



INDICE DEL CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

PARTE PRIMA	4
1 DESCRIZIONE DEI LAVORI	4
1.1 ELENCO ELABORATI	5
1.2 CATEGORIE DI LAVORO	5
PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE	6
2 DEMOLIZIONI – SCAVI - RIMOZIONI	6
1.1 Demolizioni e rimozioni	6
3 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI	7
1.2 Noleggi.....	7
1.3 Trasporti	7
4 PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI	8
4.1 Materie prime.....	8
4.1.1 Materiali in genere	8
4.1.2 Acqua, calci aeree, calci idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso	8
5 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI	16
5.1 Norme generali per il collocamento in opera	17
5.2 Collocamento di manufatti in marmo e pietre.....	18
5.3 Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali forniti dall'amministrazione appaltante	19
5.4 responsabilità ulteriori dell'appaltatore	20
5.5 Oneri riferiti alle modalità di appalto	23
5.5.1 Allegati tecnici al capitolato speciale d'appalto	23
5.5.2 Prove tecnologiche	23
5.5.3 Esecuzione dei lavori.....	24



5.5.4	Esecuzione delle opere e forniture.....	24
5.5.5	Programma di esecuzione dei lavori e delle forniture.....	24
5.5.6	Varianti.....	24
6	PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI.....	25
6.1	QUADRI ELETTRICI.....	25
6.1.1	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	25
6.1.2	LAMIERA - CICLO DI VERNICIATURA.....	27
6.1.3	CIRCUITI AUSILIARI.....	28
6.1.4	DIMENSIONI E CARATTERISTICHE ELETTRICHE.....	28
6.1.5	TARGHE.....	29
6.2	DISPOSITIVI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI	29
6.2.1	Descrizione.....	29
6.2.2	Dati tecnici.....	29
6.3	Interruttori magnetotermici CEI EN 60 898 serie 5SY6.....	30
6.3.1	Descrizione.....	30
6.3.2	Dati tecnici.....	30
6.4	Interruttori magnetotermici da 10000 A CEI EN 60 898 serie 5SY4.....	31
6.4.1	Descrizione.....	31
6.4.2	Dati tecnici.....	31
6.5	DISPOSITIVI AUTOMATICI DIFFERENZIALI	32
6.5.1	Descrizione.....	32
6.5.2	Dati tecnici.....	32
6.6	CAVI E CONDUTTORI IN BASSA TENSIONE	33
6.6.1	PROTEZIONE MECCANICA DEI CONDUTTORI	33
6.6.2	PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE	35
6.6.3	CAVI BT IN GOMMA G16	36



1.3.1	PRESCRIZIONI.....	36
6.6.4	Costruzione.....	37
6.6.5	Modalità di impiego e raccomandazione per la posa	37
6.7	CAVI BT IN PVC DI IMPIEGO GENERALE PER IMPIANTI CIVILI ED INDUSTRIALI	37
6.7.1	Prescrizioni	37
1.3.2	Costruzione.....	38
6.7.2	Modalità di impiego e raccomandazioni per la posa	38
6.8	APPARECCHIATURE VARIE ED ALTRO MATERIALE ELETTRICO	39
6.8.1	MORSETTI.....	39
6.8.2	CASSETTE DI DERIVAZIONE.....	39
6.8.3	PRESE FORZA MOTRICE	39
6.8.4	COMANDI (INTERRUTTORI, DEVIATORI PULSANTI E SIMILI) E PRESE A SPINA	40
6.8.5	APPARECCHIATURE MODULARI CON MODULO NORMALIZZATO	40
6.8.6	PRESE E SPINE	41
6.9	COMANDI (INTERRUTTORI, DEVIATORI PULSANTI E SIMILI) E PRESE A SPINA	41
6.10	APPARECCHIATURE PER FONIA E TRASMISSIONE DATI.....	41
1.4	SWITCH RETE LAN.....	41
1.5	CAVI LAN.....	42



PARTE PRIMA

1 DESCRIZIONE DEI LAVORI

Il progetto esecutivo ha previsto infatti:

- Il potenziamento e miglioramento dell'impianto di videosorveglianza per garantire la sicurezza dei cittadini e dei turisti che visiteranno la parte centrale della cittadina di Gioia del Colle;
- L'implementazione di un sistema di controllo degli accessi carrabili, in entrata, nella stessa parte centrale dell'abitato di Gioia del Colle;
- L'infrastruttura fisica, i collegamenti telematici e la configurazione del sistema di controllo dei varchi carrai del centro dell'abitato;
- L'integrazione dei sistemi previsti in progetto con l'infrastruttura informatica già presente e funzionante;
- La realizzazione di n.2 punti di ricarica per veicoli elettrici, ubicati in zone strategiche e facilmente raggiungibili, dedicati ai veicoli elettrici di proprietà dell'Amministrazione.

Nel progetto sono incluse anche l'integrazione di sistema per integrare il nuovo sistema di videosorveglianza con il sistema già a disposizione dell'Amministrazione (voce E.P. NP007) ed alcune forniture dedicate all'appalto.

Le forniture incluse in appalto sono descritte nel dettaglio nei paragrafi 2.5 – 2.14 della relazione tecnica generale. I relativi oneri sono riportati nella voce *forniture* del quadro economico.



1.1 ELENCO ELABORATI

Gli elaborati del progetto esecutivo sono riportati nella tabella a seguire.

ELENCO ELABORATI DEL PROGETTO ESECUTIVO		
ELABORATI TECNICI		
CODICE	TITOLO	REV.
EE01	ELENCO DEGLI ELABORATI	00
RT01	RELAZIONE GENERALE	00
RT02	RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	00
PM01	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA	00
PSC01	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	00
CME01	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	00
EP01	ELENCO DEI PREZZI UNITARI	00
AP01	ANALISI DEI PREZZI UNITARI	00
CMS01	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DEGLI ONERI DI SICUREZZA	00
EPS01	ELENCO DEI PREZZI UNITARI DELLA SICUREZZA	00
IM01	QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA	00
CR01	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	00
CS01	CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO	00
CA01	SCHEMA DI CONTRATTO	00
ELABORATI GRAFICI		
CODICE	TITOLO	REV.
SF01	COROGRAFIA GENERALE DEL CENTRO CITTADINO - STATO DI FATTO	00
SF02	PLANIMETRIA GENERALE DEI PUNTI DI INTERVENTO - STATO DI FATTO	00
PL01	COROGRAFIA GENERALE DELLE AREE DELLA NUOVA ZTL	00
PR01	VARCO N.1 - PROGETTO	00
PR02	VARCO N.2 - PROGETTO	00
PR03	VARCO N.3 - PROGETTO	00
PR04	VARCO N.4 - PROGETTO	00
PR05	VARCO N.5 - PROGETTO	00
PR06	VARCO N.6 - PROGETTO	00
PR07	VARCO N.7 - PROGETTO	00
PR08	VARCO N.8 - PROGETTO	00
PR09	VARCO N.9 - PROGETTO	00
PR10	VARCO N.10 - PROGETTO	00
PR11	SISTEMA VIDEOSORVEGLIANZA VIA ROMA (lato stazione FF.SS.)	00
PR12	SISTEMA VIDEOSORVEGLIANZA VIA ROMA (lato scuola)	00
PR13	SISTEMA VIDEOSORVEGLIANZA PIAZZA XX SETTEMBRE	00
PR14	SISTEMA VIDEOSORVEGLIANZA PIAZZA DELLA CHIESA	00
PR15	SISTEMA VIDEOSORVEGLIANZA PIAZZA PINTO	00
PR16	PUNTO ALIMENTAZIONE VEICOLI ELETTRICI - PROGETTO	00
EL01	SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI	00

1.2 CATEGORIE DI LAVORO

Le categorie di lavoro ed i relativi importi (comprensivi degli oneri di sicurezza) sono:

- OG2 - Opere civili euro 94.354,81
- OG11 - impianti elettrici euro 337.074,52



PARTE SECONDA – PRESCRIZIONI TECNICHE

2 DEMOLIZIONI – SCAVI - RIMOZIONI

1.1 Demolizioni e rimozioni

Prima dell'inizio di lavori di rimozione delle pavimentazioni è fatto obbligo di procedere alla verifica dei sottoservizi eventualmente esistenti.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le porzioni da demolire potenzialmente in grado di produrre polveri, ed i materiali di risulta.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro arresto e per evitare la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Il basolato smontato e conservato dovrà essere numerato, catalogato e depositato presso deposito autorizzato dall'amministrazione a carico dell'appaltatore: il basolato rimosso dovrà essere re-installato al termine delle attività di scavo e dovrà essere integrato, ove necessario, in ragione delle indicazioni della D.L. e fino al perfetto ripristino delle superfici.



3 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI NOLI E TRASPORTI

1.2 Noleggi

I noli devono essere espressamente richiesti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori e sono retribuibili solo se non sono compresi nei prezzi delle opere e/o delle prestazioni.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio devono essere in perfetto stato di esercizio ed essere provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Impresa la manutenzione degli attrezzi e delle macchine affinché siano in costante efficienza.

Il nolo si considera per il solo tempo effettivo, ad ora o a giornata di otto ore, dal momento in cui l'oggetto noleggiato viene messo a disposizione del committente, fino al momento in cui il nolo giunge al termine del periodo per cui è stato richiesto.

Nel prezzo sono compresi: i trasporti dal luogo di provenienza al cantiere e viceversa, il montaggio e lo smontaggio, la manodopera, i combustibili, i lubrificanti, i materiali di consumo, l'energia elettrica, lo sfrido e tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi.

I prezzi dei noli comprendono le spese generali e l'utile dell'imprenditore.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri verrà corrisposto soltanto il prezzo per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

1.3 Trasporti

Il trasporto è compensato a metro cubo di materiale trasportato, oppure come nolo orario di automezzo funzionante.

Se la dimensione del materiale da trasportare è inferiore alla portata utile dell'automezzo richiesto a nolo, non si prevedono riduzioni di prezzo.

Nei prezzi di trasporto è compresa la fornitura dei materiali di consumo e la manodopera del conducente.



4 PRESCRIZIONI SU QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

4.1 Materie prime

4.1.1 Materiali in genere

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti appresso indicati.

4.1.2 Acqua, calce aeree, calce idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Per la definizione dei requisiti cui l'acqua deve conformarsi può essere fatto utile riferimento a quanto contenuto nella norma UNI EN 1008:2003, come prescritto al § 11.2.9.5 delle NTC 2008. Riferirsi anche alle UNI EN 459-1/2/3:2002 per le specifiche delle calce per costruzioni.

Le calce aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. Le calce aeree si dividono in:

- calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, è il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica;
- calce magra in zolle è il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calce che raggiungano i requisiti richiesti per le calce di cui alla lettera a).
- calce idrata in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calce predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.



COMUNE DI GIOIA DEL COLLE

PROGETTO GIOIA SMART CITY
IMPLEMENTAZIONE E MIGLIORAMENTO RETE DI VIDEOSORVEGLIANZA
SISTEMA DI CONTROLLO AUTOMATICO DEGLI ACCESSI ALLE Z.T.L.- PUNTI RICARICA VEICOLI ELETTRICI

Si dicono calce aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO. Per le calce aeree devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni, nelle quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

CALCI AEREE		Contenuto in CaO + MgO	Contenuto in umidità	Contenuto in carboni e impurità
Calce grassa in zolle		94%		
Calce magra in zolle		94%		
Calce idrata in polvere	Fiore di calce	91%	3%	6%
	C. idrata da costruzione	82%	3%	6%

e devono rispondere ai seguenti requisiti fisico-meccanici:



CALCI AEREE	Rendimento in grassello	Residuo al vaglio da 900 maglie /cmq	Residuo al vaglio da 4900 maglie/cmq	Prova di stabilità di volume
Calce grassa in zolle	2,5 mc./tonn.			
Calce magra in zolle	1,5 mc./tonn.			
Calce idrata in polvere	fiore di calce	1%	5%	sì
	calce da costruzione	2%	15%	sì

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere recente, perfetta e di cottura uniforme, non bruciata né vitrea né lenta ad idratarsi. Infine sarà di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria alla estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, silicose od altrimenti inerti.

La calce viva in zolle al momento dell'estinzione dovrà essere perfettamente anidra; non sarà usata quella ridotta in polvere o sfiorita: si dovrà quindi preparare la calce viva nella quantità necessaria e conservarla in luoghi asciutti ed al riparo dall'umidità.

Dopo l'estinzione la calce dovrà conservarsi in apposite vasche impermeabili rivestite di tavole o di muratura, mantenendola coperta con uno strato di sabbia. La calce grassa destinata agli intonaci dovrà essere spenta almeno sei mesi prima dell'impiego; quella destinata alle murature da almeno 15 giorni. L'estinzione delle calce aeree in zolle sarà eseguita a bagnolo o con altro sistema idoneo, ma mai a getto.

Le calce idrauliche si dividono in:

- calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;



- calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;
- calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;
- calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.

L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Per le calce idrauliche devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni:

Calci idrauliche	Perdita al fuoco	Contenuto in MgO	Contenuto in carbonati	Rapporto di costituzione	Contenuto in MnO	Residuo insolubile
Calce idraulica naturale in zolle	10%	5%	10%			
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce idraulica artificiale pozzolanica in polvere		5%	10%	1,5%		
Calce idraulica artificiale siderurgica in polvere	5%	5%			5%	2,5%

Devono inoltre essere soddisfatti i seguenti requisiti fisico-meccanici:



Calci idrauliche in polvere	Resistenze meccaniche su malta normale battuta 1:3 tolleranza del 10%		Prova di stabilità volume
	Resistenza a trazione dopo 28 giorni di stagionatura	Resistenza a compressione dopo 28 giorni di stagionatura	
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere	5 Kg/cmq	10 Kg/cmq	sì
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì
Calce idraulica artificiale pozzolanica	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì
Calce idraulica artificiale siderurgica	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì

È ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave. Tutte le calce idrauliche in polvere devono:

- lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm² un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm² un residuo inferiore al 20%;
- iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
- essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

- inizio presa: non prima di un'ora
- termine presa: non dopo 48 ore



Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- la qualità del legante;
- lo stabilimento produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.

Le calci idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

L'uso di esso dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

I gessi si dividono in:





Tipo	Durezza massima	Resistenza alla trazione (dopo tre giorni)	Resistenza alla compressione (dopo tre giorni)
Gesso comune	60% di acqua in volume	15 kg/cm ²	-
Gesso da stucco	60% di acqua in volume	20 kg/ cm ²	40 kg/ cm ²
Gesso da forma (scagliola)	70% di acqua in volume	20 kg/ cm ²	40 kg/ cm ²

Gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.



Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

La sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; deve essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.



5 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione dei Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

È cura dell'Appaltatore verificare, preventivamente all'avvio dei lavori di demolizione, le condizioni di conservazione e di stabilità dell'opera nel suo complesso, delle singole parti della stessa, e degli eventuali edifici adiacenti all'oggetto delle lavorazioni di demolizione.

È altresì indispensabile che il documento di accettazione dell'appalto e di consegna dell'immobile da parte della Stazione appaltante sia accompagnato da un programma dei lavori redatto dall'Appaltatore consultata la Direzione dei Lavori e completo dell'indicazione della tecnica di demolizione selezionata per ogni parte d'opera, dei mezzi tecnici impiegati, del personale addetto, delle protezioni collettive ed individuali predisposte, della successione delle fasi di lavorazione previste.

In seguito all'accettazione scritta da parte della Direzione dei Lavori di tale documento di sintesi della programmazione dei lavori sarà autorizzato l'inizio lavori, previa conferma che l'Appaltatore provvederà all'immediata sospensione dei lavori in caso di pericolo per le persone, le cose della Stazione appaltante e di terzi.

Ogni lavorazione sarà affidata a cura ed onere dell'Appaltatore a personale informato ed addestrato allo scopo e sensibilizzato ai pericoli ed ai rischi conseguenti alla lavorazione.

L'Appaltatore dichiara di utilizzare esclusivamente macchine ed attrezzature conformi alle disposizioni legislative vigenti, e si incarica di far rispettare questa disposizione capitolare anche ad operatori che per suo conto o in suo nome interferiscono con le operazioni o le lavorazioni di demolizione (trasporti, apparati movimentatori a nolo, ecc.).



Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla redazione di un piano di emergenza per le eventualità di pericolo immediato con l'obiettivo di proteggere gli operatori di cantiere, le cose della Committenza e di terzi, l'ambiente e i terzi non coinvolti nei lavori.

In materia si fa riferimento agli articoli 150, 151, 152, 153, 154, 155 e 184 del d.lgs. 81/08 e successivo D.Lgs. correttivo ed integrativo pubblicato il 3 agosto 2009, n. 106..

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

5.1 Norme generali per il collocamento in opera

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria, ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Impresa ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se forniti da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Impresa unica responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza e assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.



5.2 Collocamento di manufatti in marmo e pietre

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti le sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricata della sola posa in opera delle basole recuperate dalle riozioni, l'Impresa dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature, ecc. Essa pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scolini, pavimenti, ecc., restando obbligata a riparare a sue spese ogni danno riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, la riparazione non fosse possibile.

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipi e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della Direzione dei Lavori.

Tali ancoraggi saranno saldamente fissati ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia. I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo e le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti, ecc.

È vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi.

L'Impresa dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti, ecc., in cui i pezzi risultino sospesi alle strutture in genere ed a quelli in cemento armato in specie: in tale caso si potrà richiedere che le pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del



conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla Direzione dei Lavori e senza che l'impresa abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla Direzione dei Lavori; le connessioni ed i collegamenti eseguiti a perfetto combaciamento secondo le minori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera.

I piani superiori delle pietre o marmi posti all'interno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione dei Lavori.

Sarà in ogni caso a carico dell'Impresa, anche quando essa avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incisioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere.

Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'Impresa possa accampare pretese di compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

5.3 Collocamento di manufatti vari, apparecchi e materiali forniti dall'amministrazione appaltante

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Impresa riceverà tempestivamente.

Pertanto essa dovrà provvedere al suo trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si renderanno necessarie.



Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente Capitolato, restando sempre l'Impresa responsabile della buona conservazione del materiale consegnato, prima e dopo del suo collocamento in opera.

5.4 responsabilità ulteriori dell'appaltatore

Con l'importo totale offerto dal concorrente si intendono compensati senza alcuna esclusione, oltre agli oneri specificati nel presente capitolato speciale d'appalto, anche gli oneri ed obblighi seguenti:

- la nomina, prima dell'inizio dei lavori, del direttore tecnico, che sarà professionalmente abilitato ed iscritto all'albo professionale. L'impresa fornirà alla direzione dei lavori apposita dichiarazione del direttore tecnico di accettazione dell'incarico;
- le spese relative alla stipulazione e registrazione del contratto, compresi i diritti di segreteria, le tasse di bollo, ecc.;
- l'osservanza delle norme di legge, dei contratti collettivi di lavoro e delle disposizioni di ogni genere in materia di occupazione, collocamento, retribuzioni, assicurazioni sociali e contro gli infortuni, ecc.;
- ogni onere relativo alla conduzione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, comprese la recinzione, la pulizia e le manutenzioni necessarie per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere e le attività contemporaneamente condotte nel presidio ospedaliero in modo sicuro, nel pieno rispetto delle norme vigenti in materia;
- la guardiania e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario provvisto della qualifica di guardia giurata, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutto ciò che la stazione appaltante consegnerà all'appaltatore;
- la realizzazione, entro il cantiere e nei luoghi che saranno designati dalla direzione dei lavori, di locali ad uso di ufficio del personale della direzione dei lavori stessa, arredati, illuminati e riscaldati, compresa la relativa manutenzione;
- la fornitura e la manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro venisse particolarmente indicato dalla direzione dei lavori a scopo di sicurezza;



- le opere provvisorie complessivamente necessarie in tutti i luoghi comunque interessati dai lavori, i ponti di servizio e le puntellature per la costruzione, la riparazione e la demolizione dei manufatti e per la sicurezza degli edifici circostanti e del lavoro;
- la esecuzione, presso gli istituti incaricati, di tutte le esperienze e i saggi che verranno in ogni tempo ordinati dalla direzione dei lavori, sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma della direzione dei lavori e dell'impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità;
- la redazione della relazione geologica e geotecnica ai sensi del DM 2008 a firma di professionista abilitato; a conferma dei dati assunti in fase di progetto per il calcolo del sostegno dell'area del basamento UTA e macchina di condizionamento;
- la riparazione dei danni di qualsiasi genere, dipendenti anche da forza maggiore, che si verificano negli scavi e nei rinterri, alle provviste, agli attrezzi ed a tutte le opere provvisorie;
- il risarcimento degli eventuali danni, che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori fossero arrecati a proprietà pubbliche o private e a persone, restando liberi ed indenni l'Azienda Unità Sanitaria Locale Taranto ed il suo personale;
- l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, la invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto;
- la comunicazione all'Ufficio da cui i lavori dipendono, entro i termini prefissati dallo stesso, di tutte le notizie relative all'impiego della mano d'opera;
- la rappresentazione fotografica dello sviluppo dei lavori in corso, con le caratteristiche che saranno di volta in volta indicate dalla direzione dei lavori;
- il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali (licenza di costruzione, di occupazione temporanea di suolo pubblico, ecc.), nonché il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e ai mezzi d'opera da impiegarsi;
- la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di accesso al cantiere, col personale necessario, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto;
- il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, agli addetti di qualunque altra ditta alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto della



stazione appaltante, nonché, a richiesta della direzione dei lavori, l'uso parziale o totale dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente alla esecuzione dei lavori che la stazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte, dalle quali, come dalla stazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta;

- il ricevimento in cantiere, lo scarico ed il trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, o a piè d'opera, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti o eseguiti da altre ditte per conto della stazione appaltante, secondo le disposizioni della direzione dei lavori, garantendo la buona conservazione e la perfetta custodia. I danni che per cause dipendenti o per negligenza fossero apportati ai materiali e ai manufatti suddetti saranno riparati a carico esclusivo dell'appaltatore.



5.5 Oneri riferiti alle modalità di appalto

5.5.1 Allegati tecnici al capitolato speciale d'appalto

Sono allegati al presente capitolato speciale d'appalto, i seguenti elaborati tecnici e grafici:

ELABORATI TECNICI		
CODICE	TITOLO	REV.
EE01	ELENCO DEGLI ELABORATI	00
RT01	RELAZIONE GENERALE	00
RT02	RELAZIONE DI CALCOLO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI	00
PM01	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA	00
PSC01	PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	00
CME01	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	00
EP01	ELENCO DEI PREZZI UNITARI	00
AP01	ANALISI DEI PREZZI UNITARI	00
CMS01	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DEGLI ONERI DI SICUREZZA	00
EPS01	ELENCO DEI PREZZI UNITARI DELLA SICUREZZA	00
IM01	QUADRO DI INCIDENZA DELLA MANODOPERA	00
CR01	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	00
CA01	SCHEMA DI CONTRATTO	00
ELABORATI GRAFICI		
CODICE	TITOLO	REV.
SF01	COROGRAFIA GENERALE DEL CENTRO CITTADINO - STATO DI FATTO	00
SF02	PLANIMETRIA GENERALE DEI PUNTI DI INTERVENTO - STATO DI FATTO	00
PL01	COROGRAFIA GENERALE DELLE AREE DELLA NUOVA ZTL	00
PR01	VARCO N.1 - PROGETTO	00
PR02	VARCO N.2 - PROGETTO	00
PR03	VARCO N.3 - PROGETTO	00
PR04	VARCO N.4 - PROGETTO	00
PR05	VARCO N.5 - PROGETTO	00
PR06	VARCO N.6 - PROGETTO	00
PR07	VARCO N.7 - PROGETTO	00
PR08	VARCO N.1 - PROGETTO	00
EL01	SCHEMI ELETTRICI UNIFILARI	00

5.5.2 Prove tecnologiche

La direzione dei lavori, in tutti quei casi in cui lo riterrà opportuno, potrà richiedere che vengano effettuate, nella fase di consegna delle forniture ed in corso d'opera, a spese della impresa appaltatrice, tutte quelle prove atte a riscontrare la conformità dei requisiti degli elementi costruttivi e dei componenti utilizzati ai requisiti risultanti nei certificati esibiti e nella documentazione prodotta in sede di offerta.

Nel casi in cui le prove di cui sopra non diano i risultati richiesti, l'impresa appaltatrice provvederà alla sostituzione degli elementi costruttivi medesimi e di quanto fornito con altri idonei o adottare gli opportuni accorgimenti per l'ottenimento dei requisiti richiesti.



5.5.3 Esecuzione dei lavori

Le aree esterne su cui installare le apparecchiature saranno consegnate all'impresa nello stato di fatto in cui si trovano. Sarà cura della impresa appaltatrice provvedere allo smontaggio, al ritiro ed al trasporto nei siti indicati dall'Amministrazione di basole, rivestimenti o manufatti eventualmente presenti nell'area oggetto dei lavori.

5.5.4 Esecuzione delle opere e forniture

L'impresa appaltatrice eseguirà, a perfetta regola d'arte, tutte le opere e le forniture previste nel progetto esecutivo per dare completa e funzionante l'impianto oggetto dell'appalto, in ottemperanza alle prescrizioni contrattuali.

Qualora, nel corso dell'esecuzione dei lavori e/o nella fornitura di arredi, attrezzature ed apparecchiature, si debba constatare che nel contratto o nei documenti di progetto, a qualunque livello di definizione, non sono stati specificati alcuni particolari costruttivi o caratteristiche tecnologiche, materiali, apparecchiature, impianti, ecc. che, a giudizio della direzione dei lavori, sono necessari per garantire la perfetta esecuzione delle opere ed il perfetto funzionamento delle forniture, nonché il rispetto delle leggi, delle norme e dei regolamenti vigenti, l'impresa appaltatrice è tenuta a provvedervi in conformità agli ordini che in proposito impartirà la direzione dei lavori.

5.5.5 Programma di esecuzione dei lavori e delle forniture

L'impresa appaltatrice rispetterà il programma dei tempi di esecuzione dei lavori e delle forniture di arredi, attrezzature ed apparecchiature.

5.5.6 Varianti

La impresa appaltatrice apporterà tutte le eventuali modifiche o varianti di carattere migliorativo in relazione anche all'evoluzione tecnologica, che non modifichino sostanzialmente le condizioni contrattuali.

Tali varianti potranno aver corso solamente a seguito di autorizzazione scritta della direzione dei lavori, previa approvazione dell'Ente appaltante e senza aumento di costo.



6 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI

6.1 QUADRI ELETTRICI

Quadro elettrico costituito da carpenteria metallica per la distribuzione di energia in bassa tensione sottoposto alle prove di tipo AS(TTA-TSK) secondo la norma IEC60439-1,CEI EN60439-1.

Caratteristiche tecniche generali: Involucro in lamiera zincocromata elettroliticamente, verniciata a polvere; colore RAL 7035 grigio chiaro; involucro componibile per altezze da 400mm fino a 2000mm e larghezze da 600+250mm e 900mm, profondità 250mm in versione da pavimento; installazione di apparecchi modulari; coperture per i kit apparecchi fissate con viti imperdibili a chiusura rapida con rotazione di $\frac{1}{4}$ di giro; esecuzioni per diversi gradi di protezione fino IP55; tensione di funzionamento nominale 690Vca; tensione di isolamento nominale 690Vca; tensione di tenuta ad impulso U_{imp} 6kV; corrente nominale fino a 630A; corrente nominale ammissibile di breve durata (1s) I_{cw} fino a 25kA; corrente nominale massima ammissibile di picco I_{pk} fino a 53kA; classe di isolamento I; grado di inquinamento 3; temperatura ambiente $-5^{\circ}C + 35^{\circ}C$;

6.1.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

I quadri elettrici per la distribuzione devono essere del tipo AS in accordo con la norma CEI EN 60439-1/A1:2005. La struttura del quadro deve essere realizzata da scomparti verticali di tipo normalizzato e affiancati, ognuno, deve essere costituito da elementi modulari componibili a standard del Costruttore. Le colonne verticali devono essere suddivise in celle ciascuna contenente una unità funzionale. L'involucro deve essere realizzato con lamiera elettro zincata e verniciata a polvere. Le porte modulari, di spessore 20/10, devono disporre di cerniere con un angolo di apertura di 180° . I montanti devono essere ricavati da lamiera piegata almeno cinque volte e devono avere uno spessore pari a 20/10. Lungo il loro profilo devono essere dotati di fori quadrati e tondi passo 25 mm secondo DIN 43660. La struttura interna di sostegno deve essere costituita da:

- Montanti multifunzione: devono essere realizzati con lamiera in acciaio zincato spessore 20/10. Devono essere predisposte delle forature, con passo 100 mm, su tutta l'altezza dei montanti per il fissaggio di Kit



di sostegno apparecchi e segregazioni orizzontali. Gli stessi montanti devono avere anche la funzione di segregazione laterale per la formazione dei cubicoli.

- Kit di montaggio: devono essere costituiti da lamiera in acciaio zincato, di sostegno con spessore 20/10. Su piano orizzontale per gli interruttori aperti, sul piano verticale per gli interruttori scatolati; le segregazioni orizzontali in lamiera per la formazione dei cubicoli, le porte modulari in lamiera verniciata spessore 2 mm con cerniera e chiusura di sicurezza.
- Segregazioni dei sistemi sbarre: devono essere costruiti con lamiera in acciaio zincato per la realizzazione completa della forma 2b.

La struttura metallica deve essere tale che, per intervento automatico, manovra di apparecchi, operazioni di estrazione e inserzione di qualsiasi apparecchio, non si verifichino vibrazioni tali da provocare interventi intempestivi sugli altri apparecchi o comunque compromettere il corretto funzionamento dei diversi organi. Lo zoccolo deve essere di tipo ispezionabile e rullabile. Grazie al concetto di modularità devono essere possibili ampliamenti o modifiche in fase di messa in opera. Devono essere consentite le seguenti operazioni senza che si verifichino rotture o deformazioni permanenti delle strutture metalliche o lesioni delle parti elettriche fisse:

- sollevamento del quadro o sue sezioni a mezzo di appositi golfari;
- spostamento con rulli per la sistemazione del quadro all'interno del locale nella posizione voluta.

L'ingresso cavi deve essere possibile, indifferentemente, dall'alto o dal basso in funzione delle scelte progettuali rilevabili dagli elaborati. Ogni conduttore deve essere contrassegnato con appositi anelli numerati secondo le indicazioni degli schemi elettrici e deve essere intestato con appositi capicorda direttamente sui perni/sbarre posteriori degli interruttori o sui loro prolungamenti in rame. La parte frontale del quadro deve essere costituita da porte modulari equipaggiate con la mostrina di rifinitura; ciò deve permettere di raggiungere il grado di protezione esterno IP30. Le morsettiere dei circuiti ausiliari devono essere posizionate nella prima cella in basso e/o in alto di ogni scomparto identificate da apposite targhette poste nella parte esterna della portina di chiusura. Tali celle devono contenere solo le morsettiere dei circuiti ausiliari dello scomparto cui appartengono. I circuiti ausiliari devono essere realizzati con conduttori flessibili posti in canalette in PVC autoestinguente abbondantemente dimensionate. Le segregazioni interne, tipiche della forma 4b, devono avere gli scopi di:

- assicurare la protezione contro i contatti diretti (almeno IPXXB), in caso di accesso ad una parte del quadro posta fuori tensione, rispetto al resto del quadro rimasto in tensione:



- impedire il passaggio di corpi solidi fra parti diverse del quadro (grado di protezione IP2X).
- Il quadro deve essere così suddiviso:
 - zona apparecchi accessibile dal fronte destinata agli interruttori di potenza;
 - zona sbarre accessibile dal retro, destinata alle sbarre omnibus principali e alle sbarre di distribuzione (o di calata);
 - zona ausiliare accessibile dal fronte, destinata alle morsettiere sopra citate ed ai vani strumenti;
 - zona collegamenti di potenza accessibile dal retro, destinata ai cavi di potenza e d'uscita.

Ciò deve permettere l'effettuazione di interventi o manutenzioni con un elevato grado di sicurezza, senza interruzione di esercizio per le utenze ad esso collegate. Deve essere possibile operare su ogni unità funzionale, in completa sicurezza, senza il pericolo di accedere a parti attive in tensione.

6.1.2 LAMIERA - CICLO DI VERNICIATURA.

Deve essere utilizzata, per le parti verniciate, lamiera in acciaio zincato elettroliticamente con definizione:

- Fe P01 ZE 25/25 03 PHCR secondo EN 10152.

Per le parti non verniciate si deve utilizzare lamiera in acciaio zincata a fuoco con definizione:

- FE P02 G Z 275 NA secondo EN 10142.

La vernice deve essere di tipo in polvere, setificata, colore RAL 7035 con resina epossidica, caratterizzata da ridotte capacità di riscaldamento (180° Celsius).

Lo spessore minimo della vernice deve essere di 60 μ con lamiera in acciaio zincata elettroliticamente:

- ZE 25/25 = rivestimento in zinco bilaterale dello spessore di 2,5 μ per parte

O3 = caratteristica della superficie. Devono essere ammesse solo le imperfezioni relative all'aspetto esteriore.

- PHCR = trattamento superficie. Fosfatazione e cromatizzazione.

lamiera in acciaio zincata a fuoco:

- Fe P02 G = acciaio con resistenza alla trazione (Rm) minima di 270 N/mm²
- Z 275 = rivestimento bilaterale in zinco dello spessore di 275 g/m² (= 20 μ di spessore per parte)



NA = esecuzione del rivestimento. Fiore di zinco (cristalli di zinco) e superficie comuni.

6.1.3 CIRCUITI AUSILIARI

I circuiti ausiliari devono essere realizzati con cavi unipolari, raccordati eventualmente a barrette collettrici, con le seguenti avvertenze:

I cavetti devono essere con conduttori in rame isolati in PVC, del tipo non propagante l'incendio, $U_0/U = 450/750$ V.

La sezione dei conduttori non deve essere inferiore a 2.5 mm² per i circuiti amperometrici, 1,5 mm² negli altri casi.

I collegamenti dei circuiti ausiliari devono essere disposti entro guaine e/o canalette in materiale autoestinguente realizzate e ubicate in modo da permettere la verifica e la sostituzione dei conduttori in esse contenute con i circuiti principali in tensione; devono fare eccezione i tratti direttamente connessi ai circuiti principali (ad es. collegamenti voltmetrici).

Tutti i conduttori dei circuiti relativi alle apparecchiature contenute nel quadro devono essere attestati a morsettiere componibili. Le morsettiere non integrate ad apparecchi devono essere isolate in melanina o in materiale di analoghe caratteristiche; devono essere del tipo con viti a serraggio autobloccante oppure con viti provviste di ranella elastica. Tutte le viti devono essere protette contro l'ossidazione. Il sistema di individuazione dei conduttori di cablaggio e dei morsetti deve essere conforme ad uno dei due metodi previsti nelle norme CEI 16.1.

6.1.4 DIMENSIONI E CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Le dimensioni non devono essere superiori a quelle indicate negli elaborati grafici.

Caratteristiche elettriche:

– Tensione nominale d'isolamento U_i :	690 V
– Tensione di esercizio nominale U_e :	400 V
– Frequenza nominale:	50 Hz
– Corrente nominale:	fino a 630 A
– Corrente nominale amm. di breve durata I_{cw} (1s):	fino a 25 kA



- Forma costruttiva di segregazione (CEI EN 60439-1/A1:2005): 2b
- Classe d'isolamento (CEI EN 60439-1/A1:2005): 1
- Comandi e segnalazione interruttori automatici: 230Vac

Le altre caratteristiche elettriche necessarie per la completa definizione dei quadri devono essere desumibili dai documenti di progetto.

6.1.5 TARGHE

Devono essere realizzate con scritte indelebili e situate in modo da essere visibili quando il quadro deve essere installato. Tali targhe devono riportare almeno:

- Marcatura CE;
- Norme di riferimento;
- Nome e marchio di fabbrica del costruttore;
- Numero di identificazione del quadro;
- Ue (V);
- Uaux (V);
- Corrente di corto circuito massima (KA);
- Frequenza (Hz);
- Grado di protezione (IP)

Altre informazioni tecniche in accordo con la relativa norma CEI potranno essere riportate su documenti, schemi e cataloghi riguardanti il quadro.

6.2 DISPOSITIVI AUTOMATICI MAGNETOTERMICI

Interruttori magnetotermici differenziali 1P+N in 2 u.m. serie 5SU1.- KK

6.2.1 Descrizione

Interruttori magnetotermici differenziali modulari 1P+N in 2 u.m., abbinabili agli stessi accessori degli interruttori magnetotermici 5SY: contatti ausiliari, contatti di segnalazione, bobine a lancio di corrente, bobine di minima tensione e comando motorizzato. Fortemente resistenti alle sovratensioni impulsive di origine atmosferica e di manovra: **esecuzione antitemporale** di "serie". Tipo A e Tipo AC. Caratterizzati da elevate prestazioni su corto circuito, classe di limitazione 3.

6.2.2 Dati tecnici

- Gamma di correnti nominali (I_n): 6 A ÷ 40 A
- Gamma di correnti nominali (I_n): 6 A ÷ 40 A





- Correnti differenziali nominali (I_{dn}): 10 mA e 100 mA (per 5SU1.54-.KK), 30 mA e 300 mA
- Tensione nominale (U_n): 125 ÷ 230 V c.a. (1P+N)
- Tensione d'isolamento (U_i): 250 V c.a.
- Gamma di frequenza nominale: 50 ÷ 60 Hz
- Tensione minima di funzionamento del tasto di prova: 100 V c.a.
- Verifica del funzionamento attraverso il tasto di prova: semestrale
- Potere di interruzione nominale secondo CEI EN 61 009-1: $I_{cn} = 4500$ A (5SU1-53)
- $I_{cn} = 6000$ A (5SU1-56)
- $I_{cn} = 10000$ A (5SU1-54)
- Potere di interruzione estremo secondo CEI EN 60 947-2: $I_{cu} = 6$ kA (5SU1-53)
- $I_{cu} = 10$ kA (5SU1-56)
- $I_{cu} = 15$ kA (5SU1-54)
- Caratteristica di intervento: C e B (Caratt. B per 5SU1.56-.KK e 5SU1.54-.KK)
- Forte limitazione dell' I_{zt} : Classe di limitazione 3
- Tenuta agli interventi intempestivi di origine atmosferica o di manovra con onda 8/20 μ s:
- Tipo AC > 250 A
- Tipo A > 1000A
- Morsetti per sezioni di cavo da 0,75 a 35 mm²
- Sezionamento visualizzato (per 5SU1.54-.KK)
- Sistema a cursori per lo sgancio rapido dalla guida DIN (per 5SU1.54-.KK)
- Collegamento alla rete di alimentazione indifferentemente dai morsetti superiori o inferiori
- Elementi ausiliari ed accessori: contatto ausiliario e di segnalazione, bobina a lancio di corrente, di minima tensione, comando motorizzato, blocco leva con lucchetto, sbarre di collegamento.
- Dimensioni (1 u.m.): H×L×P = 90×18×70 mm.

6.3 Interruttori magnetotermici CEI EN 60 898 serie 5SY6

6.3.1 Descrizione

Interruttore automatico magnetotermico modulare accessoriabile con blocchi differenziali, contatto ausiliario e di segnalazione, bobine a lancio di corrente e di minima tensione, e comando motorizzato. Doppia marcatura sull'interruttore del potere d'interruzione, doppi morsetti con chiusura a saracinesca, sistema brevettato di sgancio rapido dalla guida DIN senza l'utilizzo di utensili. Caratterizzato da elevate prestazioni su corto circuito, forte limitazione dell' I_{zt} , classe di limitazione 3.

6.3.2 Dati tecnici

- Gamma di correnti nominali (I_n): 0,3 ÷ 63 A
- Tensione nominale (U_n): 230 V c.a. (1P, 1P+N), 400 V c.a. (2P, 3P, 4P)
- Tensione massima d'impiego $U_n + 10\%$



- Tensione d'isolamento (U_i): 250 V c.a. (1P, 1P+N), 500 V c.a. (2P, 3P, 4P)
- Utilizzabili anche con tensione continua fino a 120 V (2P), 60 V (1P, 1P+N)
- Temperatura d'esercizio: $-25 \div +45^\circ\text{C}$ max. umidità 95%
- Temperatura massima d'utilizzo: $+55^\circ\text{C}$ non continuativo.
- Cicli di tropicalizzazione secondo CEI 60 068 parte 2-30: 6 cicli.
- Doppia marcatura sull'interruttore del potere d'interruzione: frontale I_{cn} secondo CEI EN 60 898, laterale I_{cu} secondo CEI EN 60 947-2
- Potere di interruzione nominale secondo CEI EN 60 898: $I_{cn} = 6000 \text{ A}$, con marchio IMQ
- Potere di interruzione nominale secondo CEI EN 60 947-2: vedi Tab. 1, con marchio IMQ
- Caratteristiche a campo di intervento magnetico ridotto per un migliore coordinamento delle protezioni: B ($3,5 \div 5 I_n$), C ($7 \div 10 I_n$).
- Forte limitazione dell' I^2t : Classe di limitazione 3
- Idonei al sezionamento.
- Sezionamento visualizzato, indipendente dalla posizione della leva.
- Doppie morsetti per il collegamento contemporaneo della sbarra collettrice e del cavo, sia in ingresso sia in uscita, per sezioni di cavo da 0,75 a 35 mm²
- Morsetti con chiusura a saracinesca per garantire protezione integrale, IP2X in tutte le direzioni.
- Sistema brevettato di installazione su guida DIN, che consente lo sgancio rapido dalla guida senza l'utilizzo di utensili
- Collegamento alla rete di alimentazione indifferentemente dai morsetti superiori o inferiori
- Elementi ausiliari ed accessori: blocchi differenziali, contatto ausiliario e di segnalazione, bobina a lancio di corrente, di minima tensione, di minima tensione con contatti anticipati, comando motorizzato, blocco leva con lucchetto, copriforo viti, etichette, comando rotativo rinviato con blocco porta, sbarre di collegamento.
- Dimensioni (1 polo): HxLxP = 90x18x70 mm

6.4 Interruttori magnetotermici da 10000 A CEI EN 60 898 serie 5SY4

6.4.1 Descrizione

Interruttore automatico magnetotermico modulare accessoriabile con blocchi differenziali, contatto ausiliario e di segnalazione, bobine a lancio di corrente e di minima tensione, e comando motorizzato. Doppia marcatura sull'interruttore del potere d'interruzione, doppi morsetti con chiusura a saracinesca, sistema brevettato di sgancio rapido dalla guida DIN senza l'utilizzo di utensili. Caratterizzato da elevate prestazioni su corto circuito, forte limitazione dell' I^2t , classe di limitazione 3.

6.4.2 Dati tecnici

- Gamma di correnti nominali (I_n): $0,3 \div 63 \text{ A}$ (80 A solo in caratteristica B, C)
- Tensione nominale (U_n): 230 V c.a. (1P, 1P+N), 400 V c.a. (2P, 3P, 4P)



- Tensione massima d'impiego $U_n + 10\%$
- Tensione d'isolamento (U_i): 250 V c.a. (1P, 1P+N), 500 V c.a. (2P, 3P, 4P)
- Utilizzabili anche con tensione continua fino a 120 V (2P), 60 V (1P, 1P+N)
- Temperatura d'esercizio: $-25 \div +45^\circ\text{C}$ max. umidità 95%
- Temperatura massima d'utilizzo: $+55^\circ\text{C}$ non continuativo.
- Cicli di tropicalizzazione secondo CEI 60 068 parte 2-30: 6 cicli.
- Doppia marcatura sull'interruttore del potere d'interruzione: frontale I_{cn} secondo CEI EN 60 898, laterale I_{cu} secondo CEI EN 60 947-2
- Potere di interruzione nominale secondo CEI EN 60 898: $I_{cn} = 10000 \text{ A}$, con marchio IMQ
- Potere di interruzione nominale secondo CEI EN 60 947-2: vedi Tab. 1, con marchio IMQ
- Caratteristiche a campo di intervento magnetico ridotto per un migliore coordinamento delle protezioni: B ($3,5 \div 5 I_n$), C ($7 \div 10 I_n$), D ($15 \div 20 I_n$)
- Forte limitazione dell' I^2t : Classe di limitazione 3
- Idonei al sezionamento.
- Sezionamento visualizzato, indipendente dalla posizione della leva.
- Doppi morsetti per il collegamento contemporaneo della sbarra collettrice e del cavo, sia in ingresso sia in uscita, per sezioni di cavo da 0,75 a 35 mm²
- Morsetti con chiusura a saracinesca per garantire protezione integrale, IP2X in tutte le direzioni.
- Sistema brevettato di installazione su guida DIN, che consente lo sgancio rapido dalla guida senza l'utilizzo di utensili
- Collegamento alla rete di alimentazione indifferentemente dai morsetti superiori o inferiori
- Elementi ausiliari ed accessori: blocchi differenziali, contatto ausiliario e di segnalazione, bobina a lancio di corrente, di minima tensione, di minima tensione con contatti anticipati, comando motorizzato, blocco leva con lucchetto, copriforo viti, etichette, comando rotativo rinviato con blocco porta, sbarre di collegamento.
- Dimensioni (1 polo): HxLxP = 90x18x70 mm

6.5 DISPOSITIVI AUTOMATICI DIFFERENZIALI

6.5.1 Descrizione

Blocchi differenziali modulari, nelle esecuzioni a 2P, 3P e 4P, assemblabili a tutti i 5SY₍₁₎ e 5SP4₍₁₎. Fortemente resistenti alle sovratensioni impulsive di origine atmosferica e di manovra; di Tipo A in **esecuzione antitemporale** di "serie". Tipo A, Tipo A S (selettivo), Tipo A K e Tipo AC. Esecuzione K : istantaneo, con alta resistenza alle sovratensioni impulsive.

6.5.2 Dati tecnici

- Gamma di correnti nominali (I_n): da 0,3 A fino a 100 A
- Correnti differenziali nominali (I_{dn}): 10 mA, 30 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 300 mA sel, 500 mA, 500 mA sel., 1000 mA sel



- Tensione nominale (U_n): 230 ÷ 400 V c.a.
- Esecuzioni: 2P (2 u.m., tranne esecuzione 80÷100 A in 3,5 u.m.), 3P (3 u.m.) e 4P (4 u.m., tranne esecuzione 80÷100 A in 5 u.m.)
- Tensione d'isolamento (U_i): 440 V c.a.
- Frequenza nominale: 50/60 Hz
- Tensione minima di funzionamento del tasto di prova: 100 V c.a. (4P e $I_n = 80÷100$ A), 195 V c.a. (2P e 3P)
- Temperatura d'esercizio:
 - -5 ÷ +45°C max. umidità 95% per tutti i tipo AC
 - -25 ÷ +45°C max. umidità 95% per tutti i tipo A e A K
- Temperatura massima d'utilizzo: +55°C non continuativo.
- Cicli di tropicalizzazione secondo CEI 60 068 parte 2-30: 6 cicli.
- Tensione minima di funzionamento del tasto di prova: 100 V c.a.
- Verifica del funzionamento attraverso il tasto di prova: semestrale
- Fortemente resistenti alle sovratensioni impulsive di origine atmosferica e di manovra secondo CEI EN 61 008-1
- Tenuta agli interventi intempestivi di origine atmosferica o di manovra con onda 8/20 µs:
 - Tipo A > 1000 A
 - Tipo A S > 5000 A
 - Tipo A K > 3000 A
 - Tipo AC > 250 A
- Morsetti per sezioni di cavo fino a 25 mm² (I_n fino a 63 A), fino a 35 mm² ($I_n = 80÷100$ A)
- Le esecuzioni 5SM2 per 5SP4 ($I_n = 80÷100$ A) hanno due morsetti supplementari per lo sgancio a distanza tramite normale pulsante
- Collegamento alla rete di alimentazione indifferentemente dai morsetti superiori o inferiori
- Elementi ausiliari ed accessori: contatti ausiliari, comando motorizzato e sbarre di collegamento
- Dimensioni (1 u.m.): HxLxP = 90x18x70 mm

6.6 CAVI E CONDUTTORI IN BASSA TENSIONE

6.6.1 PROTEZIONE MECCANICA DEI CONDUTTORI

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc.

Tubi protettivi, percorso tubazioni, cassette di derivazione



Per un impianto che si sviluppa sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico di serie leggera se i percorsi sono sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico di serie pesante se ci sono attraversamenti a pavimento.

Il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio dei cavi in esso contenuti; tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi sono del tipo sotto guaina metallica.

Il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e reinfilare i cavi con facilità e senza che risultino danneggiati i cavi o i tubi; comunque, il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm.

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi.

Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Le cassette devono essere costruite in modo che non sia possibile introdurre corpi estranei; il coperchio delle cassette deve, quindi, offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. Inoltre, deve risultare facilitata la dispersione di calore in esse prodotta.

I tubi protettivi delle montanti degli impianti utilizzatori, alimentati attraverso organi di misura centralizzati, e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. È ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso



complesso di locali e siano contrassegnati, per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità.

Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia, è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano munite internamente di diaframmi, non amovibili, se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

I tubi protettivi dei conduttori elettrici alloggiati in cunicoli ospitanti altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose, in relazione a surriscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa ecc. È inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

6.6.2 PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

Tutti i conduttori dell'impianto devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

In particolare, i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata (I_z) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego (I_b) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare, a protezione dei conduttori, devono avere una corrente nominale (I_n) compresa fra la corrente di impiego del conduttore (I_b) e la sua portata nominale (I_z), ed una corrente di funzionamento (I_f) minore o uguale a 1,45 volte la portata (I_z).



In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_f < 1,45 I_z$$

La seconda disuguaglianza è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI 23-3 e CEI 17-5.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono circolare nell'impianto così da garantire che, nel conduttore protetto, non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione:

$$I^2 t < K_s^2$$

(art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 e 434.2 delle norme CEI 64-8).

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

È tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che, a monte, vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 434.3, 434.3.1, 434.3.2 delle norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante $I^2 t$, lasciata fluire dal dispositivo a monte, non risulti superiore a quella che può essere sopportata, senza danno, dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

6.6.3 CAVI BT IN GOMMA G16

1.3.1 PRESCRIZIONI

I cavi avranno le seguenti caratteristiche:

Tensione nominale: 0.6/1 kV

Sigla di designazione: FG16(0)R



Tensione di prova:	4000 V in c.a.
Temperatura di esercizio:	90°C max.
Temperatura di corto circuito:	250°C max.

6.6.4 Costruzione

I cavi BT saranno costituiti dai seguenti strati:

- anima di corda rigida o flessibile di rame ricotto stagnato, distinte secondo la tabella UNEL 00722;
- isolante in gomma HEPR (mescola etilenpropilenica ad alto modulo con elevate caratteristiche termiche e meccaniche) di qualità G16
- guaina di PVC, colore grigio chiaro / verde

Il conduttore è a filo unico con superficie esterna marcata almeno ogni 500 mm con la seguente dicitura minima: «CEI 20-22 II - IEMMEQU - Nome del fabbricante»

6.6.5 Modalità di impiego e raccomandazione per la posa

Temperatura minima di posa: 0°C

Raggio minimo di curvatura: per i cavi con conduttore flessibile sarà 4 volte il diametro esterno

per i cavi con conduttore rigido o filo unico, sarà 6 volte il diametro esterno.

Sforzo massimo di tiro: 50 N per mm² di sezione totale del rame.

6.7 CAVI BT IN PVC DI IMPIEGO GENERALE PER IMPIANTI CIVILI ED INDUSTRIALI

La presente specifica riguarda le prescrizioni per la fornitura di cavi di bassa tensione unipolari e multipolari con guaina del tipo non propagante l'incendio ed a contenuta emissione di gas corrosivi.

6.7.1 Prescrizioni

I cavi avranno le seguenti caratteristiche:

Tensione nominale:	0.6/1 kV
Sigla di designazione:	FS17



Tensione di prova:	2500/4000 V in c.a.
Temperatura di esercizio:	0°C max
Temperatura di corto circuito:	160°C max

1.3.2 Costruzione

I cavi BT in PVC di impiego generale per impianti civili ed industriali saranno costituiti dai seguenti strati:

- anima di corda flessibile di rame rosso ricotto stagnato di classe 5 (CEI 20-29), la cui distinzione è realizzata secondo la tabella UNEL 00722;
- isolante in PVC di qualità R2;
- guaina di PVC, qualità Rz.

La superficie esterna del cavo dovrà essere marcata almeno ogni 500 mm con la seguente dicitura minima:

6.7.2 Modalità di impiego e raccomandazioni per la posa

L'installazione sarà di tipo fissa sia all'interno che all'esterno, poiché i suddetti conduttori si prestano ad essere installati in aria libera su passerelle, in tubazioni, in canalette od in sistemi simili. Questi cavi presentano, inoltre, la possibilità ad essere direttamente interrati.

- Temperatura minima di posa: 5°C
- Raggio minimo di curvatura: 6 volte il diametro del cavo
- Sforzo massimo di tiro: 50N per mm di sezione totale del rame

La posa dei cavi deve essere eseguita, secondo le specifiche di modalità di posa (condizioni, raggi di curvatura, coesistenze, ecc.) della Norma CEI 11.17, lungo i percorsi previsti nelle planimetrie di progetto. Eventuali modifiche al tipo di posa ed al tracciato potranno essere autorizzate dalla D.L. qualora presentino aspetti di maggiore convenienza tecnico-economica o per obiettivi impedimenti connessi ad impianti preesistenti.



6.8 APPARECCHIATURE VARIE ED ALTRO MATERIALE ELETTRICO

6.8.1 MORSETTI

Le giunzioni e le derivazioni devono essere effettuate solo ed esclusivamente all'interno dei quadri elettrici o delle scatole di derivazione per mezzo di morsettiere e relativi morsetti, aventi entrambi le caratteristiche specificate nei riferimenti normativi:

- CEI 23-20;
- CEI 23-21;
- CEI 17-19.
- Prese forza motrice

6.8.2 CASSETTE DI DERIVAZIONE

Le cassette di derivazione devono avere caratteristiche adeguate alle condizioni di impiego, essere in materiale isolante, resistenti al calore anormale ed al fuoco secondo Norme CEI 64-8. Devono poter essere installate a parete od ad incasso con sistema che consenta planarità e parallelismi. Nella versione da parete le cassette devono avere grado di protezione almeno IP44.

I coperchi devono essere rimossi solo con attrezzo; sono esclusi i coperchi con chiusura a pressione.

Tutte le cassette devono contenere i morsetti di giunzione e derivazione e gli eventuali separatori fra circuiti appartenenti a sistemi diversi.

Le dimensioni di massima sono:

- da parete 250x200x120 mm
- da incasso 250x250x70 mm

6.8.3 PRESE FORZA MOTRICE

Prese di sicurezza per alimentazione utenze mobili con le seguenti caratteristiche generali:

Riferimenti normativi: CEE17; CEI 23-12; CEI 70-1.

- Corrente nominale da 16 a32 A;
- Poli 2P+T; 3P+T+N; 3P+T



- Custodia in materiale isolante termoindurente, autoestinguento, grado di protezione almeno IP44 secondo IEC 529 CEI EN 60529; il grado di protezione dovrà essere assicurato anche a spina inserita;
- Possibilità di installare le prese direttamente a parete oppure su apposite basi modulari componibili isolate;
- Entrata cavo superiore mediante pressacavo;
- Morsetto di terra interno alla cassetta;

6.8.4 COMANDI (INTERRUTTORI, DEVIATORI PULSANTI E SIMILI) E PRESE A SPINA

Sono da impiegarsi apparecchi da incasso modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere portata 16 A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, impianti di distribuzione sonora negli ambienti ecc.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare normalizzata.

6.8.5 APPARECCHIATURE MODULARI CON MODULO NORMALIZZATO

Le apparecchiature installate nei quadri di comando e negli armadi devono essere del tipo modulare e componibile con fissaggio a scatto su profilato preferibilmente normalizzato EN 50022 [norme CEI (17-18)].

In particolare:

- gli interruttori automatici magnetotermici da 1 a 100 A devono essere modulari e componibili con potere di interruzione fino a 6.000 A, salvo casi particolari;
- tutte le apparecchiature necessarie per rendere efficiente e funzionale l'impianto (ad esempio trasformatori, suonerie, portafusibili, lampade di segnalazione, interruttori programmatori, prese di corrente CEE ecc.) devono essere modulari e accoppiabili nello stesso quadro con gli interruttori automatici di cui al punto a);
- gli interruttori con relè differenziali fino a 63 A devono essere modulari e appartenere alla stessa serie di cui ai punti a) e b). Devono essere del tipo ad azione diretta;
- gli interruttori magnetotermici differenziali tetrapolari con 3 poli protetti fino a 63A devono essere modulari ed essere dotati di un dispositivo che consenta la visualizzazione dell'avvenuto intervento e permetta preferibilmente di distinguere se detto intervento è provocato dalla protezione magnetotermica o dalla protezione differenziale. E' ammesso l'impiego di interruttori differenziali puri purché abbiano un potere di interruzione con dispositivo associato di almeno 4.500 A;



- il potere di interruzione degli interruttori automatici deve essere garantito sia in caso di alimentazione dai morsetti superiori (alimentazione dall'alto) sia in caso di alimentazione dei morsetti inferiori (alimentazione del basso).

Gli interruttori di cui in c) e in d) devono essere conformi alle norme CEI 23-18 e devono essere interamente assiemati a cura del Costruttore.

6.8.6 PRESE E SPINE

Le prese e le spine industriali a norma IEC309, saranno progettate nel totale rispetto delle seguenti normative:

- IEC 309-1 e 2;
- CEI EN 60309-1 e 2;
- CEI 23-12/1 e 2;

riguardanti i prodotti con corrente nominale da 16 a 125°.

6.9 COMANDI (INTERRUTTORI, DEVIATORI PULSANTI E SIMILI) E PRESE A SPINA

I comandi sono tutti apparecchi da incasso modulari e componibili.

Gli interruttori devono avere portata di 16 A.

Le prese devono avere, per ragioni di sicurezza, alveoli schermati e fare parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti elettrici e di segnalazione.

La serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi nella scatola rettangolare normalizzata.

6.10 APPARECCHIATURE PER FONIA E TRASMISSIONE DATI

1.4 SWITCH RETE LAN

Lo switch rete LAN dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- Switch con 16 porte 100 MBIT;
- Connettori RJ45 schermati per reti LAN cat. 5E;
- Apparecchio Stackable per la connessione in serie di più dispositivi;
- Alimentazione 230 V – 50Hz.



1.5 CAVI LAN

Cavo UTP non schermato, conduttori in rame 24 AWG 4 coppie, guaina in pvc, Cat. 5 conforme ISO-IEC 11801.