



Città Metropolitana di Roma Capitale

*"Gestione, manutenzione e ristrutturazione dei beni patrimoniali dell'Ente
anche di particolare rilevanza artistica, storica ed architettonica.
Programmazione ed attuazione degli interventi di tutela e sicurezza sui
luoghi di lavoro"*

Dirigente dott. Roberto Del Signore

GIG 7610562271

PALAZZO VALENTINI

Via IV Novembre, n. 119/A Roma

INTERVENTI DI ADEGUAMENTO IN MATERIA DI SICUREZZA DEI PALAZZI STORICI

Progetto impianto Elettrico

data

Giugno 2019

scala

Capitolato Specifiche Prestazionali Tecniche

CSPT

Elaborato



Progettista Responsabile
Arch. Antonio Finno

Responsabile del
Procedimento
Arch. Roberta Stecchiotti

Il Dirigente del Servizio
Dott. Roberto Del Signore

Progettista Impianto
elettrico e speciali
Ing. Stefano Quattrini

ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI FROSINONE
Ingegnere JUNIOR n° B 3
Stefano Quattrini
Sez. B - Settore: industriale

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE
Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

CAPITOLATO SPECIFICHE PRESTAZIONALI TECNICHE

**RIFACIMENTO PER SOSTITUZIONE
QUADRI ELETTRICI DI ZONA PIANO SECONDO IN BT**

(QG-2P QS1-2P, QS2-2P, QS3-2P, QS4-2P, QESR)

EDIFICIO PALAZZO VALENTINI

Committente

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

INDICE DEL CONTENUTO

E00a - PREMESSA	3
E01a - ATTREZZATURA DEI LOCALI ELETTRICI	4
E02a - CARPENTERIA PER QUADRI DI B.T.	6
E03a - COMPONENTI PER QUADRI DI B.T.	14
E04a - CAVI PER ENERGIA E SEGNALAZIONE M.T. E B.T. DI CABLAGGIO QUADRO.....	27

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

E00a - PREMESSA

Il presente capitolato di appalto è inerente la sostituzione degli esistenti quadri elettrici di zona in bassa tensione (*QG-2P QS1-2P, QS2-2P, QS3-2P, QS4-2P, QESR*) installati nel piano terzo del palazzo Valentini in Via IV Novembre a Roma.

Tutte le voci descritte fanno riferimento al progetto elettrico, parte integrante del documento, costituito dal disegno del fronte quadro e dallo schema unifilare di potenza. E' compito dell'appaltatore sviluppare i calcoli esecutivi di ogni parte, ed i disegni a completamento, come meglio elencato nei paragrafi specifici a seguire.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

E01a - ATTREZZATURA DEI LOCALI ELETTRICI

1. Oggetto della specifica

Attrezzatura dei locali elettrici.

2. Riferimento a norme e specifiche

Norme CEI applicabili

Le parti devono essere progettate, costruite, installate e collaudate in conformità con le norme applicabili in vigore ed in particolare con le norme CEI.

Qualora applicabile l'attrezzatura deve essere provvista di marchio IMQ o contrassegno equivalente.

3. Caratteristiche tecniche

Vanno forniti e installati :

- cartelli ammonitori, segnaletici e antinfortunistici inerenti il quadro elettrico;
- schema con le istruzioni delle manovre principali del quadro;
- ampliamento del telaio di ammassaggio del quadro, ben fissato e livellato al pavimento;
- telaio di supporto leve comando interruttori e sezionatori.

N.B.: L'elenco di cui sopra non intende esaurire le attrezzature necessarie per i locali tecnici ma solo elencarne le più consistenti. E' compito dell'Appaltatore introdurre ogni altro accessorio utile alla sicurezza e alle manovre, nel pieno adempimento di quanto prescritto dalle leggi e norme vigenti.

4. Prescrizioni di posa

Come da raccomandazioni del fornitore.

5. Modalità di collaudo.

Verifica qualitativa e quantitativa.

Verifica della corretta posa in opera.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

6. Oneri aggizionali

In via indicativa, ma non esaustiva, sono a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri :

- Cataloghi, dati tecnici, dati dimensionali e disegni e schemi costruttivi.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

E02a CARPENTERIA PER QUADRI DI B.T.

1. Oggetto della specifica

1.1 Carpenteria per quadri elettrici di zona (tipo in metallo da incasso), di marca Primaria.

Il termine carpenteria si intende inclusivo di tutto quanto costituisce il quadro (struttura, involucri, sbarre, cablaggi interni, accessori, morsettiere) ad eccezione degli apparecchi di manovra, protezione, misura e ausiliari.

2. Riferimento a norme e specifiche

CEI EN 61439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione –
Parte 1: Regole generali

CEI EN 61439-2 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione
(quadri BT) – Parte 2: Quadri di Potenza

Devono essere verificate in particolar modo le seguenti prove:

- _ Prova di tenuta al corto circuito
- _ Condizioni d'arco dovuto a guasto interno
- _ Verifica limiti di sovratemperatura
- _ Test sismico con accelerazione, per quadri a pavimento
- _ Gradi di protezione IP degli involucri
- _ Correnti di corto circuito - Calcolo effetti

3. Caratteristiche costruttive

3.1 Carpenteria per quadri generali di zona

Struttura del quadro formata da scomparti di tipo prefabbricato, tra di loro componibili mediante l'impiego di bulloni e viti.

Struttura di ciascuno scomparto di tipo autoportante in profilati portanti di lamiera di acciaio dallo spessore minimo di 10/10 mm.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

Zoccolo con flange rinforzate spessore 10/10 mm per eventuale movimentazione su rulli.

Pannelli e porte in lamiera pressopiegata.

Accessibilità dal retro quadro a mezzo di portella su cerniere.

Cubicolo completo di pannello a cerniera.

Cubicoli indipendenti per ogni interruttore e compartimentazione tra sezione cubicoli, sezione percorsi sbarre, sezione codoli di delimitazione.

Forma 1B (vedi tavole progetto allegato).

Grado di protezione a portelle chiuse IP 43.

Struttura metallica portante e di segregazione in metallo zincato e lamierati a vista esterni anche trattati a verniciatura secondo il seguente ciclo: sgrassatura, decapaggio, , essiccazione, verniciatura a polvere epossidica previa fosfatazione; spessore minimo della finitura 50 micron. Aspetto delle superfici: semilucido, satinato.

Lavorazioni meccaniche sulle lamiere già verniciate non ammesse.

Serigrafia dello schema generale sul fronte del quadro in materiale a rilievo in PVC, di diversa colorazione in funzione dell'alimentazione di sezione.

Conformazione del quadro tale da permettere eventuali futuri ampliamenti con l'aggiunta di ulteriori scomparti sui lati estremi, per quadri non incassati.

Studio accurato delle canalizzazioni per la circolazione naturale dell'aria, all'interno del quadro, per garantire il raffreddamento delle sbarre, delle connessioni e delle apparecchiature di potenza senza compromettere la compartimentazione delle celle, in particolare in situazione di guasto.

Sistema barre principali e secondaria in rame, se presenti.

Allacciamento interno in barre di rame.

Prolungamento dei codoli in rame.

3.1.1 Cella interruttore

Cella interruttore, ubicata nella parte frontale del quadro, accessibile tramite portella incernierata apribile solo con attrezzo.

Contenuto delle celle:

- interruttore di potenza, completo di accessori
- attacchi fissi dell'interruttore completi di protezione (grado di protezione IP 20) per garantire l'operatore da contatti verso le parti in tensione, quando la portella della cella è aperta e l'interruttore è asportato
- rinvii per le segnalazioni elettriche relative all'interruttore.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

3.1.2 Cella sbarre

Per armadi a pavimento, cella sbarre verticali, situata nella parte laterale dell'armadio, contenente il sistema di sbarre omnibus principali e secondarie, oltre sbarre di derivazione e distribuzione agli interruttori di potenza.

Cella sbarre orizzontali, situate trasversalmente agli armadi.

Accessibilità alle sbarre dal retro dello scomparto, mediante l'asportazione di lamiere, utilizzando adatti attrezzi.

Sbarre principali di sezione costante in tutto il quadro equipaggiate con piastre di connessione dimensionate in base alle tabelle UNEL in corrispondenza dei punti di giunzione.

Connessioni tra sbarre di derivazione e interruttori segregate metallicamente rispetto all'uscita dell'interruttore.

Cunicoli orizzontali e verticali entro i quali corrono le sbarre principali e le sbarre derivate provvisti di feritoie di ventilazione con grado di protezione rispettivamente XXD (orizzontali) e XXB (verticali).

3.1.3 Cella conduttori in rame flessibili di potenza

Cella cablata con flessibili di potenza per interruttori di piccola potenza (fino 4x160A) ubicati dietro ogni scomparto interruttore, con segregazione indipendente munita di adatte feritoie di ventilazione.

Cella dotata di apposito attacco flangiato se la connessione agli interruttori d'arrivo è attuata con condotti sbarre provenienti dall'alto.

3.1.4 Cella ausiliari

Cella ausiliaria posta nella parte frontale del quadro o con accesso sul retro, accessibile tramite una portella indipendente, di tipo incernierato munita di chiusura apribile con attrezzo.

Apparecchiature montate all'interno, in accordo con quanto indicato sugli schemi di progetto:

- strumenti di misura, PLC ed attuatori
- strumenti convertitori
- ausiliari di comando e segnalazione

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

- dispositivi di protezione circuiti ausiliari
- morsettiere antiallentanti
- relè di protezione
- diodi

Passaggio dei cavi ausiliari di b.t., provenienti dall'esterno in comune con i cavi di potenza dello scomparto.

Via cavi interna per circuiti ausiliari in canalina PVC, in verticale per ogni armadio ed in orizzontale per tutta la lunghezza del quadro elettrico.

Quadro elettrico cablato con cavi elettrici di ausiliari del tipo a bassa emissione di fumi e gas tossici, unipolari e multipolari.

3.1.5 Morsetteria

- Morsettiere per l'allacciamento dei cavi di potenza e di ausiliari da esterno quadro
- Codoli di collegamento dei cavi di grossa potenza
- Morsettiere antiallentanti per l'allacciamento dei cavi ausiliari
- Numerazione dei conduttori, dei morsetti e siglatura degli apparecchi interni al quadro con appositi
- Calotte isolanti per i morsetti e punti di connessione agli apparecchi che risultassero in tensione a portelle aperte o con pannelli di chiusura asportati.

3.1.6 Interblocchi e meccanismi

Dotazione di tutti gli eventuali interblocchi meccanici ed a chiave necessari per prevenire errate manovre che possano compromettere, oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

Indicazione meccanica di posizione degli interruttori principali.

3.1.7 Condotti sbarre

Non presenti.

3.1.8 Conduttori di protezione

Sbarra di terra in rame solidamente imbullonata alla struttura metallica (avente sezione idonea) disposta nel vano morsettiera.

Struttura ed elementi di carpenteria francamente collegati fra loro mediante viti speciali, per garantire un buon contatto elettrico fra le parti.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

Porte collegate alla struttura metallica tramite treccie flessibili in rame, aventi sezione minima di 6 mm², o tramite le stesse cerniere purché adatte allo scopo.

Tutti i componenti principali (quali ad esempio: TA-TV-Relè-Strumenti) collegati alla sbarra di terra.

Ciascuna estremità della sbarra di terra provvista di morsetti adatti al collegamento, con cavo, alla rete di terra dell'impianto.

Tutti i collegamenti alla sbarra di terra contrassegnati ad entrambe le estremità.

3.1.9 Accessori

- Chiavi di blocco di ogni tipo, leve ed utensili per la manovra e la manutenzione, con le eventuali mensole di supporto da fissare a parete.
- Profilati di base per il montaggio di quadri a pavimento e relativi accessori di fissaggio
- Golfari di sollevamento di quadri a pavimento.
- Cornice in metallo per quadri da incasso.
- Targhe pantografate esterne di identificazione del quadro, degli scomparti, dei servizi.

3.1.10 Caratteristiche costruttive

- Entrate cavi protette con piastre di copertura in materiale isolante, da forare e attrezzare in opera a garanzia del grado di protezione prescritto
- Targhette identificative utenze, esterne e targhetta identificativa del quadro
- Supporti a zanche l'ancoraggio alla muratura, ad incasso
- Chiavi di blocco, leve e utensili per la manutenzione
- Barra di terra e connessioni equipotenziali
- Apposito settore predisposto per il riporto a distanza di comandi, segnali e misure, attrezzato con eventuali schede elettroniche di interfaccia, relè ausiliari, trasduttori e simili come specificato sugli schemi di progetto, e con morsettiere separate per i collegamenti in ingresso e in uscita (eventuale), al fine di collegare il nuovo quadro elettrico all'impianto ausiliario esistente.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

4. Prescrizioni di posa

In generale, conformi alle raccomandazioni dei costruttori.

Per installazione a pavimento, posa su superfici perfettamente piane, lisce e pulite.

Fissaggio con gli appositi accessori in dotazione.

Per installazione su pavimenti rialzati posa su telai in acciaio appoggiati direttamente sulle solette e di altezza pari a quella dell'intercapedine sotto il pavimento rialzato più lo spessore del pavimento.

Per installazioni su muratura ad incasso, fissaggio con idonea malta cementizia e ben distribuita, a non determinare sacche d'aria di limitazione della dissipazione termica.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

5. Modalità di collaudo

5.1 Prove di officina

Collaudo da eseguire nello stabilimento di costruzione consistente nelle prove di accettazione previste dalle norme CEI.

5.2 Collaudi dopo la posa in opera

Presenza di eventuali danneggiamenti meccanici o inizio di processi di corrosione della struttura e degli accessori.

Targa generale del quadro.

Targhettatura dei pannelli di alimentazione e dei servizi, congruenza delle diciture con i documenti di progetto.

Messa a terra del quadro.

Continuità della barra di terra interna al quadro, serraggio dei bulloni relativi, connessioni alla barra di terra, sia fisse sia scorrevoli, per la messa a terra delle parti mobili.

Presenza di polvere o altri materiali estranei all'interno del quadro.

Serraggio delle bullonature e delle derivazioni.

Tenuta degli sportelli di chiusura in accordo con il grado di protezione richiesto.

Misura della resistenza di isolamento delle barre, inclusa quella del neutro.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

6. Documentazione specifica da produrre

A completamento della documentazione generale, devono essere consegnati:

- Disegni d'assieme e d'installazione e schemi multifilari di potenza ed ausiliari
- Disegni fronte quadro con ripartizione utenze e servizi
- Dichiarazione di conformità delle apparecchiature fornite con i prototipi che hanno superato le prove di tipo
- Certificati delle prove di accettazione
- Elenco delle parti di ricambio consigliate per la messa in servizio e per due anni di esercizio e degli attrezzi specifici per effettuare interventi di riparazione.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE***Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini***

E03a - COMPONENTI PER QUADRI DI B.T.**1. Oggetto della specifica**

Lo schema unifilare di progetto, oltre disegno di fronte quadro, è parte integrante del presente documento e guida tecnica cogente per la progettazione costruttiva e la realizzazione dei quadri elettrici di bassa tensione in appalto.

- 1.1 Interruttori
- 1.2 Strumentazione di misura ed apparecchiature ausiliarie
- 1.3 Circuiti ausiliari

2. Riferimento a norme e specifiche

Il riferimento alle norme è da intendersi sempre all'ultima edizione con le eventuali varianti.

- | | | | |
|-----|---------|---|---|
| CEI | 13 - 84 | : | Strumenti di misura energia elettrica. |
| CEI | 14 - 6 | : | Trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza - Prescrizioni. |
| CEI | 17 - 3 | : | Contattori destinati alla manovra di circuiti a tensione non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1200 V in corrente continua. |
| CEI | 17 - 11 | : | Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori-sezionatori in aria e unità combinate con fusibili per corrente alternata e tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata ed a 1200 V in corrente continua. |
| CEI | 17 - 45 | : | Apparecchiature a bassa tensione - Parte 5 : Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra. Sezione Uno - Dispositivi elettromeccanici per circuiti di comando. |
| CEI | 17 - 47 | : | Apparecchiature a bassa tensione. Parte 6 : Apparecchiature a funzioni multiple. Sezione Uno - Apparecchiature di commutazione automatica. |

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE***Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini***

- CEI 17 - 48 : Apparecchiature a bassa tensione. Parte 7 : Apparecchiature ausiliarie. Sezione Uno - Morsettiere per conduttori di rame.
- CEI 17 - 50 : Apparecchiature a bassa tensione. Parte 4 : Contattori e3d avviatori elettromeccanici.
- CEI 23 - 3 : Interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti per impianti domestici e similari.
- CEI 23 - 18 : Interruttori differenziali per usi domestici e similari e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente incorporati per usi domestici e similari.
- CEI 32 - 1 : Fusibili a tensione non superiore a 1000 v per corrente alternata e a 1500 V per corrente continua. Parte 1 - Prescrizioni generali.
- CEI 32 - 4 : Fusibili a tensione non superiore a 1000 v per corrente alternata e a 1500 V per corrente continua. Parte 2 - Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone addestrate (fusibili principalmente per applicazioni industriali)
- CEI 32 - 5 : Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per corrente alternata e a 1500 per corrente continua. Parte 2 - Prescrizioni supplementari per i fusibili per uso da parte di persone non addestrate (fusibili principalmente per applicazioni domestiche e similari).
- CEI 33 - 5 : Condensatori statici di rifasamento di tipo auto rigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 660 V.
- CEI 38 - 1 : Trasformatori di corrente.
- CEI 38 - 2 : Trasformatori di tensione.
- CEI 66 - 2 : Apparecchiature elettroniche di misura - Criteri per esprimere e valutare la qualità di funzionamento.
- CEI 66 - 3 : Apparecchiature elettroniche di misura - Sicurezza.

e successive modifiche e varianti.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

IEC 947-1
IEC 947-2
IEC 947-3

3. Caratteristiche costruttive

3.1 Interruttori

3.1.1 Interruttori modulari

Involucro modulare in resina di materiale termoindurente autoestinguente.

Tecnica di interruzione : separazione dei contatti molto rapida per effetto di limitazione di corrente e interruzione dell'arco per effetto Dejon con camere spegniarco.

Fissaggio dell'apparecchio su profilo DIN.

Grado di protezione su tutto l'apparecchio : IP 20.

Accessori :

- . contatti ausiliari : (1 NA + 1 NC) oppure - 2 NA - oppure 2 NC; contatti di scatto
- . bobina di apertura : 12-60 V c.a. e c.c. - 110-415 V c.a. - 110 - 250 V c.c.
- . contatti di segnalazione
- . interblocco meccanico
- . strumentazione elettronica di misura ed interfacciamento bus per remotaggio.

Tipologie :

- . interruttori magnetotermici con curve B, C, D
- . interruttori magnetotermici differenziali per c.a. - $I_{\Delta n} = 0.03 - 30 \text{ A}$

Potere di Interruzione minimo richiesto:

Quadri di zona

- . interruttori magnetotermici-differenziali integrati $I_{cn}=6 \text{ kA}$ (CEI EN 61009-1) ed $I_{cu}=10 \text{ kA}$ (CEI EN 60974-2)

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

. interruttori magnetotermici $I_{cn}=6$ kA (CEI EN 60898-1) ed $I_{cu}=10$ kA (CEI EN 60947-2)

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

3.1.2 Interruttori scatolati

Categoria di utilizzazione : A

Caratteristiche costruttive :

- . scatola isolante in vetro poliestere con elevata resistenza meccanica ed elettrica e bassa igroscopicità

Principio di interruzione

- . in aria a celle deionizzanti

Individuazione di posizione :

- . univoca per interruttore aperto-chiuso o per intervento sganciatori

Esecuzioni :

- . rimovibile con terminali anteriori o posteriori
- . estraibile con terminali anteriori o posteriori per portata ≥ 800 A

Grado di protezione :

- . IP 20 per l'esecuzione con terminali anteriori

Disponibilità di :

- . sganciatori termomagnetici, magnetici, selettivi elettronici con la protezione per guasti verso terra data da una centralina esterna

Polo di neutro :

- . provvisto di sganciatore di massima corrente

Interruttori di manovra – sezionatori - commutatori

Caratteristiche generali :

- . Categorie di utilizzazione : AC - 22B

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

Apparecchi derivati dagli interruttori automatici corrispondenti privi degli sganciatori automatici termomagnetici ma con le stesse dimensioni, caratteristiche costruttive ed accessori, oppure apparecchi a scatto rapido a molle precaricate.

Interruttori differenziali

Interruttore differenziale costituito dalla combinazione di un interruttore automatico con un blocco differenziale, eventualmente completo di trasformatore rivelatore della corrente di dispersione a terra, per montaggio in orizzontale o in verticale.

Sganciatore differenziale e di apertura alimentati dalla rete senza bisogno di sorgente ausiliaria.

Eventuale centralina differenziale completa di trasformatore rilevatore di corrente di dispersione a terra, per montaggio su pannellatura, accanto all'interruttore automatico di competenza.

Blocco differenziale sensibile anche alle correnti unidirezionali pulsanti se indicato negli schemi unifilari di progetto.

Pulsante di prova per il blocco differenziale.

Segnalazione di intervento dello sganciatore differenziale.

Autoprotezione in caso di guasto del differenziale attraverso l'apertura immediata dell'interruttore.

Accessori :

- . blocco a lucchetti o a chiave in grado di impedire la manovra ad interruttore aperto e ad interruttore chiuso, come da interruttori di schema unifilare ;
- . comando a maniglia rotante sull'interruttore o su parte della cella.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

3.1.3 Interruttori aperti

Non presenti

3.2 Strumentazione di misura ed apparecchiature ausiliarie

Trasformatori di misura, isolamento e sicurezza, strumenti di misura, apparecchiature attuatori ed eventuali PLC, per montaggio incassato con guarnizione di tenuta alla polvere, con trasmissione bus in uscita.

3.2.1 Trasformatori di misura

Trasformatori di misura del tipo isolato in aria.

Polarità dei morsetti degli avvolgimenti primari e secondari chiaramente contraddistinte.

Accessori :

- . coprimorsetti;
- . piedini o staffe di bloccaggio.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

3.2.2 Trasformatori di isolamento e sicurezza

Trasformatori provvisti di doppio isolamento e/o schermatura metallica degli avvolgimenti nonché di presa centrale per il controllo dell'isolamento.

Accessori :

- . coprimorsetti;
- . piedini o staffe di bloccaggio;
- . centraline di controllo (per i soli trasformatori di isolamento).

3.2.3 Strumenti di misura da quadro

Strumenti di misura :

- . digitali e con interfaccia MOD BUS, se richiesto, con cifre composte da sette segmenti LED di colore rosso, con trasmissione bus in uscita;

Accessori :

- . Coprimorsetti;
- . Dispositivi di azzeramento.

3.2.4 PLC

Non previsto.

3.3 Circuiti ausiliari

Tutti i circuiti ausiliari dotati di organi di sezionamento e protezione.

I circuiti di comando e segnalazione realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in materiale termoplastico non propagante l'incendio, tensioni nominali di isolamento $U_s/U = 450/750$ V, sezione minima 1.5 mm².

Per i soli circuiti ausiliari degli interruttori è ammessa la sezione di 1 mm².

Circuiti amperometrici di misura e protezione realizzati con conduttori di caratteristiche come sopra ma con sezione minima di 4 mm².

I circuiti ausiliari che attraversano zone in tensione realizzati con conduttori isolati con calza di vetro.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

Conduttori dei circuiti ausiliari, in corrispondenza delle apparecchiature alle quali si collegano, contrassegnati con i numeri corrispondenti a quelli dei conduttori indicati sugli schemi funzionali. Aggiunta sulle morsettiere dei numeri dei morsetti ai quali i conduttori si collegano.

Tutti i conduttori dei circuiti relativi alle apparecchiature contenute nei quadri attestati a morsettiere componibili numerate anch'esse con numerazione corrispondente a quella riportata sui relativi schemi funzionali.

Morsetti di consegna dei circuiti amperometrici del tipo cortocircuitabile, muniti di attacchi per l'inserzione temporanea di strumenti di misura.

Morsettiere destinate ai collegamenti con cavi esterni ai quadri, dimensionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto. Predisposizione di un numero di morsetti supplementari pari al 10 % dei morsetti utilizzati.

Segnalazioni luminose relative alla posizione degli organi di manovra principali e all'intervento delle protezioni non provviste di propria segnalazione.

4. Prescrizioni di posa

4.1 Interruttori

Interruttori modulari

Montati mediante aggancio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo.

Interruttori scatolati

Installabili in qualsiasi posizione senza nessun declassamento delle proprie caratteristiche tecniche.

Rispetto delle distanze prescritte di isolamento per gli interruttori montati affiancati o sovrapposti.

Rispetto delle distanze minime verso le pareti isolanti o metalliche, nel caso di inserimento in cella, in conformità a quanto prescritto dai costruttori degli apparecchi.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

4.2 Strumentazione di misura e apparecchiature ausiliarie

Trasformatori di misura

I trasformatori di corrente devono sempre alimentare il carico, altrimenti devono avere il secondario chiuso in corto circuito.

I trasformatori di tensione devono sempre alimentare il carico, altrimenti devono avere il secondario aperto.

Strumentazione

Strumenti da incasso montabili in posizione orizzontale, verticale o inclinata.

5. Modalità di collaudo

5.1 Prove di officina

Collaudi da effettuarsi negli stabilimenti di produzione consistenti nelle prove di accettazione previste dalle norme CEI :

- . verifica dimensionali dei componenti meccanici ed elettrici;
- . verifica della classe di precisione per gli strumenti di misura;
- . verifica del cablaggio;
- . prove di tensione a frequenza industriale dei circuiti di potenza;
- . prove di tensione sui circuiti ausiliari;
- . misura della resistenza di isolamento dei circuiti di potenza ed ausiliari;
- . prove di funzionamento dei meccanismi;
- . prove di funzionamento dei dispositivi elettrici di potenza, ausiliari e di protezione,
- . prove di funzionamento di eventuali convertitori di misura;
- . prove di intervento differenziale
- . verifica del corretto funzionamento e delle caratteristiche dei segnali a disposizione in morsettiera per l'interfaccia con il sistema di supervisione.

Tutti gli esiti delle prove e report previsti dovranno essere riportate su un apposito libretto di collaudo, con firma e timbro del collaudatore e dell'amministratore della società costruttrice dei quadri elettrici, quindi consegnata una copia in originale alla direzione lavori.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

5.2 Prove sugli interruttori

5.2.1 Interruttori con funzioni di manovra e sezionamento

I costruttori devono fornire la documentazione relativamente alle seguenti prove di tipo, raggruppate nella norma IEC 947-3 in sequenze di prova.

Sequenza 1 - Caratteristiche generali della prestazione

- . Verifica delle sovratemperature;
- . Proprietà dielettriche;
- . Verifica dei poteri di chiusura ed interruzioni nominali;
- . Verifica della tenuta dielettrica.

Sequenza 2 - Caratteristiche di operazione e prestazione relativa

- . Prestazione operativa;
- . Verifica della tenuta dielettrica;
- . Verifica delle sovratemperature:

Sequenza 3 - Prestazione di corto circuito

- . Prova alla corrente di breve durata;
- . Prova di chiusura in corto circuito,
- . Verifica della tenuta dielettrica;
- . Verifica delle sovratemperature.

Prove di accettazione finali

Sono da eseguire su ciascun esemplare di interruttore facente parte della fornitura .

- . Prove di funzionamento meccanico;
- . Prove dielettriche;
- . Controllo dei blocchi meccanici ed elettrici;
- . Prova di tenuta alla tensione dei circuiti ausiliari e di comando.

5.2.2 Interruttori automatici di protezione delle linee B.T.

I costruttori devono fornire la documentazione relativa alle seguenti prove di tipo, raggruppate nella norma CEI 60947-2 in sequenze di prova.

Il numero di esemplari e le condizioni di prova e di regolazione per ciascuno di essi è precisato nella tabella X della norma CEI sopra ricordata.

Sequenza 1 - Caratteristiche generali della prestazione

- . Limiti di intervento e caratteristiche;

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

- . Proprietà dielettriche,
- . Operazione meccanica e idoneità alla prestazione operativa;
- . prestazione di sovraccarico;
- . Verifica della tenuta dielettrica,
- . Verifica delle sovratemperature (1);
- . Verifica degli sganciatori di sovracorrente.

Nota. In accordo con quanto specificato nell'Appendice E della norma CEI 60947-2, la verifica delle sovratemperature su interruttori quadripolari aventi corrente nominale maggiore o uguale a 63 A, relativamente alla sola Sequenza 1, dovrà essere condotta con le seguenti modalità :

- . Verifica delle sovratemperature facendo passare la corrente nominale nei tre poli di fase;
- . Ulteriore verifica delle sovratemperature alimentando contemporaneamente due circuiti monofasi indipendenti così realizzati :
 - a) polo neutro in serie al polo della fase più distante;
 - b) le due fasi intermedie collegate in serie.

Nel circuito a) verrà fatta circolare una corrente pari alla corrente termica nominale dello sganciatore termico di neutro, mentre nel circuito b) verrà fatta circolare la corrente termica nominale degli sganciatori di fase.

Sequenza 2 - Potere di interruzione nominale di servizio in corto circuito

- . Potere di interruzione nominale di servizio in corto circuito;
- . Verifica della tenuta dielettrica,
- . Verifica delle sovratemperature,
- . Verifica degli sganciatori di sovraccarico.

Sequenza 3 - Potere di interruzione nominale estremo in corto circuito

- . Verifica degli sganciatori di sovraccarico,
- . potere di interruzione nominale estremo in corto circuito;
- . Verifica della tenuta dielettrica,
- . verifica degli sganciatori di sovraccarico.

6. Documentazione specifica da produrre

A complemento della documentazione generale, devono essere consegnati :

- . Disegni di insieme e di installazione;
- . Disegni fronte quadro con ripartizione utenze e servizi;

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

- . Caratteristiche degli organi di manovra e protezione montati;
- . Schemi elettrici funzionali, unifilari e fogli dati;
- . Manuali di esercizio e manutenzione,
- . Certificati relativi alle prove di tipo eseguite sui prototipi e dichiarazione di conformità delle apparecchiature fornite con i prototipi;
- . Certificati delle prove di accettazione;
- . Elenco delle parti di ricambio consigliate per l'avviamento e la messa in servizio e per due anni di esercizio, nonché degli attrezzi specifici per effettuare interventi di manutenzione.

I costruttori devono fornire le caratteristiche tempo/corrente e l'energia specifica passante/corrente degli sganciatori sotto forma di curve. I costruttori devono indicare le tolleranze applicabili a queste curve.

Inoltre devono essere fornite le curve tempo/corrente a partire sia da apparecchio "freddo" (prima del passaggio della corrente che provoca l'intervento l'apparecchio è in equilibrio termico con l'ambiente) sia "caldo" (prima del passaggio della corrente che provoca l'intervento l'apparecchio è percorso dalla corrente nominale), così come la legge di variazione della corrente termica nominale in funzione della temperatura ambiente.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

E04a - CAVI PER ENERGIA E SEGNALAZIONE B.T. DI CABLAGGIO QUADRO

1. Oggetto della specifica

1.1 Cavi per energia di bassa tensione - cavi per segnalazione

2. Riferimento a norme e specifiche

2.1 Norme

Il nuovo Regolamento per Prodotti da costruzione CPR (UE 305/2011), a far data dal 01 Luglio 2017, prevede per che i nuovi cavi dovranno presentare il marchio CE e la dichiarazione Performance obbligatorie, pertanto gli eventuali maggiori costi da parte della ditta appaltatrice, di cavi di energia, segnalamento ed ausiliari, interni al quadro elettrico oggetto dell'appalto, da installare nei locali del fabbricato (con opportuno marchio) non saranno riconosciuti rispetto a quanto stimato nel computo metrico estimativo tramite prezzario d'appalto.

3. Caratteristiche costruttive

3.1 Cavi elettrici

Corrispondenti alle norme elencate al punto 2. ed alle relative tabelle UNEL applicabili.

Tutti i conduttori devono essere in rame elettrolitico ricotto.

Criteri di dimensionamento

Conformi alle prescrizioni e raccomandazioni delle seguenti norme:

4. Prescrizioni di posa in opera

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

4.1 Cavi

I cavi devono essere posati nei percorsi e nelle posizioni indicate dal progetto. E' raccomandabile, prima della posa, eseguire un esame preliminare dei percorsi per accertare che non vi siano impedimenti, e, nel caso, concordare le eventuali variazioni con la Direzione Lavori.

In ogni caso i cavi devono essere posati con la dovuta ricchezza (almeno 1 metro in più di quanto strettamente necessario) per far fronte ad ogni futura eventualità e per consentire il completo rifacimento di giunti e terminazioni.

4.1.2 Giunti e terminali per cavi B.T.

I giunti ed i terminali B.T. sono da realizzare in rigorosa conformità alle prescrizioni dei rispettivi costruttori e di quelli dei cavi.

I capicorda saranno del tipo a compressione, salvo contraria esplicita richiesta od autorizzazione della Direzione Lavori. I capicorda a saldare saranno accettati solo se il loro impiego non riduce la resistenza della linea alle sollecitazioni termiche conseguenti a corto circuito.

Le giunzioni dei cavi B.T. vanno eseguite unicamente all'interno di cassette accessibili. I capicorda saranno del tipo a compressione per i cavi con conduttori in treccia rigida o flessibile, del tipo a saldare per i cavi a conduttore unico.

In quest'ultimo caso, i capicorda possono essere sostituiti solamente da morsetti antiallentanti.

I capicorda ed i connettori a compressione devono essere del tipo graffato e devono essere serrati con le apposite pinze corredate di dispositivo di controllo pressione.

Nel punto di intestatura non è ammesso ridurre la sezione del cavo, né tanto meno utilizzare capicorda di dimensioni superiori a quelle considerate ottimali per il cavo.

L'azione del taglio per l'asportazione del materiale isolante non deve in nessun caso intaccare i conduttori.

I cavi, presso il punto di sfioccamento, vanno fissati con staffe, fascette od altri mezzi equivalenti in modo da non essere sostenuti dai conduttori connessi ai morsetti.

Le terminazioni vanno preisolate o protette con guaina termorestringente. Il punto di sfioccamento va protetto con guaina termo restringente. Le terminazioni vanno comunque eseguite secondo le prescrizioni dei costruttori.

Almeno un terminale per ciascun cavo va realizzato in modo da consentire l'agevole inversione delle fasi durante le prove e la messa in servizio.

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

Quadri elettrici di zona in BT _ Piano Secondo – Palazzo Valentini

Nell'esecuzione dei giunti di cavi multipolari, se appena possibile le connessioni vanno eseguite fra conduttori di uguale contrassegno.

Nel caso di impiego di cavi tripolari o tetrapolari in parallelo fra di loro, ogni conduttore deve avere il proprio capocorda.

Le colorazioni dei diversi conduttori devono essere le seguenti:

- | | |
|-----------------------------|-----------------------|
| . conduttori di fase: | nero, marrone, grigio |
| . conduttore neutro: | blu chiaro (azzurro) |
| . conduttore di protezione: | bicolore giallo-verde |
| . ritorni, deviazioni: | bianco |
| . ritorni lampade: | nero |

Il conduttore bicolore giallo-verde deve essere impiegato solo come conduttore di protezione.

Tutti gli eventuali cavi delle distribuzioni a corrente continua porteranno sui terminali la terminazione rossa per il positivo e la terminazione blu per il negativo. Le terminazioni saranno realizzate con boccoline in plastica sino a 6 mm² e con anelli o nastri colorati per sezioni maggiori.

I cavi di comando, segnalazione, misura, telefonici dovranno essere numerati. La numerazione avrà luogo applicando, a partire dalla estremità del conduttore, marcafilì ad anello recanti nell'ordine i numeri del morsetto e la sigla della morsettiera od apparecchiatura alla quale il conduttore è collegato in partenza od in arrivo.

Roma, Giugno 2019

FINE DOCUMENTO