: 2.000 V;
- Corrente nominale di c.to c.to: In relazione alle indicazioni di progetto;
- Grado di protezione: In relazione alle indicazioni di progetto IP 3X o IP 4X;
- Eventuale portella Dx/Sx: Trasparente con chiusura a chiave e cristallo temperato UNI 7142;
- Esecuzione: In relazione alle indicazioni di progetto, con o senza vano cavi;
- Rivestimenti meccanici: Classe 1 (uno) di reazione al fuoco;
- Rivestimenti elettrici: Classe 1 (uno) di reazione al fuoco;
- Componenti plastici: Autoestinguenti secondo le norme UL 94 Grado V0, IEC 695.2.1;
- Accessori di trasporto: i quadri con altezze maggiori di 600 mm saranno dotati di appositi golfari di sollevamento a comparsa;
- Temperatura assoluta: -5 °C / +40 °C;
- Valori medi temperatura: 35 °C;
- Umidità relativa: = < 50 % con 40 °C di temperatura ambiente;
- Altitudine s.l.m.: < 2.000 m;

- Possibilità di condensa: modesta;
- Atmosfera: non inquinata.

La carpenteria sarà dimensionata affinché la temperatura di esercizio assicuri una adeguata dissipazione per convezione ed irraggiamento del calore prodotto dalle perdite, in relazione alle condizioni ambientali di installazione, determinate dalle indicazioni di progetto.

Tutti i componenti elettrici di manovra/protezione/misurazione saranno facilmente accessibili dal fronte, mediante pannelli di altezza standard avvitati o incernierati con apertura destrorsa (Dx) o sinistrorsa (Sx). Questi rappresentano l'unità modulare su cui vengono dimensionati tutti i restanti elementi del quadro (strutture, portelle, pannelli ecc...).

Ciascun pannello frontale, sarà predisposto di adeguata/e asola/e per consentire il passaggio delle apparecchiature.

Il fissaggio degli elementi costituenti la struttura metallica portante, nonché le parti funzionali, avverrà a mezzo di viteria (es. con rondelle autograffianti), cerniere ed altri sistemi di fissaggio, in grado di mantenere la continuità metallica tra le parti.

Dovrà permettere l'ingresso cavi di alimentazione dall'alto e/o dal basso, a mezzo di apposite piastre (sulla testata e sulla base) asportabili.

Qualora il quadro comprenda più sezioni aventi fonti di alimentazione distinte (ad esempio: sezione commerciale / gruppo elettrogeno / gruppo di continuità / illuminazione di sicurezza da soccorritore), dette sezioni saranno segregate tra loro, mediante l'uso di idonee barriere e diaframmi, di modo che sia possibile svolgere operazioni sui conduttori attivi di una sezione, senza disalimentare le altre e senza correre il rischio di venire a contatto con i loro conduttori attivi.

APPARECCHIATURE

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide (se modulari) o su apposite piastre di base (predisposte di tutte le forature e posizioni di montaggio necessarie all'installazione delle apparecchiature stesse), fissate su specifiche traverse di sostegno.

I componenti dovranno essere facilmente ispezionabili per manutenzione, ampliamento e/o sostituzione. La componentistica relativa a indicazioni/visualizzazioni analogiche/digitali nonché pulsantaria, selettori e commutatori, saranno fissati sui pannelli frontali. In particolare le apparecchiature di misura verranno posizionate nella parte frontale superiore del quadro, onde consentire una rapida ed efficace lettura dei parametri rilevati.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura sarà contrassegnata da targhette serigrafate indicanti il circuito/servizio di appartenenza.

Nel quadro verrà installata la configurazione di apparecchiature/sistemi prevista nelle indicazioni di progetto.

La struttura sarà idonea per ospitare le normali tipologie di apparecchiature elettriche quali:

Apparecchiature modulari (Interruttori automatici, interruttori differenziali, interruttori di apparecchi di protezione, apparecchi per comando e funzioni ausiliarie, apparecchi di misura e controllo, ecc...);

Apparecchi per applicazioni industriali (Contattori e relè termici, salvamotori, commutatori a camme, unità di comando e segnalazione, ecc...);

Apparecchiature scatolate.

Tutte le normali operazioni di esercizio dovranno essere eseguibili dall'esterno.

Tutte le parti metalliche del quadro saranno collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla norma CEI 17.13/1).

Il quadro, salvo diverse prescrizioni progettuali, dovrà essere percorso longitudinalmente da una sbarra in rame elettrolitico solidamente imbullonata alla struttura metallica, in posizione facilmente accessibile, per effettuare i collegamenti dei conduttori dell'impianto di messa a terra e delle utenze derivate.

COLLEGAMENTI DI POTENZA

Le sbarre e i conduttori dovranno essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito, previsti dalle indicazioni progettuali.

Le sbarre (dimensionate in conformità alla norma CEI 7-4) dovranno essere in rame elettrolitico, di sezione rettangolare a spigoli arrotondati, e saranno fissate alla struttura a mezzo di appositi supporti isolanti (portabarre) che non generino, in caso di fuoco, fumi tossici. Sia le sbarre che i supporti isolanti saranno disposti in modo tale da permettere modifiche/ampliamenti futuri. L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre saranno definiti da prove di laboratorio effettuate dal costruttore stesso.

I collegamenti tra i sistemi sbarre nonché tra sbarre ed apparecchi di manovra e protezione dovranno essere realizzati mediante adeguati connettori/collegamenti prefabbricati standard, forniti dalla casa costruttrice. In ogni caso, saranno preferibilmente adoperati sistemi di cablaggio rapido modulare standardizzati dalla casa costruttrice.

Nel caso di montaggio delle sbarre di piatto, sarà necessario declassare la portata delle stesse di circa il 20 % rispetto alla loro portata nominale.

Dovrà essere previsto il conduttore di protezione, in barra di rame, che dovrà essere dimensionata sulla base delle sollecitazioni dovute alle correnti di guasto (vedi CEI 17-13/1, 7.4.3.1.7).

Ciascuna sbarra sarà contraddistinta con adeguati contrassegni autoadesivi indicante la fase.

Nel caso si adottino conduttori per i collegamenti di potenza, gli stessi dovranno essere in cavo unipolare, con tensione nominale coerente con le restanti parti attive del quadro, del tipo non propagante l'incendio.

Tutti i conduttori dei circuiti di potenza fino a 100 A, ausiliari e di misura dovranno essere numerati alle estremità ed attestarsi ad apposite morsettiere del tipo componibile su guida unificata, munite di numerazione corrispondente agli schemi elettrici di progetto e opportunamente separate con diaframmi isolanti tra le varie utenze. Salvo diversa prescrizione, la sezione minima dovrà essere di 6 mmq. Il supporto isolante dei morsetti dovrà essere in materiale incombustibile e non igroscopico. Il serraggio dei terminali nel morsetto, dovrà essere del tipo antivibrante con lamella di pressione interposta con la vite di serraggio.

La colorazione dei morsetti di terra sarà obbligatoriamente giallo/verde.

La circolazione dei cavi di potenza ed ausiliari avverrà all'interno di apposite canaline con coperchio a scatto, o sistemi di distribuzione equivalenti.

Per quanto attiene le colorazioni, dovranno essere obbligatoriamente adoperati il colore giallo/verde per i conduttori di protezione, azzurro per i conduttori di neutro e tre colori distinti per le tre fasi, comunque scelti tra quelli previsti dalle norme.

CIRCUITI AUSILIARI

Tutti i circuiti ausiliari dovranno essere realizzati con conduttori flessibili di tipo N07V-K, a norme CEI 20-20, CEI 20-22 II, CEI 20-37 p.1, con le seguenti sezioni minime:

- Circuiti di comando e segnalazione: 1,5 mmq;
- Circuiti di misura voltmetrica: 1,5 mmq;
- Circuiti di misura amperometrica (con T.A.): 2,5 mmq.

Dovranno essere previste delle canalette di collegamento in materiale termoplastico autoestinguente per la posa dei cablaggi.

Le terminazioni dei conduttori dovranno essere provviste di adatti capicorda, a spina, a forcilla e/o ad occhiello, opportunamente isolati.

Ciascun conduttore sarà completo di numerazione, corrispondente con quanto riportato in morsettiera, nonché sullo schema funzionale.

I conduttori appartenenti a circuiti diversi (quali ausiliari in corrente continua, ausiliari in corrente alternata, circuiti di allarme, circuiti di comando, circuiti di segnalazione, ecc...) dovranno essere

identificabili differenziando i colori delle guaine stesse, o a mezzo di contrassegni/collarini adesivi o a pressione, brevettati.

SCHEMI E DOTAZIONI STANDARD

Ciascun quadro, sarà corredato di apposita tasca porta-schemi, ove saranno contenuti gli elaborati grafici relativi agli schemi elettrici funzionali e di potenza, rigorosamente aggiornati al come costruito.

Il quadro sarà inoltre completo di:

- n.1 bobina di scorta per ciascun contattore installato;
- n.3 fusibili di scorta per ogni tipo impiegato;
- n.3 lampadine di scorta per ogni tipo impiegato;
- una o più targhe, marcate in modo indelebile e poste in posizione facilmente visibile e leggibile a quadro installato, riportante Nome o marchio di fabbrica del costruttore (colui che ne assume la responsabilità), tipo, stringa di identificazione del quadro in materiale metallico;
- targhe monitorici;
- targhette serigrafate imperdibili di identificazione delle relative utenze elettriche;
- golfari di sollevamento.

In un'apposita tasca portadocumenti dovranno essere, inoltre, contenute:

- n.3 copie dello schema dei circuiti di potenza ed ausiliari riportante la numerazione dei conduttori e delle morsettiere, nonché le caratteristiche di tutte le apparecchiature installate, indicandone marca, sigla di identificazione della casa costruttrice, tensione di funzionamento, taratura, ecc.;
- n.3 copie del disegno della vista topografica dell'interno del quadro con gli elementi necessari all'identificazione di tutte le apparecchiature, riferite alle sigle riportate sulle etichette applicate ad esse.

ACCESSORI INSTALLABILI

- Portella trasparente ;
- Pannello frontale nelle diverse tipologie;
- Resistenza anticondensa;
- Griglia di transito per l'aerazione;
- Placca di base e zoccolo.

La fornitura si intende in opera, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

Nella fornitura risultano quindi altresì comprese, oltre le sbarre di distribuzione principale e secondarie, i circuiti ausiliari e le relative cabalette, ed oltre a tutti gli accessori menzionati in precedenza, anche le morsettiere con idonea numerazione e, comunque, ogni accessorio ed accessorio di cablaggio necessario a dare il quadro finito, funzionante e rispondente alla regola dell'arte ed alle esigenze del cliente.

modalità di esecuzione

Installazione in accordo alle istruzioni del Costruttore e alle indicazioni di progetto, in posizione tale da garantire la completa accessibilità delle apparecchiature per lo svolgimento delle normali operazioni di manovra, controllo, manutenzione e sostituzione di apparecchiature danneggiate in seguito ad usura o guasti.

La struttura, una volta assiemata e messa in sito, dovrà essere opportunamente fissata al pavimento, parete e/o al basamento di supporto.

Certificazioni, campionature e prove

Certificazioni relative alle prove di tipo come da norme CEI 17.13/1, rilasciate da Ente qualificato.

QUOTAZIONE

Quotazione a numero, in opera comprensiva di tutti gli accessori di completamento. Comprensiva di tutti gli oneri di fissaggio (morsettiere e sistemi meccanici di ancoraggio) ed attrezzature normali necessarie alla messa in opera, al suo allacciamento, attestazione, connessione e alla successiva messa in funzione.

INTERRUTTORI AUTOMATICI MODULARI MAGNETOTERMICI O MAGNETOTERMICO-DIFFERENZIALI

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Interruttori automatici modulari magnetotermici o magnetotermico-differenziali installati su quadri di distribuzione

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

- CEI EN 60898 - Interruttori magnetotermici
- CEI EN 61009-1 - Moduli differenziali associabili
- CEI EN 61009-1 - Interruttori magnetotermici differenziali monoblocco
- IEC 947.1/2
- CEI 23.18 V4
- CEI 23.3 IV - Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

- Tensione nominale di impiego Ue: 230/400 V ca
- Tensione nominale di isolamento Ui: 240/415 V ca
- Frequenza nominale f: 50-60 Hz
- Correnti nominali a 30° C In: fino a 100 A
- Taratura: fissa
- Temperatura di riferimento: 30 °C
- Manovra: indipendente

- Sezionamento: segnalato dalla posizione della leva di manovra
- Intervento automatico: segnalato dalla posizione della leva di manovra
- Installazione: orizzontale o verticale senza declassamenti delle prestazioni nominali con dispositivo di fissaggio rapido (aggancio bistabile) su profilato EN 50022 mm 35
- Alimentazione: lato linea o lato carico senza declassamenti delle prestazioni nominali
- Gradi di protezione: IP40 interruttore, IP20 morsetti
- Morsetti: serraggio con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce, fasi separate tra loro mediante diaframma isolante
- Ausiliari elettrici installabili: segnalazione posizione contatti; segnalazione intervento su guasto; sganciatore minima tensione istantaneo o ritardato; sganciatore a lancio di corrente
- Accessori meccanici installabili: blocco a lucchetto

PROTEZIONE MAGNETOTERMICA

FATTORI DI POTENZA DEL CIRCUITO DI PROVA IN RELAZIONE AL POTERE DI CORTO CIRCUITO NOMINALE (I_{cn})

Corrente di prova I_{cc} (A)	Campo dei fattori di potenza
$I_{cc} \leq 1.500$	0,93 - 0,98
$1.500 \leq I_{cc} \leq 3.000$	0,85 - 0,90
$3.000 \leq I_{cc} \leq 4.500$	0,75 - 0,80
$4.500 \leq I_{cc} \leq 6.000$	0,65 - 0,70
$6.000 \leq I_{cc} \leq 10.000$	0,45 - 0,50
$10.000 \leq I_{cc} \leq 25.000$	0,20 - 0,25

RAPPORTO TRA IL POTERE DI CORTO CIRCUITO DI SERVIZIO (I_{cs}) E IL POTERE DI CORTO CIRCUITO NOMINALE (I_{cn})- FATTORE "K"

I_{cn} (A)	K
≤ 6.000 A	1
> 6.000 A ; ≤ 10.000 A	0,75 (*)
> 10.000 A	0,75 (**)

(*) Valore minimo di I_{cs} : 6.000 A

(**) Valore minimo di I_{cs} : 7.500 A

CARATTERISTICHE DI INTERVENTO MAGNETOTERMICO:

- curva Z: $I_{nf} = 1.05 \cdot I_n$; $I_f = 1.20 \cdot I_n$; $I_m = 2 - 3 \cdot I_n$
- curva B: $I_{nf} = 1.13 \cdot I_n$; $I_f = 1.45 \cdot I_n$; $I_m = 3 - 5 \cdot I_n$
- curva K: $I_{nf} = 1.05 \cdot I_n$; $I_f = 1.20 \cdot I_n$; $I_m = 8 - 14 \cdot I_n$
- curva C: $I_{nf} = 1.13 \cdot I_n$; $I_f = 1.45 \cdot I_n$; $I_m = 5 - 10 \cdot I_n$
- curva D: $I_{nf} = 1.13 \cdot I_n$; $I_f = 1.45 \cdot I_n$; $I_m = 10 - 20 \cdot I_n$

PROTEZIONE DIFFERENZIALE

- Protezione differenziale istantanea, corrente differenziale nominale I_{dn} : 30,300,500 mA
- Protezione contro gli scatti intempestivi: onda di corrente di prova 8/20 microsecondi
- Sensibilità alla forma d'onda:
- Tipo AC per l'utilizzazione con corrente alternata (circuiti luce e f.m. di uso generale);
- Tipo A per l'utilizzazione con apparecchi di classe 1 con circuiti elettronici che danno origine a correnti pulsanti e/o componenti continue (circuiti f.m. dedicata per i pC, circuiti luce in presenza di componenti – quali starter, reattori, ecc. – che danno luogo a componenti pulsanti e/o continue della corrente).
- Intervento differenziale: segnalato meccanicamente sul frontale
- Pulsante di prova
- Campo di intervento differenziale: 0.5-1 I_{dn} (per correnti alternate) 0.11-1.4 I_{dn} (per correnti pulsanti)

La fornitura si intende in opera, sul quadro, sul centralino o ovunque prevista, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

REQUISITI

Cod.	Requisito	Prestazione
	Potere di interruzione	$I_{cs} \geq p.i.$ riportato sugli schemi elettrici unifilari

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Installazione in accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare ecc.), in posizioni tali da garantire la completa accessibilità per cablaggio, manutenzione e sostituzione.

Installare ad un'altezza non superiore ai due metri dal piano di calpestio a servizio dell'operatore; in particolare gli attuatori dei dispositivi di manovra e interruzione di emergenza devono essere installati ad un'altezza compresa tra 0,8 m e 1,6 m dal piano di calpestio a servizio dell'operatore.

Installare con modalità atte ad evitare mutue influenze (calore, archi, vibrazioni, campi di energia ecc.) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Il coordinamento tra dispositivo di protezione e cavo in partenza dovrà essere garantito in funzione della corrente nominale del dispositivo, ovvero in assenza di regolazione della soglia termica dello stesso. Non sono ammesse verifiche in cui le protezioni siano garantire solo in presenza di determinate tarature dell'interruttore, ma la protezione del cavo dovrà essere garantita per ogni valore di taratura.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marcatura CE

Marchio IMQ

SPIE LUMINOSE

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Accessoristica bt di segnalazione da quadro – gemme luminose per indicazione di presenza tensione e/o indicazione di stato

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

IEC 947.5.1 - CEI EN 60947.5.1 - Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra;

UL 508 - Prove di isolamento;

IEC 529 - CEI 70.1 - Grado di protezione degli involucri;

MIL 202 B metodo 202 A - Prove di resistenza agli urti.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

- Grado di protezione dell'involucro, sul fronte \geq IP 65;
- Grado di protezione dell'involucro, ai terminali \geq IP 20;
- Custodia modulare realizzata in materiale termoplastico con grado di autoestinguitività UL 94 V0;
- Resistenza ai raggi UV = > 60 ore;
- Installazione: verticale con dispositivo di fissaggio rapido su profilato EN 50022 mm 35;
- Morsetti: serraggio con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:

- Tensione nominale di impiego U_e : 24/230 V ca;
- Tensione nominale di isolamento U_i : 660 V ca;
- Frequenza nominale f : 50-60 Hz;

- Temperatura di riferimento: 30°C;
- Temperatura di impiego: (-20 / +60) °C.

La fornitura si intende in opera, nel quadro, sul centralino o ovunque previsto, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

In accordo alle istruzioni di montaggio del costruttore.

Installazione da incasso, in posizione verticale, su guida DIN 35 mm. La posa dovrà garantire una perfetta aderenza tra il profilo dell'apparecchiatura e la superficie esterna di appoggio.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione e/o ampliamento ed evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema dovrà garantire il grado di protezione previsto dalle norme vigenti nonché dalle indicazioni di progetto. Quanto detto per mezzo di tutti i necessari accessori e/o sistemi previsti dal costruttore.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marcatura CE

Marchio IMQ

QUOTAZIONE

Nel caso di elementi con segnalazione luminosa, la quotazione economica unitaria comprenderà anche la fornitura del rispettivo elemento luminoso. Il colore della gemma ed il tipo di lampada saranno desumibili dalle indicazioni di progetto.

Nel caso di gemme luminose per montaggio a pannello, saranno compresi nella quotazione economica, ove previsto, il trasformatore riduttore di tensione con secondario 24 Vca, nonché ghiera di fissaggio, guarnizioni, e portatarghette, secondo le indicazioni delle tavole di progetto.

TRASFORMATORE DI CORRENTE

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Trasformatore di corrente

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

- CEI 38.1 Trasformatori di corrente
- IEC 185 Trasformatori di corrente
- UL 94 GRADO V0 Autoestinguenza
- CEI 70-1 Grado di protezione degli involucri
- IEC 259 Grado di protezione degli involucri

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

- Trasformatore di misura del tipo a barra passante/primario avvolto, serie standard, custodia in materiale termoplastico autoestinguente, morsettiera sigillabile, isolamento in classe "E" (CEI 15-26 /IEC 85) temperatura massima 120 °C.
- Frequenza 50 Hz;
- Tensione di prova 3kV per 1 minuto alla frequenza di 50 Hz;
- Grado di protezione minimo IP 30;
- Corrente nominale secondaria 5 A e comunque in relazione alle indicazioni progettuali;
- Corrente permanente di riscaldamento pari a 1,2 I_n;
- Corrente termica di corto circuito (I_{th}): tipo a sbarra primaria passante limitata dalla sezione della sbarra, tipo con primario avvolto 60 (I_n);
- Corrente dinamica di corto circuito (I_{dyn}) 2,5 I_{th};

- Classe di precisione: 0,5 (nel caso di misure fiscali), 1 (nel caso di misura interne non ufficiali);
- Fattore di sicurezza ≤ 5 ;
- Siglatura dei morsetti primari P1/P2 (K/L) e secondari s_1/s_2 (k/l);
- Prestazioni commisurate alla corrente primaria del TA e alla classe di precisione richiesta per la misura.

La fornitura si intende in opera, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Installazione in accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare, ecc...).

Installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per effettuare il cablaggio elettrico, la manutenzione ordinaria, le verifiche, la manutenzione straordinaria, la sostituzione in caso di guasto, ed in posizione tale da evitare influenze e/o mutui riscaldamenti con vicine apparecchiature presenti nel servizio ordinario che possano provocare declassamenti delle prestazioni nominali del TA.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marcatura CE

FUSIBILE BT

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Fusibili a cartuccia e miniaturizzati,

Sezionatori portafusibili.

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

- IEC 947/3
- IEC 269-1
- IEC 269-3
- CEI 32-1
- CEI 32-5

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Il sezionatore portafusibili sarà utilizzato per il sezionamento e la protezione di equipaggiamenti sensibili quali trasformatori ausiliari, sistemi elettronici e di misura, segnalatori luminosi, contro i corto-circuiti.

L'apparecchiatura sarà realizzata in maniera tale da garantire l'apertura del conduttore di fase obbligatoriamente prima dell'apertura del conduttore di neutro. La manovra di ripristino comporterà la richiusura del conduttore di fase dopo il conduttore di neutro.

I fusibili dovranno essere caratterizzati da elevate prestazioni idonee alla protezione delle linee in BT dai sovraccarichi e dai cortocircuiti. Dovranno avere un potere di interruzione di 100 kA a 400 V per tutti i fattori di potenza compresi tra 0,2 e 1. I fusibili dovranno essere dotati di una spia colorata che si stacca dalla sede in caso di fusione, segnalando così l'avvenuto intervento del dispositivo.

CARATTERISTICHE GENERALI

- Sostituzione del fusibile in condizioni di sicurezza;
- Cassetto portafusibili di tipo imperdibile;
- Sezionamento per rotazione del cassetto;
- Indicatore di fusione;
- Grado di protezione dell'involucro \geq IP 20;
- Custodia modulare realizzata in materiale termoplastico con grado di autoestinguibilità UL 94 V0;
- Resistenza ai raggi UV = > 60 ore;
- Pinze di contatto a bassa resistenza di contatto: realizzate in materiale conduttore nobile (es. rame argentato, ecc...);
- Tipo di servizio: ininterrotto;
- Contatti: saranno dimensionati ai valori nominali di corrente;
- Installazione: verticale con dispositivo di fissaggio rapido su profilato EN 50022 mm 35;
- Morsetti: serraggio con utensili dotati di parte terminale a taglio o a croce, fasi separate tra loro mediante diaframma isolante.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:

- Tensione nominale di impiego U_e : 230/400 V ca;
- Tensione nominale di isolamento U_i : 240/415 V ca;
- Frequenza nominale f : 50-60 Hz;
- Correnti nominale a 30° C I_n : fino a 32 A;
- Correnti assegnate ininterrotte a 30 °C $I_u=I_n$;
- Temperatura di riferimento: 30°C;
- Manovra: dipendente;
- Sezionamento: segnalato dalla posizione del cassetto portafusibili.

La fornitura si intende in opera, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

- Installazione in accordo alle istruzioni del costruttore (posizioni di funzionamento, distanze da rispettare, ecc...).
- Installazione su guida DIN 35 mm.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali.

Ad opera eseguita, il sistema dovrà garantire il grado di protezione previsto dalle norme vigenti e dalle indicazioni di progetto.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marchio IMQ

QUOTAZIONE

Nel caso di sezionatori portafusibili la fornitura sarà comprensiva anche dei necessari fusibili della tipologia e taglia rispondenti a quanto previsto dalle indicazioni di progetto.

RELÈ PER AUTOMAZIONE, ALLARME, E COMANDO

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Relè per automazione, allarme, e comando

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

CEI 41-1 (Relè elettrici ON-OFF);
CEI 23-9 (Apparecchi di comando non automatici);
CEI 12-13 (Apparecchi elettronici e loro accessori);
CEI 64-8 (Norma generale per gli impianti elettrici);
CEI 70-1 (Grado di protezione degli involucri);
CEE 73.23 (Bassa tensione);
CEE 86.336 (Compatibilità elettromagnetica);
EN 61812-1.

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Si riportano di seguito le tipologie individuate per la suddivisione delle apparecchiature oggetto della presente specifica tecnica in funzione delle principali applicazioni:

- TIPOLOGIA A e B: Comando dei circuiti di illuminazione e prese;
- TIPOLOGIA C: Allarmistica e logiche di automazione in genere;
- TIPOLOGIA D: Comando diretto di carichi elettrici di modesta entità quali piccoli motori ecc.;
- TIPOLOGIA E: Temporizzazione di funzioni in applicazioni civili/industriali.

CARATTERISTICHE:**TIPOLOGIA A:**

- Relè in esecuzione modulare:
- Elettromagnetico o Elettronico, monostabile;
- Elettromeccanico, bistabile con comando ad impulso. Racchiuso in custodia di materiale autoestinguente UL 94, per installazione da quadro passo 17,5 mm, per il montaggio su profilato DIN 46277; terminazioni del cablaggio elettrico con morsetti a vite imperdibile.
- Grado di protezione: IP 20;
- Posizione di installazione: Verticale, in vista su fronte quadro;
- Tensione di alimentazione della bobina di comando: da 8 a 240 Vca, 50/60 Hz e da 12 a 110 Vcc;
- Corrente nominale dei contatti: fino a 16 A;
- Tensione nominale sui contatti: 250 Vca;
- Portata nominale in AC1 4.000 VA - 230 Vca;
- Possibilità di funzionamento per i tipi monostabili con bobina del tipo per servizio continuo; per i tipi bistabili come interruttori unipolari e bipolari, deviatori e commutatori unipolari fino a 4 sequenze.
- Carico massimo di lampade ad incandescenza 2.000 W - 230 Vca;
- Carico massimo di lampade fluorescenti 730 W - 230 Vca.
- Relè per montaggio su zoccolo:
- Elettromeccanico, bistabile per applicazioni civili e/o industriali, con comando ad impulso. Racchiuso in custodia di materiale autoestinguente UL 94; terminazioni del cablaggio elettrico con morsetti a vite imperdibile. Fissaggio con staffa all'interno di quadri e/o cassette, oppure del tipo con fissaggio a spina su zoccolo previsto dal costruttore.
- Grado di protezione: IP 20;
- Posizione di installazione: in conformità alle indicazioni del costruttore;
- Tensione di alimentazione della bobina di comando: da 12 a 240 Vca, 50/60 Hz e da 9 a 48 Vcc;
- Corrente nominale dei contatti: fino a 10 A;
- Tensione nominale sui contatti: 250 Vca;
- Portata nominale in AC1 2.500 VA - 230 Vca;
- Possibilità di funzionamento come interruttori unipolari e bipolari, deviatori e commutatori unipolari fino a 4 sequenze.

- Carico massimo di lampade ad incandescenza 800 W - 230 Vca;
- Carico massimo di lampade fluorescenti 360 W - 230 Vca.

TIPOLOGIA B:

- Relè in esecuzione modulare:
- Elettronico, bistabile con comando ad impulso, racchiuso in custodia di materiale autoestinguente UL 94, per installazione da quadro passo 17, 5 mm, per il montaggio su profilato DIN 46277; terminazioni del cablaggio elettrico con morsetti a vite imperdibile.
- Grado di protezione: IP 20;
- Posizione di installazione: Verticale, in vista su fronte quadro;
- Tensione di alimentazione della bobina di comando: da 12 a 240 Vca, 50/60 Hz, 12 a 110 Vcc;
- Corrente nominale dei contatti: fino a 16 A;
- Tensione nominale sui contatti: 400 Vca;
- Portata nominale in AC1 4.000 VA - 230 Vca;
- Possibilità di funzionamento come interruttori unipolari ON-OFF fino a 2 sequenze;
- Azzeramento automatico in caso di interruzione della tensione di alimentazione;
- Segnalazione di linea presente (Led verde) e contatti chiusi (Led rosso);
- Carico massimo di lampade ad incandescenza 2.000 W - 230 Vca;
- Carico massimo di lampade fluorescenti 750 W - 230 Vca.
- Relè per fissaggio con staffa all'interno di quadri e/o cassette, oppure del tipo con a spina su zoccolo previsto dal costruttore,
- di tipo Elettronico, bistabile per applicazioni civili e/o industriali, con comando ad impulso. Racchiuso in custodia di materiale autoestinguente UL 94; terminazioni del cablaggio elettrico con morsetti a vite imperdibile.
- Grado di protezione: IP 20;
- Posizione di installazione: in conformità alle indicazioni del costruttore;
- Tensione di alimentazione della bobina di comando: 230 Vca, 50/60 Hz;
- Corrente nominale dei contatti: fino a 10 A;
- Tensione nominale sui contatti: 230 Vca;
- Portata nominale in AC1 2.300 VA - 230 Vca;
- Possibilità di funzionamento come interruttori unipolari fino a 2 sequenze.

- Carico massimo di lampade ad incandescenza 1.000 W - 230 Vca;
- Carico massimo di lampade fluorescenti 350 W - 230 Vca.

TIPOLOGIA C:

- Relè per montaggio su zoccolo;
- di tipo Elettromagnetico, monostabile. Racchiuso in custodia di materiale autoestinguente UL 94; terminazioni del cablaggio elettrico con morsetti a vite imperdibile. Fissaggio a spina su zoccolo previsto dal costruttore all'interno di quadri e/o cassette con possibilità di montaggio in batteria su profilato DIN a mezzo di apposito adattatore. Possibilità di disinserzione del circuito di comando del relè tramite ponticello di ritenuta c/o sgancio posto sullo zoccolo di connessione. Uso prevalente quale relè ausiliario per automatismi e/o allarmistica in genere ed interfacciamento con sistemi di controllo programmabili a microprocessore.
- Grado di protezione: IP 40;
- Posizione di installazione: in conformità alle indicazioni del costruttore;
- Tensione di alimentazione della bobina di comando: da 6 a 240 Vca, 50/60 Hz, da 4,5 a 125 Vcc;
- Corrente nominale dei contatti: fino a 10 A;
- Tensione nominale sui contatti: 250 Vca;
- Possibilità di funzionamento fino a 2 scambi.

TIPOLOGIA D:

- Relè di potenza per montaggio su zoccolo;
- di tipo Elettromagnetico, monostabile. Racchiuso in custodia di materiale autoestinguente UL 94; terminazioni del cablaggio elettrico con morsetti a vite imperdibile. Fissaggio a spina su zoccolo previsto dal costruttore all'interno di quadri e/o cassette con possibilità di montaggio in batteria su profilato DIN a mezzo di apposito adattatore. Possibilità di disinserzione del circuito di comando del relè tramite ponticello di ritenuta c/o sgancio posto sullo zoccolo di connessione.
- Grado di protezione: IP 40;
- Posizione di installazione: in conformità alle indicazioni del costruttore;
- Tensione di alimentazione della bobina di comando: da 6 a 400 Vca, 50/60 Hz, da 6 a 125 Vcc;
- Corrente nominale dei contatti: fino a 16 A;
- Tensione nominale sui contatti: 250/400 Vca;
- Possibilità di funzionamento fino a 3 scambi.

TIPOLOGIA E:

- Relè/modulo temporizzatore per montaggio su zoccolo:
- Elettromeccanico o Elettronico. Racchiuso in custodia di materiale autoestinguente UL 94; terminazioni del cablaggio elettrico con morsetti a vite imperdibile. Fissaggio con staffa all'interno di quadri e/o cassette, oppure del tipo con fissaggio a spina su zoccolo previsto dal costruttore.
- Grado di protezione: IP 40;
- Posizione di installazione: in conformità alle indicazioni del costruttore;
- Tensione di alimentazione della bobina di comando: da 12 a 110 Vac/dc, 230 Vac;
- Corrente nominale dei contatti: fino a 10 A;
- Tensione nominale sui contatti: 250 Vca;
- Scala dei tempi: da 0,1 s a 10 ore, con intervalli di intervento coerenti con le applicazioni progettuali.
- Relè temporizzatore in esecuzione modulare,
- Elettronico. Racchiuso in custodia di materiale autoestinguente UL 94, per installazione da quadro passo 17, 5 mm, per il montaggio su profilato DIN 46277; terminazioni del cablaggio elettrico con morsetti a vite imperdibile.
- Grado di protezione: IP 20;
- Posizione di installazione: Verticale, in vista su fronte quadro;
- Tensione di alimentazione della bobina di comando: da 12 a 230 Vca/dc;
- Corrente nominale dei contatti: fino a 16 A;
- Tensione nominale sui contatti: 250 Vca;
- Possibilità di funzionamento come interruttori unipolari ON-OFF fino a 2 sequenze;
- Segnalazione di linea presente (Led verde) e contatti chiusi (Led rosso).
- Scala dei tempi: da 0,1 s a 10 ore, con intervalli di intervento coerenti con le applicazioni progettuali.

Tutti i rele' con bobina di comando alimentate in corrente continua dovranno essere equipaggiate con diodo di protezione.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

L'installazione dovrà essere conforme alle vigenti normative in materia, in accordo con le indicazioni del costruttore e progettuali.

Dovrà essere garantito il normale funzionamento del componente evitando mutue influenze con altri componenti vicini e/o limitare possibili declassamenti delle prestazioni nominali del relè ed in particolare del complesso realizzato.

La posizione di installazione all'interno del contenitore (cassetta, quadro, etc.) dovrà essere tale da garantire la completa accessibilità al componente per poter eseguire con facilità le necessarie operazioni di collegamento, verifica e manutenzione.

Il cablaggio elettrico di comando e di potenza del relè sarà di norma terminato sui morsetti di connessione previsti dal costruttore e/o su quelli dello zoccolo, del tipo ad innesto, necessario al fissaggio meccanico del componente alla struttura di supporto della realizzazione.

I relè dotati di segnalatore di posizione dei contatti elettrici, sia di tipo meccanico che luminoso, dovranno essere montati in modo da poterne rilevare con facilità l'indicazione dello stato di funzionamento. Il fissaggio dei componenti alla struttura di supporto, salvo diverse precisazioni progettuali, potrà essere effettuato su guida DIN, direttamente o tramite adattatori, o con altro sistema previsto dal costruttore; non sono comunque ammessi componenti semplicemente appoggiati su strutture e/o fissati tramite cablaggio elettrico.

I conduttori di cablaggio dei circuiti di comando e distribuzione, salvo eccezioni rilevabili dalle indicazioni di progetto, dovranno essere collegati al componente con l'interposizione di opportuni terminali a compressione preisolati sia alle morsettiere di dotazione sia su quelle degli zoccoli di connessione ad innesto rapido appositamente realizzate dal costruttore.

Non sono ammesse connessioni elettriche dirette dei conduttori ai terminali del relè tramite saldatura di qualsiasi tipologia. I relè ed i conduttori di cablaggio ad essi asserviti dovranno essere facilmente individuabili tramite l'apposizione di targhette e/o fascette con scritta indelebile del codice alfanumerico di identificazione riportato negli schemi di impianto.

QUOTAZIONE

Il relè sarà pagato a numero, in opera, comprensivo di tutti gli oneri di montaggio e cablaggio elettrico, comprendendo nel prezzo le staffe e gli eventuali adattatori di fissaggio; zoccoli di connessione ad innesto completi di morsettiere di collegamento per la terminazione dei cablaggi elettrici e gli accessori meccanici previsti dal costruttore in conformità ai documenti progettuali. La quotazione economica unitaria si intende comprensiva degli oneri relativi alle eventuali funzioni di indicazioni di stato (posizione contatti,

ecc...), temporizzazione e protezione (picchi di corrente, sovratensioni, ecc...) che dovessero rendersi necessari.

In relazione alle circostanze in cui si necessiti di circuiti ausiliari vari, quali quelli previsti nel presente progetto per comando e segnalazioni varie relative a pompe, circuiti di illuminazione, ecc..., la quotazione sarà effettuata a "circuito ausiliario" secondo quanto riportato negli estimativi del progetto.

TUBAZIONI IN PVC RIGIDO

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Tubazioni in PVC rigido serie pesante a bassa emissione di gas, per installazione a vista

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

EN 50086-2-1 (CEI 23-54) - Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche

CEI 23-8 e Varianti

UNEL 37118-72 (Elemento lineare Serie pesante)

IEC 695-2-1

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Sarà realizzato in materiale termoplastico a base di PVC autoestinguente e in fase realizzativa dovrà permettere la piegatura a freddo.

- Temperatura di funzionamento: -5°C / +60°C.
- Resistenza allo schiacciamento:
- Serie pesante \geq 750 Newton su 5 cm a 20°C.
- Curvatura a freddo (-5°C): Qualsiasi angolazione a mezzo di apposita molla piegatubo in acciaio, senza alcuna variazione del diametro interno del tubo a temperatura ambiente e nel rispetto del raggio di curvatura minimo con modalità di curvatura previsti dall'art. 8 CEI 23-8.
- Resistenza elettrica di isolamento: >100 MOhm in esercizio con 500 V, per 1 minuto.
- Resistenza alla fiamma: Autoestinguente in meno di 30 secondi.

La fornitura si intende in opera, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Installazione in accordo alle istruzioni del costruttore, alle norme CEI vigenti e normative di accettazione e qualità dei materiali (posa, raggio di curvatura, resistenza allo schiacciamento, ecc.), completa di tutti gli accessori previsti dal costruttore stesso.

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni del materiale.

In modo da garantire la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori.

Gli ancoraggi meccanici dovranno essere, in funzione del carico della conduttura, posizionati in numero adeguato e ad intervalli tali da evitare danneggiamenti provocati dal suo stesso peso. Ad evitare la fuoriuscita del tubo dalla/e cassetta/e, sarà necessario prevedere adeguata "ricchezza" all'interno delle derivazioni a seguito della dilatazione termica lineare dello stesso.

Il diametro interno sarà determinato in modo da risultare sempre non inferiore ad 1.4 volte il diametro del cerchio che inviluppa i conduttori; i tubi non dovranno comunque contenere più di 6 conduttori attivi per sezioni fino a 4 mmq e non più di 4 per sezioni a partire da 6 mmq.

I cambi di direzione saranno realizzati con curve complementari ai vari diametri o con sagomatura a regola d'arte.

I percorsi delle tubazioni saranno sempre assolutamente verticali ed orizzontali, escludendosi qualsiasi percorso obliquo o non rettilineo sia nel caso di installazione incassata che a vista.

Ove mai la posizione degli imbocchi nelle cassette, nelle passerelle e nelle altre apparecchiature elencate nei punti successivi richiedesse l'allontanamento della tubazione dalla parete di posa dell'impianto, ciascun tubo dovrà essere opportunamente sagomato al fine di compensare, mediante una doppia successiva curvatura, il disassamento esistente.

In ogni caso le tubazioni dovranno essere fissate in modo rigido alle cassette di connessione o derivazione, in modo da evitare futuri movimenti reciproci.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marcatura CE

Marchio IMQ

QUOTAZIONE

Il materiale sarà pagato al metro lineare, rilevato secondo lo sviluppo lineare della generatrice della tubazione. In opera comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento (appartenenti allo stesso sistema di tubazione), necessari alla posa in conformità alle attuali normative vigenti e indicazioni di progetto.

Nel prezzo si intendono compresi i raccordi, le giunzioni e tutti i pezzi speciali.

Nel caso di tubazioni rigide sottotraccia in materiale isolante, la quotazione economica unitaria non sarà comprensiva degli oneri relativi ad opere e finiture (tracce, intonaci, tinteggiatura, etc.) che saranno quotate a parte.

TUBAZIONI IN PVC FLESSIBILE

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Tubazioni in PVC flessibile serie leggera

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

CEI 23-14 e Varianti

IEC 695-2-1

CEI 23-17 e Varianti

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

- Il materiale sarà realizzato con base in PVC autoestinguente
- Temperatura di funzionamento: -5°C / +60°C.
- Resistenza allo schiacciamento:
- Serie leggera ≥ 350 Newton su 5 cm a 20 °C.
- Curvatura a freddo (-5 °C): raggio di curvatura minimo pari a 3 volte il diametro esterno.
- Resistenza elettrica di isolamento: >100 MOhm con 500 V, per 1 minuto.
- Resistenza alla fiamma: Autoestinguente in meno di 30 secondi.

La fornitura si intende in opera, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Installazione in accordo alle istruzioni del costruttore, alle normative CEI vigenti e normative di accettazione e qualità del materiale (posa, raggio di curvatura, resistenza allo schiacciamento, ecc.).

Ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni del materiale.

In modo da garantire la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori.

Nel caso di posa sotto traccia a parete, le tratte dovranno essere orizzontali o verticali o parallele ai spigoli delle pareti stesse.

In generale, i percorsi delle tubazioni saranno sempre assolutamente verticali ed orizzontali, escludendosi qualsiasi percorso obliquo o non rettilineo sia nel caso di installazione incassata che a vista.

Il diametro interno sarà determinato in modo da risultare sempre non inferiore ad 1.4 volte il diametro del cerchio che inviluppa i conduttori; i tubi non dovranno comunque contenere più di 6 conduttori attivi per sezioni fino a 4 mmq e non più di 4 per sezioni a partire da 6 mmq.

I cambi di direzione saranno realizzati con curve complementari ai vari diametri o con sagomatura a regola d'arte.

Ove mai la posizione degli imbocchi nelle cassette, nelle passerelle e nelle altre apparecchiature elencate nei punti successivi richiedesse l'allontanamento della tubazione dalla parete di posa dell'impianto, ciascun tubo dovrà essere opportunamente sagomato al fine di compensare, mediante una doppia successiva curvatura, il disassamento esistente.

In ogni caso le tubazioni dovranno essere fissate in modo rigido alle cassette di connessione o derivazione, in modo da evitare futuri movimenti reciproci.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marcatura CE - Marchio IMQ

QUOTAZIONE

Il materiale sarà pagato al metro lineare, rilevato secondo lo sviluppo lineare della generatrice della tubazione. In opera comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento (appartenenti allo stesso sistema di tubazione), necessari alla posa in conformità alle attuali normative vigenti e indicazioni di progetto.

Nel caso di tubazioni flessibili sottotraccia in materiale isolante, la quotazione economica unitaria non sarà comprensiva degli oneri relativi ad opere e finiture (tracce, intonaci, tinteggiatura, etc.) che saranno quotate a parte.

CASSETTE DI DERIVAZIONE IN ESECUZIONE SPORGENTE

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Cassette di derivazione per esterno o in esecuzione sporgente

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

CEI C431 - Prescrizioni generali per gli involucri di apparecchi su installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari

UL 94 - V0 - Grado di autoestinguenza

IEC 695-2-1 - Prove relative al rischio d'incendio

CEI 70-1 - Grado di protezione degli involucri

CEI EN 60439-1 - Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

Sarà completamente realizzata in materiale termoplastico autoestinguente (corpo e coperchio) a base di PVC.

- Temperatura di impiego: da -20°C / + 60°C;
- Resistenza meccanica agli urti: almeno 6 Joule;
- Alta resistenza agli agenti atmosferici e chimici;

Il coperchio sarà fissato al corpo mediante viti inossidabili ed imperdibili ad un successivo smontaggio.

Il fondo della cassetta, nel caso di contenimento di componentistica elettrica e/o elettronica (morsettiere, barrette equipotenziali, ecc...), sarà predisposto di apposite sedi necessarie al fissaggio.

La posa sarà fissa all'esterno e/o all'interno anche in ambienti a maggior rischio d'incendio (CEI 64-8/7) e negli impianti AD-FT secondo le norme CEI 64-2 IV ed.

La tipologia dei coperchi (opachi, scuri, grigi, ecc...) sarà a scelta della committente.

Le dimensioni saranno determinate in base al numero di tubi da imboccare ed al numero di giunzioni da contenere, al fine di assicurare interventi agevoli e lo smaltimento del calore.

La fornitura si intende in opera, comprensiva di coperchio fissato con viti e bocchettoni pressatubo, di componentistica elettrica e/o elettronica (morsettiere, barrette equipotenziali, ecc...), nonché di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Installazione in accordo alle istruzioni di montaggio del costruttore.

Fissata a parete tramite tasselli in nylon con viti.

La posa dovrà garantire una perfetta aderenza tra il profilo della scatola/cassetta e la superficie esterna di appoggio.

In posizione tale da garantire la completa accessibilità per sostituzione/manutenzione e/o ampliamento dei circuiti presenti.

I circuiti elettrici in ingresso/uscita, saranno attestati con tubi/minicanali protettivi in materiale isolante.

La connessione tubo - scatola dovrà mantenere il grado di protezione nominale della stessa, a mezzo di appositi accessori previsti dal costruttore quali raccordi o pressacavi.

Le giunzioni dei conduttori per la realizzazione di derivazioni o per l'alimentazione di singole apparecchiature, saranno realizzate con morsetti di dimensioni corrispondenti a quelle delle sezioni dei conduttori da serrare, del tipo a mantello, o, se non trattasi di cassette d'attesa, del tipo sciolto con cappuccio isolante. Tutte le giunzioni saranno contrassegnate con colori distintivi eguali a quelli dei cavi per la chiara individuazione dei circuiti.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marcatura CE - Marchio IMQ

CAVI ISOLATI IN EPR SOTTO GUAINA DI PVC TIPO CPR – FG16OR16

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Cavo BT per distribuzione di energia e/o segnalamento - comando, con isolamento G16

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

CEI 20-11 - caratteristiche tecniche e prove delle mescole isolanti e guaine

CEI 20-22 II - non propagazione all'incendio

CEI 20-34 - metodi di prova dei materiali isolanti e guaine

CEI 20-35 II - non propagazione della fiamma

CEI 20-37 I - contenuta emissione di gas corrosivi in caso d'incendio

CEI - UNEL 35011 - sigle di designazione dei cavi

CEI - UNEL 35375 - caratteristiche meccaniche e portate di corrente

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

- Cavi isolati in HEPR (Hard Ethylene Propylene Rubber) qualità "G7", adatti per tensioni di impiego nominali 0,6/1 kV,
- Tensioni di prova 4 kV in c.a.,
- Temperatura di esercizio max. 90 °C,
- Temperatura di c.to c.to max. 250 °C per sezioni sino a 240 mmq e 220 °C per sezioni superiori a 240 mmq.
- Sezioni nominali comprese tra 1,5 mmq e 400 mmq in relazione alla conformazione del cavo.

- I conduttori saranno del tipo a corda rotonda flessibile, in rame rosso ricotto (per il tipo flessibile) e in rame rosso ricotto stagnato (per il tipo Rigido), isolati in gomma HEPR ad alto modulo e guaina esterna in PVC speciale di qualità Rz, di colore grigio chiaro.
- Le colorazioni delle anime dei cavi saranno le seguenti: nero, marrone, blu chiaro, giallo/verde
- Cavi previsti per posa fissa sia all'interno che all'esterno, in aria libera, su passerelle/canali, in tubazioni in vista o interrate, in cunicolo o direttamente interrati.
- Temperatura minima di installazione 0°C,
- Raggio minimo di curvatura 4 volte il diametro esterno max per cavi di energia di tipo flessibile e 6 volte per cavi di tipo rigido e segnalamento di tipo flessibile.
- Sforzo massimo di tiro 50 N per mmq di sezione del conduttore di rame.

La fornitura si intende in opera, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Installazione in accordo alle istruzioni del costruttore (tensione di impiego, posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione, ecc.).

In posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione.

Ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia ecc.) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale.

Con opportune fascette di ancoraggio ed opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiera di origine.

Con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione > IP20.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marchio IMQ

CAVI BT PER DISTRIBUZIONE DI ENERGIA E/O SEGNALAMENTO - COMANDO RESISTENTI AL FUOCO

OGGETTO

La presente specifica ha per oggetto:

Cavi BT per distribuzione di energia e/o segnalamento - comando resistenti al fuoco a norma CEI 20.36

RINVIO A SPECIFICHE GENERALI

Nella presente specifica si intendono incluse ed applicate tutte le descrizioni, prescrizioni, normative, oneri e quant'altro indicato nelle specifiche seguenti:

- Specifiche Generali per gli Impianti Elettrici
che si intendono qui integralmente riportate.

NORMATIVA APPLICABILE

Si intendono applicate le seguenti norme:

CEI 20.38

CEI 20.22 II

CEI 20.35

CEI 20.36

CEI 20.37 p.1-2-3

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E CONDIZIONI DI FORNITURA

- Temperatura massima di esercizio: 85°C
- Posa fissa entro tubazioni o canali portacavi PVC o canali metallici; raggio minimo di curvatura $\geq 6D$ (con D = diametro esterno del cavo)
- non propagazione della fiamma a norma CEI 20.35
- non propagazione dell'incendio a norma CEI 20.22 II
- resistenza al fuoco a norma CEI 20.36
- assenza di emissione di gas corrosivi a norma CEI 20.37 parte prima
- ridottissima emissione di gas tossici a norma CEI 20.37 parte seconda
- ridottissima emissione di fumi opachi a norma CEI 20.37 parte 3.

La fornitura si intende in opera, comprensiva di tutti gli oneri ed accessori di completamento previsti dal costruttore o necessari all'installazione, in conformità alle attuali normative vigenti, alla regola dell'arte ed alle indicazioni di progetto, per dare il lavoro finito e funzionante.

MODALITÀ DI ESECUZIONE

Installazione in accordo alle istruzioni del costruttore (tensione di impiego, posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione, ecc.).

In posizioni tali da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione.

Ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia ecc.) con altre apparecchiature, presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale.

Con opportune fascette di ancoraggio ed opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiera di origine.

Con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione > IP20.

CERTIFICAZIONI, CAMPIONATURE E PROVE

Marchio IMQ

OPERE EDILI

SCAVI IN GENERE

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988 e Circ.Min. LL.PP.24 settembre 1988, n.30483, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie frunate.

L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori), ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

La committente ha eseguito per la redazione del progetto esecutivo una apposita indagine geologica sull'area di sedime della biblioteca dalla quale è emerso che da una profondità di circa mt. 5.00 i materiali presenti sono idonei ad essere utilizzati per la realizzazione di sottofondi rilevati ed altro.

Per l'appalto è stata quindi prevista la cessione all'impresa dei materiali provenienti dagli scavi di fondazione, oltre la profondità di circa mt. 5.00.

Convenzionalmente il valore di detti materiali è stato valutato pari al valore dello scavo e del trasporto degli stessi, pertanto ai sensi dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto (decreto 19 Aprile 2000 n. 145) nella determinazione dell'importo a base di appalto è stata effettuata tale compensazione.

Pertanto l'appaltatore è tenuto ad eseguire la parte di scavi oltre i mt. 5.00 previsti in progetto e di allontanare dal cantiere i materiali di risulta senza null'altro a pretendere.

Resta a cura e carico dell'appaltatore l'onere di trattenere in cantiere i materiali idonei occorrenti per i rinterri e la messa in quota delle sistemazioni esterne.

Resta aperta la possibilità per i concorrenti interessati, nel periodo di presa visione degli elaborati, e qualora lo ritengano opportuno, di eseguire a proprie spese delle indagini geologiche aggiuntive. Tale richiesta dovrà essere comunicata e formulata per iscritto alla stazione Appaltante che metterà a disposizione l'area interessata nel primo Sabato successivo alla ricezione della comunicazione.

L'appaltatore in fase di gara, dovrà presentare apposita dichiarazione con la quale attesti di aver valutato nella determinazione del prezzo complessivo offerto l'acquisizione dei materiali provenienti dagli scavi in contropartita all'esecuzione ed al trasporto degli stessi, e di accettare incondizionatamente le risultanze della relazione geologica predisposta dal committente, nel caso non abbia svolto indagini geologiche per proprio conto.

SCAVI DI SBANCAMENTO

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali, ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie.

SCAVI DI FONDAZIONE OD IN TRINCEA

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che della murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.

Col procedere delle murature l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della Direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi

SCAVI SUBACQUEI E PROSCIUGAMENTO

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'art. 16, l'Appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento.

Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

RILEVATI E RINTERRI

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso il monte.

TRASPORTI A RIFIUTO

I trasporti di terre, materiali di risulta o altro materiale sciolto sono stati valutati in base al volume del materiale compatto prima dello scavo, essendo state applicate nel Prezziario del Provveditorato alle OO.PP. delle percentuali di incremento in sede di analisi prezzi.

I materiali provenienti dagli scavi e dalle demolizioni dovranno essere sempre conferiti presso discarica autorizzata e dimostrati alla D.L. mediante presentazione della documentazione prevista dal piano di gestione delle materie a cura dell'Impresa (formulario smaltimento rifiuti, ecc.).

La localizzazione e scelta della discarica, dovrà essere autorizzata dal Direttore dei Lavori.

DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nel loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'articolo 40 del vigente Capitolato Generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche secondo il piano di gestione delle materie.

OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Malte per murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli precedenti.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987. n. 103.

Murature in genere: criteri generali per l'esecuzione

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna: saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilati con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressa e lisciata con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

MURATURE E RIEMPIMENTI IN PIETrame A SECCO - VESPAI

Riempimenti in pietrame a secco

(per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili)

Dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre, con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Vespaio areato di spessore fino a 46 cm mediante la posa a perdere di cupole in polipropilene rigenerato di modulo avente una dimensione orizzontale massima pari a cm 60 x 60, con scanalature atte al contenimento delle armature. Gli elementi saranno posati a secco, mutualmente collegati tra loro, su fondo già predisposto, con maglia elettrosaldata 20 x 20 e spessore minimo mm 6 e getto di riempimento in calcestruzzo e la formazione della caldana per uno spessore pari a cm 4.