

PROGETTO:

**C.I. 15475 SOSTITUZIONE DEGLI
ASCENSORI CENTRALI A SERVIZIO DEL
CENTRO CULTURALE CANDIANI**
sito in P.le Luigi Candiani n. 7
30174 Venezia Mestre (VE)

OGGETTO:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PARTE SECONDA: IMPIANTI ELETTRICI**

COMMITTENTE:



settore:
**"Viabilità di Quartiere e
Locale Terraferma, Energia e Impianti"**
dirigente e RUP ing. Francesco Dittadi

SCALA:

FASE: **PROGETTO ESECUTIVO**
comprensivo del PFTE

CODICE PROGETTO: **2505**

CODICE ELABORATO: **250503FE0000CSA2.IE**

CSA2.IE

TAVOLA n.

00	prima emissione	14/11/25	ADP	ADP	ADP
REVISIONE	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

A	PREMESSA.....	2
B	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO	3
C	VERIFICHE E PROVE DEGLI IMPIANTI	7
D	DOCUMENTAZIONE.....	9
E	MODALITA' ESECUTIVE DELLE OPERE	10
E.1.A	TRACCIAMENTO ED INIZIO LAVORI	10
E.1.B	SMANTELLAMENTO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI ASSERVITI AGLI ASCENSORI OLEODINAMICI ESISTENTI	10
E.1.C	QUADRI ELETTRICI	11
E.1.D	CANALIZZAZIONI PROTETTIVE	14
E.1.E	CASSETTE DI DERIVAZIONE	16
E.1.F	LINEE ELETTRICHE	17
E.1.G	ALIMENTAZIONE TERMINALE DELL'UNITÀ ASCENSORE CON SEZIONATORE LOCALE E PRESA MOBILE	21
E.1.H	RIADATTAMENTO E RIPRISTINO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI ESISTENTI PRESSO GLI SBARCHI ASCENSORE	21
F	COLLAUDI.....	23
G	GARANZIE	25
H	ISTRUZIONI DEL PERSONALE	26
I	NORME DI MISURAZIONE APPLICABILI.....	27
I.1.A	COMPONENTI INSTALLATI IN QUADRO ELETTRICO ESISTENTE	27
I.1.B	LINEE ELETTRICHE DI ALIMENTAZIONE BT	27
I.1.C	SEZIONATORE LOCALE ASCENSORE E CABLAGGI TERMINALI	27
I.1.D	OPERE ACCESSORIE SU IMPIANTI ESISTENTI	28
I.1.E	SMANTELLAMENTO DEGLI IMPIANTI ESISTENTI	28
I.1.F	CRITERI GENERALI	28

A PREMESSA

Il presente documento costituisce la seconda parte del Capitolato Speciale d'Appalto, redatto ai sensi dell'art. 32 dell'Allegato I.7 del D.Lgs. 36/2023, ed è dedicato alle prescrizioni tecniche, alle modalità esecutive e alle specifiche prestazionali relative agli impianti elettrici previsti nell'ambito dell'intervento **“Sostituzione degli ascensori centrali a servizio del Centro Culturale Candiani”**, sito in piazza Luigi Candiani n. 7 a Venezia Mestre (Ve).

Esso integra e completa le informazioni contenute nella relazione tecnica specialistica e negli elaborati grafici del progetto esecutivo, definendo nel dettaglio:

- le modalità di esecuzione delle lavorazioni impiantistiche;
- le prescrizioni tecniche relative alla fornitura e posa dei componenti;
- i requisiti di accettazione e le verifiche da effettuare in fase d'opera;
- le norme di misurazione applicabili;
- le prestazioni minime che ciascun componente o sistema deve garantire in conformità alla normativa tecnica e di sicurezza vigente;
- le modalità di prova e di collaudo;
- le condizioni di esercizio, manutenzione e uso sicuro delle apparecchiature elettriche installate.

Le disposizioni contenute nel presente documento riguardano esclusivamente le opere elettriche comprese nel progetto esecutivo, ossia le nuove dorsali di alimentazione BT, i dispositivi di protezione e sezionamento, le predisposizioni di bordo macchina, le linee terminali e tutte le opere accessorie necessarie al corretto funzionamento dei due nuovi ascensori elettrici.

Per tutte le lavorazioni, materiali e apparecchiature si applicano le norme tecniche CEI, UNI e le disposizioni legislative vigenti, anche quando non espressamente richiamate. L'esecuzione dovrà avvenire a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle prescrizioni del progettista, della Direzione Lavori e del costruttore degli ascensori.

B NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

L'impianto elettrico dovrà rispettare le leggi e le norme vigenti, nonché i criteri di unificazione dell'UNEL e dell'UNI, le prescrizioni dell'USSL/ASL e dei VV.FF., oltre che le prescrizioni ed indicazioni degli Enti distributori.

Laddove esistano, si dovranno inoltre utilizzare sempre materiali e componenti provvisti, oltre che della marcatura CE, del marchio IMQ (Istituto del Marchio di Qualità), lavorati a perfetta regola d'arte (Legge 01.03.1968, n°186), in tutto funzionanti e corrispondenti al servizio cui sono destinati.

Si richiama in particolare l'obbligo del rispetto integrale delle disposizioni suddette e di quelle riportate qui di seguito, sulla base delle quali, anche quando ciò non sia esplicitamente indicato, saranno eseguite le verifiche preliminari per la messa in funzione dell'impianto ed i collaudi finali di accettazione.

Al termine dei lavori l'Appaltatore dovrà consegnare al Committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati, nel rispetto delle norme di cui all'art. 7 del D.M. n°37/08.

- Legge 186/68 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici.
- DM 10.03.98 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione della emergenza nei luoghi di lavoro.
- DPR 462/01 Regolamento di semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra di impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- DM 37/08 Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- D Lgs 81/08 Attuazione dell'articolo 1 della legge 03 agosto 2007, n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- D Lgs 106/09 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n°81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione.
- DM 23.06.2022 Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi.
- DPR 151/11 Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'art. 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31.05.2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30.07.2010, n. 122

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- DM 03/08/15 Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.
- CEI 0-2 Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici.
- CEI 0-14 D.P.R. 22.10.01, n°462 - Guida all'applicazione del D.P.R. 462/01 relativo alla semplificazione del procedimento per la denuncia di installazioni e dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche, di dispositivi di messa a terra degli impianti elettrici e di impianti elettrici pericolosi.
- CEI 0-16 Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia - Linee in cavo.
- CEI 17-5 Apparecchiature a bassa tensione. Parte 2: Interruttori automatici.
- CEI C.T. 20 Cavi per energia.
- CEI C.T. 23 Apparecchiature a bassa tensione.
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare.
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- CEI 64-14 Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori.
- CEI 64-50 Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici. Criteri generali.
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- CEI 81-10 Protezione contro i fulmini.
- CEI 99-2 Impianti elettrici tensione superiore a 1 kV in c.a - Parte 1: Prescrizioni comuni.
- CEI 99-3 Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a..
- CEI 121-25 CEI EN IEC 61439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali.
- CEI 121-24 CEI EN IEC 61439-2 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Quadri di potenza.
- UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio - Progettazione, installazione ed esercizio.
- UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi.
- EN 1838 Applicazione dell'illuminotecnica - Illuminazione di emergenza.

CAPITOLATO TECNICO IMPIANTI ELETTRICI

- EN 50172 Sistemi di illuminazione di emergenza.
- EN 60598-2-22 Apparecchi di illuminazione - Parte 2-22: Prescrizioni particolari apparecchi di emergenza.
- ISO 3864 Segnali di sicurezza, colori.
- UNI EN ISO 7010 Segni grafici - Colori e segnali di sicurezza - Segnali di sicurezza registrati.
- UNI CEI 11222 Luce e illuminazione - Impianti di illuminazione di sicurezza degli edifici - Procedure per la verifica e la manutenzione periodica.
- CEI UNEL 35016 Classi di Reazione al fuoco dei cavi elettrici in relazione al Regolamento UE prodotti da costruzione (305/2011).
- CEI-UNEL 35023 Cavi di energia per tensione nominale U uguale a 1kV - Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024 Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI 20-105 Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio.
- UNI EN 81-20 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Ascensori per il trasporto di persone e cose - Parte 20: Ascensori per persone e cose accompagnate da persone.
- UNI EN 81-50 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori - Verifiche e prove - Parte 50: Regole di progettazione, calcoli, verifiche e prove dei componenti degli ascensori.
- UNI EN 81-28 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori - Ascensori per il trasporto di persone e merci - Parte 28: Teleallarmi per ascensori e ascensori per merci.
- UNI EN 81-70 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per passeggeri e per merci - Parte 70: Accessibilità agli ascensori delle persone, compresi i disabili.
- UNI EN 81-73 Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione degli ascensori - Applicazioni particolari per ascensori per persone e per merci - Parte 73: Comportamento degli ascensori in caso di incendio.

Inoltre, in linea generale:

- tutte le norme tecniche CEI vigenti, nonché quelle che dovessero essere emanate nel corso dell'esecuzione dei lavori, applicabili agli impianti elettrici e ai relativi componenti;

- le norme UNI e UNEL pertinenti ai materiali unificati, ai criteri di progettazione, installazione e collaudo degli impianti;
- ogni ulteriore prescrizione tecnica, regolamento o raccomandazione emanata da Enti o Autorità competenti in materia di impianti elettrici e di sicurezza;
- le disposizioni e le raccomandazioni emanate dagli organi di vigilanza competenti in materia di sicurezza sul lavoro, tra cui quelle dell'Ispettorato del Lavoro;
- le prescrizioni delle Autorità comunali, provinciali e regionali competenti per il sito dell'intervento;
- le prescrizioni tecniche e regolamentari dell'ente distributore dell'energia elettrica che alimenta il Centro Culturale Candiani;
- eventuali prescrizioni tecniche dei gestori dei servizi di comunicazione elettronica, laddove pertinenti alle interfacce impiantistiche coinvolte.

C VERIFICHE E PROVE DEGLI IMPIANTI

Durante l'esecuzione dei lavori, e in modo che risultino ultimate immediatamente dopo la conclusione delle opere, dovranno essere effettuate tutte le verifiche e prove necessarie ad accertare:

- la conformità quantitativa e qualitativa dei materiali forniti rispetto alle prescrizioni contrattuali;
- la corretta installazione delle apparecchiature e delle linee elettriche;
- il pieno funzionamento degli impianti realizzati e la loro rispondenza alle prescrizioni di progetto, alle norme tecniche vigenti e alle indicazioni della Direzione Lavori.

A tal fine saranno eseguite, come minimo e in contraddittorio tra la Direzione Lavori e la Ditta Appaltatrice:

- le prove di accettazione previste dalle norme CEI applicabili ai quadri elettrici e ai dispositivi installati;
- le misure di resistenza di isolamento di tutti i circuiti in partenza dal quadro elettrico generale BT e dai sezionatori locali degli ascensori;
- la verifica dei tempi e delle soglie di intervento dei dispositivi differenziali e magnetotermici;
- le prove di continuità dei conduttori di protezione e dei collegamenti equipotenziali interessati dalle nuove installazioni;
- le verifiche atte a dimostrare il corretto coordinamento delle protezioni secondo CEI 64-8;
- le verifiche di selettività delle protezioni, ove pertinente;
- il controllo del corretto ordine delle fasi e del senso di rotazione in alimentazione ai gruppi di bordo macchina degli ascensori;
- le verifiche di funzionamento dei sezionatori locali, delle prese di alimentazione ascensore e degli eventuali dispositivi ausiliari;
- la verifica della corrispondenza tra impianti realizzati e schemi "as-built", comprensiva della siglatura dei cavi, dell'etichettatura di quadri e cassette e della rispondenza della documentazione tecnica;
- ogni ulteriore prova o verifica richiesta dalla Direzione Lavori.

Al termine delle verifiche e delle tarature, l'Appaltatore dovrà produrre rapporti di prova completi, riportanti:

- dati della Stazione Appaltante e dell'Installatore;
- descrizione e ubicazione dell'impianto verificato;
- tipologia delle prove eseguite;
- data delle verifiche;
- risultati ottenuti e relativa conformità.

Tutti gli oneri relativi alle prove, incluse le apparecchiature di misura e la relativa taratura, sono a carico della Ditta Appaltatrice. La strumentazione utilizzata dovrà essere munita di certificato di taratura in corso di validità, rilasciato da laboratorio accreditato.

La Direzione Lavori, qualora rilevi risultati non conformi alle prescrizioni contrattuali o normative, non

emetterà il Verbale di Ultimazione dei Lavori fino a completa risoluzione delle anomalie, che dovranno essere eliminate dall'Appaltatore senza maggiori oneri.

È inteso che, pur in presenza di esito favorevole delle prove, l'Appaltatore rimane responsabile di eventuali difetti o carenze riscontrate successivamente al collaudo e fino al termine del periodo di garanzia.

D DOCUMENTAZIONE

L'Appaltatore dovrà consegnare tutta la documentazione prevista dalla normativa vigente, oltre a quella necessaria per attestare le caratteristiche tecniche delle apparecchiature installate e la conformità degli impianti elettrici realizzati.

La documentazione dovrà essere fornita in triplice copia cartacea (originale) in lingua italiana, raccolta in idonei raccoglitori completi di indice, oltre che in formato digitale, secondo quanto richiesto dalla Direzione Lavori. La mancata o ritardata consegna della documentazione comporterà ogni responsabilità a carico dell'Appaltatore.

Un elenco - non esaustivo - della documentazione da produrre è il seguente:

- Dichiarazione di Conformità degli impianti ai sensi del D.M. 37/2008, art. 7, completa di tutti gli allegati obbligatori (schemi, relazione materiali, certificazioni, riferimenti ai requisiti tecnico-professionali dell'impresa installatrice);
- Verbali di verifica e prove effettuate ai sensi delle norme CEI 64-8 e CEI 64-14, con evidenza dei risultati delle misurazioni e delle funzionalità verificate, firmati dal tecnico esecutore;
- Certificazioni e schede tecniche relative ai materiali impiegati, inclusi dispositivi di protezione, apparecchi di sezionamento, cavi, tubazioni e apparecchiature di connessione;
- Manuali d'uso e manutenzione delle apparecchiature installate (interruttori, sezionatori, quadri, prese industriali, ecc.), nonché le istruzioni per l'impiego in sicurezza e la manutenzione periodica;
- Piano di manutenzione specialistico degli impianti elettrici dedicati agli ascensori, contenente schede, periodicità, modalità di controllo e riferimenti normativi;
- Elaborati grafici "as built", aggiornati in seguito alle eventuali varianti introdotte in corso d'opera, comprensivi di:
 - schemi unifilari aggiornati dei circuiti relativi agli ascensori;
 - planimetrie delle dorsali BT e delle predisposizioni di bordo macchina;
 - elaborati tecnici delle modifiche apportate al quadro generale BT;
 - etichettature, siglature e codifiche utilizzate in cantiere.

Tale documentazione dovrà essere consegnata anche su supporto informatico, in formato DWG nativo (AutoCAD) e in formato PDF.

Tutta la documentazione dovrà essere coerente con quanto installato, completa, verificata e approvata dalla Direzione Lavori, costituendo parte integrante del fascicolo tecnico dell'opera e elemento indispensabile per il successivo collaudo e per la messa in servizio dei nuovi ascensori.

E MODALITA' ESECUTIVE DELLE OPERE

L'Appaltatore Tutti i lavori, anche quelli che qui di seguito non vengono espressamente citati, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte (Legge n°186/68), nel totale rispetto della normativa vigente, secondo quanto precisato e disposto in questo Capitolato Speciale d'Appalto, nell'Elenco Prezzi Unitari allegato ed in ossequio alle disposizioni verbali o scritte impartite dalla Direzione Lavori; in caso contrario i lavori non riconosciuti accettabili dalla Direzione Lavori, per esecuzione o per qualità dei materiali impiegati, verranno immediatamente demoliti dalla Ditta a propria cura e spese, e non verranno contabilizzati.

Si ribadisce il fatto che, qualora i lavori siano stati eseguiti alla presenza di personale della Direzione Lavori, non sarà ritenuto motivo valido per esimere la ditta Appaltatrice dalla responsabilità e dall'obbligo di rifarli, ogniquale volta ciò gli venga ordinato: essa infatti, fino al collaudo, è garante di ogni difetto delle opere compiute, e della loro perfetta manutenzione.

In merito all'ordine di esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà attenersi alle prescrizioni della Direzione Lavori senza che perciò possa pretendere compensi straordinari, sollevare eccezioni od invocare tali prescrizioni a scarico di proprie responsabilità. Non potrà richiedere indennizzi o compensi neppure per le eventuali parziali sospensioni che, per ragioni tecniche, organizzative, meteorologiche o di forza maggiore, gli venissero ordinate.

A parziale integrazione e precisazione di quanto già descritto, si sottolinea quanto segue:

E.1.a Tracciamento ed inizio lavori

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore è tenuto a eseguire il tracciamento delle opere da realizzare, attenendosi scrupolosamente agli elaborati progettuali e alle indicazioni della Direzione Lavori. Qualsiasi alterazione, deviazione arbitraria o variazione di tracciato che la Direzione Lavori ritenga non conforme dovrà essere immediatamente corretta o rifatta a cura e spese dell'Appaltatore, senza diritto ad alcun compenso aggiuntivo.

Per tutte le attività che comportino interventi su locali tecnici, cabina MT/BT, vano ascensore, cavedi, controsoffitti, canalizzazioni esistenti o aree a uso pubblico all'interno dell'edificio, l'Appaltatore dovrà ottenere la preventiva approvazione della Direzione Lavori e il coordinamento con il Gestore dell'immobile, attenendosi integralmente alle prescrizioni impartite.

L'acquisizione di eventuali autorizzazioni o nulla osta non esonera l'Appaltatore dall'obbligo — e dalla piena responsabilità — di adottare ogni misura necessaria per prevenire incidenti, danni o pericoli per persone e beni, sollevando la Stazione Appaltante e la Direzione Lavori da qualunque responsabilità civile o penale derivante dall'esecuzione dei lavori.

E.1.b Smantellamento degli impianti elettrici asserviti agli ascensori oleodinamici esistenti

L'Appaltatore dovrà procedere allo smantellamento completo degli impianti elettrici dedicati ai due ascensori

oleodinamici esistenti, a partire dal quadro elettrico generale fino a tutte le apparecchiature e utenze associate ai medesimi.

Le attività saranno eseguite a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle norme CEI applicabili, della normativa di sicurezza (D.Lgs. 81/2008) e sotto il controllo della Direzione Lavori.

L'intervento comprende, a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- disalimentazione e messa in sicurezza degli impianti mediante sezionamento a monte, verifica dell'assenza di tensione e applicazione delle procedure di sicurezza LOTO;
- smontaggio e rimozione delle due linee di alimentazione principali dei vecchi ascensori, comprensive dei cavi di potenza e delle relative protezioni;
- rimozione dei due quadri elettrici di ascensore, con tutti i loro componenti interni, dispositivi di protezione, sezionamento e comando, morsettiere e canalizzazioni interne;
- smantellamento delle linee elettriche secondarie e dei circuiti dedicati alle illuminazioni, prese, segnalazioni, comandi, allarmi, dispositivi di sicurezza e circuiti ausiliari afferenti ai due impianti ascensore;
- rimozione delle canalizzazioni, delle tubazioni, delle cassette a vista, delle staffe e dei supporti associati a entrambi gli impianti da dismettere;
- sezionamento e corretta messa in sicurezza dei conduttori residui, con isolamento dei terminali presso i punti di derivazione;
- raccolta, selezione, trasporto e smaltimento dei rifiuti presso discarica autorizzata, con formulario FIR e nel rispetto del D.Lgs. 152/2006;
- pulizia finale dell'area di intervento e ripristino dello stato dei luoghi.

Tutte le operazioni dovranno essere svolte evitando ogni danno alle parti d'impianto da mantenere e agli ambienti circostanti, coordinandosi con le altre lavorazioni presenti in sito.

E.1.c Quadri elettrici

Nel presente intervento non è prevista la realizzazione di nuovi quadri elettrici, bensì l'integrazione e l'adeguamento dei quadri esistenti a servizio del Centro Culturale Candiani, con particolare riferimento al quadro generale di bassa tensione QG.BT ubicato in cabina MT/BT e ai quadri di bordo macchina dei nuovi ascensori elettrici.

Gli schemi unifilari e multifilari, nonché le caratteristiche tecnico-costruttive dei dispositivi da integrare nei quadri esistenti, sono riportati negli elaborati di progetto. L'impresa dovrà attenersi a tali schemi e alle indicazioni della Direzione Lavori.

Tutte le operazioni di integrazione, modifica, sostituzione o installazione di apparecchiature nei quadri esistenti dovranno essere eseguite nel rispetto delle norme CEI 121-24, CEI 121-25 o CEI 23-51 (a seconda della tipologia del quadro), nonché delle specifiche del costruttore del quadro stesso.

Le attività previste includono:

- l'installazione dei nuovi interruttori magnetotermici e differenziali dedicati alle linee di alimentazione dei due ascensori;
- l'eventuale adattamento delle guide DIN o dei supporti interni necessari a ospitare i dispositivi previsti in progetto;
- la realizzazione o l'adeguamento dei cablaggi interni, nel rispetto delle sezioni minime indicate dagli schemi e delle prescrizioni CEI;
- il mantenimento delle condizioni di sicurezza originarie del quadro, comprensive del grado di protezione nominale.

Per tutti i cablaggi interni ai quadri dovranno essere impiegati conduttori flessibili FG17 450/750 V CPR con sezione non inferiore a 1,5 mm², dotati di capicorda a compressione, identificazione numerata e colorazioni conformi alle tabelle CEI UNEL:

- giallo/verde per il conduttore di protezione (PE);
- blu chiaro per il neutro (N);
- marrone, nero e/o grigio per le fasi.

Tutti i conduttori in arrivo e partenza saranno dotati di siglatura e terminazioni idonee, con collegamento tramite morsetti a compressione oppure direttamente ai dispositivi, secondo indicazione della Direzione Lavori.

Poiché il quadro QG.BT è esistente, rimangono valide le targhette identificative già presenti. L'impresa dovrà integrare solo l'etichettatura dei nuovi dispositivi installati, in modo chiaro, indelebile e conforme alle norme CEI.

Prima della messa in servizio, il quadro esistente – per la parte modificata – dovrà essere sottoposto alle verifiche previste dalla normativa CEI per i quadri assemblati in opera, tra cui:

- verifica serraggi e continuità dei circuiti di protezione;
- verifica dei cablaggi e delle connessioni;
- verifica del corretto posizionamento e funzionamento dei dispositivi installati;
- verifica della rispondenza agli schemi aggiornati "as-built".

La Direzione Lavori si riserva la facoltà di richiedere ulteriori prove o verifiche, nonché di rifiutare apparecchiature non conformi alle caratteristiche di progetto o con esito negativo delle verifiche.

Interruttore magnetotermico 4P curva C 40 A 10 kA installato entro quadro elettrico esistente

L'intervento prevede la fornitura e posa in opera, all'interno di quadro elettrico esistente, di interruttore magnetotermico quadripolare curva C, corrente nominale $I_n = 40$ A, potere di interruzione 10 kA, conforme alle norme CEI EN 60898-1 e CEI EN 60947-2.

L'attività comprende tutte le opere necessarie all'adattamento del quadro esistente e al corretto inserimento del nuovo dispositivo, inclusi: verifica della disponibilità degli spazi interni; eventuale rimozione,

riposizionamento o risistemazione di apparecchiature esistenti; installazione o sostituzione della guida DIN; foratura o adeguamento dei pannelli frontali per garantire il corretto affaccio del comando; posa dei cablaggi interni realizzati con conduttori FG17 450/750 V; formazione dei punti di derivazione e connessione alle sbarre o ai morsetti principali; installazione di morsetti, accessori e materiali di finitura conformi alle norme CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-3; siglatura dei conduttori e del dispositivo; aggiornamento degli schemi unifilari e funzionali; esecuzione delle prove funzionali e delle verifiche delle soglie termiche e magnetiche con strumentazione certificata.

Caratteristiche principali del dispositivo:

- interruttore magnetotermico 4 poli, curva C, $I_n = 40$ A;
- potere di interruzione: 10 kA (EN 60898-1), 15 kA (IEC 60947-2);
- $U_n = 400$ V AC, $U_i = 440$ V; frequenza 50/60 Hz;
- categoria di sovratensione III; grado di inquinamento 3;
- installazione su guida DIN 35 mm, larghezza 4 moduli;
- grado di protezione IP20;
- sezione conduttori: $0,75 \div 35$ mm²; coppia di serraggio $2,5 \div 3,5$ N·m;
- prodotto halogen-free e sigillabile; compatibile con accessori di comando e segnalazione.

Marca e modello di riferimento: *Siemens SENTRON art. 5SY4440-7*, o in tutto simile.

Il prezzo comprende ogni onere per fornitura, posa, adattamento del quadro, collegamenti, prove funzionali e aggiornamento della documentazione.

Interruttore differenziale 4P tipo B 40 A 300 mA installato entro quadro esistente

L'intervento prevede la fornitura e posa in opera, all'interno di quadro elettrico esistente, di interruttore differenziale puro quadripolare tipo B, corrente nominale $I_n = 40$ A, sensibilità differenziale $I_{\Delta n} = 300$ mA, a intervento ritardato, conforme alla norma CEI EN 61008-1 e idoneo alla protezione di circuiti trifase alimentati tramite inverter (ascensori).

Sono comprese tutte le attività di adattamento del quadro esistente: verifica dimensionale; eventuale spostamento o riorganizzazione dei componenti interni; installazione o sostituzione della guida DIN; eventuale foratura dei pannelli per garantire l'affaccio del comando; posa dei cablaggi interni con conduttori FG17 450/750 V; formazione dei punti di derivazione e connessione alle sbarre/morsetti; installazione di morsettiere, accessori e materiali di finitura conformi alle norme CEI EN 61439-1 e CEI EN 61439-3; siglatura del dispositivo e dei conduttori; aggiornamento degli schemi; prove funzionali e verifica del corretto intervento differenziale tramite strumentazione idonea.

Caratteristiche principali del dispositivo:

- interruttore differenziale puro (RCCB) tipo B, 4 poli, ritardato;
- $I_n = 40$ A; $I_{\Delta n} = 300$ mA;
- $U_n = 400$ V AC; frequenza 50/60 Hz;

- potere nominale di interruzione 0,8 kA (IEC 61008-1);
- potere di cortocircuito con fusibile di serie: 10 kA;
- $U_i = 2000$ V; grado di protezione IP20;
- capacità di chiusura: 6,2 kA;
- sezione conduttori: $0,75 \div 35$ mm²; coppia di serraggio $2,5 \div 3$ N·m;
- installazione su guida DIN 35 mm, 4 moduli;
- dispositivo resistente a condensa e inquinanti (classe SIGRES);
- dichiarazione ambientale EPD disponibile.

Marca e modello di riferimento: *Siemens SENTRON art. 5SV3644-4*, o in tutto simile.

Il prezzo è comprensivo di ogni onere per la fornitura, posa, adattamento del quadro, collegamenti, prove funzionali e aggiornamento degli schemi.

E.1.d Canalizzazioni protettive

Sui disegni di progetto sono riportati, in corrispondenza dei percorsi delle linee elettriche, il tipo e le dimensioni delle canalizzazioni protettive previste.

Ad integrazione della rappresentazione grafica si precisa che la posa delle condutture dovrà essere eseguita in modo ordinato, seguendo percorsi orizzontali o verticali paralleli o perpendicolari a pareti o soffitti, evitando tratti obliqui non necessari e riducendo al minimo incroci o sovrapposizioni. Sono ammessi percorsi non vincolati al parallelismo esclusivamente per le tubazioni incassate a pavimento e per le condutture installate sopra i controsoffitti.

Dovranno essere evitate, per quanto possibile, le giunzioni su tubazioni corrugate a doppia parete interrate o su tubi flessibili sottotraccia; è sempre vietata la giunzione diretta tra tubazioni di diametro diverso. Eventuali transizioni tra tubazioni rigide e tubazioni flessibili dovranno essere realizzate mediante raccordi dedicati, conformi al sistema costruttivo impiegato. Il serraggio tramite clip metalliche con vite è ammesso unicamente sul lato del tubo rigido e solo quando non compromette il grado di protezione previsto.

In assenza di specifiche differenti nei disegni di progetto, nei locali umidi o bagnati e all'esterno dovranno essere impiegate canalette e tubazioni in materiale isolante. Mensole, staffe, morsetti e tutti gli accessori di sostegno dovranno essere in materiale plastico o in acciaio inox, idonei alle condizioni ambientali previste. Nelle installazioni a vista, il collegamento dei tubi a cassette, contenitori e canalette dovrà avvenire esclusivamente mediante raccordi tubo-cassetta idonei, tali da non ridurre il grado di protezione richiesto. Per garantire l'infilaggio e lo sfilaggio dei conduttori, il rapporto tra diametro interno utile della tubazione e diametro del fascio di cavi contenuti dovrà essere almeno:

- 1,3 per linee luce, FM e analoghe (tubazioni con diametro esterno minimo 20 mm);
- 1,6 per linee dati, telefonia e distribuzione segnali.

Il diametro delle tubazioni non dovrà essere inferiore a quanto indicato sulle tavole di progetto. In modo

analogo, le canalette portacavi non dovranno avere dimensioni inferiori a quelle rappresentate nei disegni; ove non indicato, la superficie interna utile deve essere almeno doppia della superficie complessiva occupata dai cavi.

Per facilitare la posa dei conduttori, non potranno essere realizzate più di due curve consecutive (o comunque curve complessivamente superiori a 180°) senza interporre una cassetta di derivazione o rompitratta. Nei tratti rettilinei, la lunghezza massima senza interposizione di una cassetta non dovrà superare i 10 metri.

Tubo isolante rigido in PVC autoestinguente

Il tubo in PVC rigido dovrà essere conforme alle norme CEI EN 61386-21 e provvisto di marchio IMQ e di marcatura CE, con resistenza al filo incandescente 850°C.

Potrà essere impiegato per la posa in vista oppure all'interno di intercapedini e/o controsoffitti, mentre non ne sarà ammessa la posa interrata e/o sottotraccia (anche se il tubo dovesse risultare protetto da manto di calcestruzzo).

Le giunzioni ed i cambiamenti di direzione dei tubi potranno essere ottenuti impiegando manicotti, curve e pezzi speciali standard con estremità a bicchiere conformi alle citate norme.

Nella posa in vista la distanza fra due punti di fissaggio successivi non dovrà essere mai superiore a 1 metro; in ogni caso i tubi dovranno essere fissati in prossimità di ogni giunzione e sia prima che dopo ogni cambiamento di direzione. Saranno impiegati per il fissaggio collari singoli in materiale isolante, oppure morsetti in materiale isolante sempre serrati con viti (i tipi con serraggio a scatto saranno ammessi all'interno di controsoffitti, in cunicoli o analoghi luoghi protetti).

Collari e morsetti dovranno essere ancorati a parete o a soffitto mediante chiodi a sparo o viti e tasselli in plastica. Nei locali umidi o bagnati e all'esterno, degli accessori di fissaggio descritti potranno essere impiegati solo quelli in materiale isolante, le viti dovranno essere in acciaio nichelato, cadmiato o in ottone.

Guaina spiralata in PVC autoestinguente

La guaina dovrà essere conforme alle norme CEI EN 61386-23 e provvista di marchio IMQ, oltre che di marcatura CE, con resistenza al filo incandescente 850°C.

Sarà realizzata in materiale autoestinguente e costituita da un tubo in plastica morbida, internamente liscio, rinforzato da una spirale di sostegno in PVC. La spirale dovrà avere caratteristiche (passo dell'elica, rigidità, ecc.) tali da garantire l'inalterabilità della sezione anche per il raggio minimo di curvatura ed il ritorno alla sezione originale in caso di schiacciamento. Il campo di temperatura di impiego dovrà estendersi da +5°C a +60°C.

Per il collegamento a tubi di altro tipo, canalette, cassette di derivazione o di morsettiere dei motori, contenitori, ecc. dovranno essere impiegati esclusivamente raccordi previsti allo scopo dal costruttore e costituiti da corpo (del raccordo), anello di tenuta, ghiera filettata di serraggio, controdado o manicotto filettato a seconda se il collegamento è con cassette, canalette o contenitori oppure con tubi filettati.

E.1.e Cassette di derivazione

In linea generale, le cassette di derivazione devono ritenersi incluse, in quota parte, nelle voci relative ai sistemi distributivi di tubazioni in PVC, siano esse rigide o flessibili.

Le cassette saranno realizzate in materiale isolante autoestinguente, complete di coperchio fissato con viti o con sistema a $\frac{1}{4}$ di giro, o altro dispositivo equivalente. Le viti dovranno essere imperdibili e realizzate in acciaio inossidabile, ottone, o comunque protette contro la corrosione tramite adeguo trattamento superficiale.

Le cassette dovranno essere installate esclusivamente a vista, in posizione ispezionabile e facilmente raggiungibile, curando l'allineamento rispetto alle pareti, ai soffitti e agli spigoli dei locali. La posa dovrà essere eseguita mediante fissaggio con almeno due viti, salvo formati particolari che richiedano fissaggi aggiuntivi.

Per quanto possibile, si dovrà uniformare la gamma dimensionale, evitando l'impiego di modelli eterogenei. Le tubazioni protettive dovranno accedere alle cassette soltanto dai fianchi o dal fondo, tramite i fori o gli indebolimenti sfondabili predisposti dal costruttore, senza realizzare aperture artigianali né deformare la struttura della cassetta.

Il numero di tubi entranti o uscenti non dovrà superare quello dei fori disponibili; le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta di circa 5 mm; eventuali eccedenze dovranno essere eliminate prima dell'infilaggio dei conduttori.

Nelle cassette che raccolgono conduttori appartenenti a circuiti con tensioni diverse dovranno essere previsti setti di separazione fissi, come indicato nelle tavole di progetto.

Le cassette destinate agli impianti speciali o a bassissima tensione di sicurezza non potranno in alcun caso essere utilizzate per circuiti di forza motrice o potenza, e viceversa.

Tutte le derivazioni e giunzioni dovranno essere eseguite esclusivamente all'interno delle cassette. Non è pertanto ammesso eseguire giunzioni all'interno di scatole portafrutto, apparecchi illuminanti o tubazioni.

Le derivazioni saranno realizzate mediante morsettiere fisse oppure componibili su guida DIN, con serraggio a vite e piastrina metallica interposta; sono ammessi morsetti a cappuccio a serraggio indiretto.

Tutte le cassette devono essere dotate di siglatura chiara, indelebile e durevole, con caratteri di altezza minima pari a 10 mm.

La siglatura dovrà essere riportata sia sulla superficie interna sia su quella esterna del coperchio. Qualora la cassetta sia posata su superfici non soggette a tinteggiatura, la siglatura potrà essere riportata solo sulla parte esterna.

Le cassette relative a impianti o servizi diversi dovranno riportare tutte le sigle dei circuiti presenti al loro interno.

Scatole di derivazione in pvc del tipo esterno parete, complete di coperchio e accessori

Scatola di derivazione e/o giunzione stagna da esterno parete, del tipo ad alta resistenza termica con fianchi lisci per stacchi e/o connessioni, in polycarbonato autoestinguente colore grigio RAL 7035, equipaggiata con coperchio basso munito di sistema di imperdibilità e di guarnizione di tenuta in elastomero antinvecchiante, con viti a $\frac{1}{4}$ di giro antiperdenti, grado di protezione minimo IP56, classe di isolamento II, temperatura di utilizzo da -25°C a +60°C, resistenza agli urti IK 08, resistenza al filo incandescente (glow wire test) fino alla temperatura di 850°C, resistenza ai principali agenti chimici e atmosferici, conformità alla norma EN 60670-22, a marchio IMQ.

La scatola dovrà essere fornita completa di tutti i necessari setti separatori isolanti interni (qualora previsti) e di tutte le adatte morsettiere a serraggio indiretto; la scatola si ritiene completa altresì di tutte le necessarie forature per flange, pressacavi, raccordi di tenuta, ecc. per l'ingresso di cavidotti e/o cavi (eventuali manicotti, raccordi, pressacavi e/o pressatubi inclusi), equipaggiata di eventuali piastre di fondo, staffe, tappi, setti separatori isolanti interni, incluse eventuali opere di adattamento e minuterie varie.

E.1.f Linee elettriche

Le condutture dovranno essere poste in opera in modo che:

- siano facilmente individuabili;
- non siano mai causa di innesco di incendio e/o di propagazione della fiamma;
- sia possibile il loro controllo, la localizzazione di eventuali guasti e la loro riparazione;
- se installate in cunicoli comuni con altre canalizzazioni, non siano soggette a riscaldamenti, gocciolamenti per perdite e condense o a qualsiasi influenza dannosa.

In linea generale non saranno mai installate nel vano corsa o nello spazio macchine dell'ascensore, se non appartenenti all'impianto dell'ascensore stesso. Altresì non saranno posate nelle pareti o nelle intercapedini di canne fumarie.

Per quanto possibile, la posa dovrà avvenire nei corridoi o nei locali ove, in caso di interventi, si intralcino il meno possibile le normali attività della struttura.

I conduttori non dovranno essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche oltre al peso proprio; essi dovranno inoltre essere opportunamente ancorati in modo da non trasmettere sollecitazioni meccaniche ai morsetti delle cassette, dei comandi, delle prese e delle apparecchiature in genere.

All'inizio di ogni condotta e, nel caso, in corrispondenza ai cambiamenti di sezione, sarà posta un'adeguata protezione contro i cortocircuiti e i sovraccarichi secondo quanto previsto dalle norme vigenti.

Le canalizzazioni e gli involucri protettivi metallici, i loro accessori, nonché tutte le parti metalliche in genere anche con funzione di sostegno o di contenimento dovranno essere elettricamente collegate fra loro e a terra.

Per le linee di partenza dei quadri saranno riportati negli schemi elettrici i seguenti dati:

- nella tabella riassuntiva alla base di ciascun quadro:
 - la lunghezza della linea, intesa, a seconda dei casi, fino al quadro da alimentare o all'ultima cassetta di derivazione;
 - la lunghezza della linea, intesa, a seconda dei casi, fino al quadro da alimentare o all'ultima cassetta di derivazione;
 - la sezione e il numero di conduttori costituenti la linea o la formazione del cavo;
 - il tipo di cavo o il conduttore previsto;
 - il numero di linea (sigla che contrassegna la linea sui percorsi indicati sulle piante);
- nelle piante:
 - il percorso previsto;
 - il tipo di posa (a parete, sottotraccia, in vista, nel controsoffitto, ecc.);
 - il tipo di canalizzazione protettiva (canaletta, tubazione, ecc.) e le sue dimensioni.

I cavi impiegati saranno conformi ai dettami delle relative norme di prodotto emanate dal CEI, alle tabelle CENELEC e CEI UNEL e provvisti del marchio IMQ. I conduttori e i cavi dovranno essere sempre rispondenti alle prescrizioni di cui al Regolamento Prodotti da Costruzione "CPR" UE 305/11. Potranno essere multipolari o unipolari come riportato sugli schemi unifilari di progetto.

Per i cavi multipolari la colorazione delle anime sarà conforme alle prescrizioni delle tabelle UNEL con le seguenti avvertenze:

- l'anima di colore giallo-verde sarà usata esclusivamente come conduttore di protezione PE;
- l'anima di colore blu chiaro sarà usata esclusivamente come neutro, quando questo è presente;
- le anime di colore nero, marrone e grigio saranno destinate ai conduttori di fase.

Per la colorazione dei cavi unipolari flessibili, rigidi o a filo unico isolati con PVC vale quanto detto per i cavi multipolari, ossia:

- giallo-verde come conduttore di protezione PE;
- blu chiaro come conduttore neutro;
- nero, marrone e grigio per le fasi.

Inoltre nelle linee monofasi di distribuzione secondaria le fasi assumeranno colori diversi, ad esempio:

- nero per le fasi dei punti luce;
- marrone per le fasi delle linee prese 2x10A;
- grigio per le fasi delle linee prese 2x16A (oppure 2x10/16 A).

Per i ritorni di deviatori, invertitori, per i pulsanti, ecc. non potranno essere impiegati colori come verde, giallo, blu, ma dovranno essere impiegati altri scelti in modo da essere facilmente distinguibili da questi.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori saranno fatte entro le cassette di derivazione; non sarà ammesso eseguirle nelle scatole portafrutto di contenimento delle prese, interruttori, deviatori, ecc. entro

gli apparecchi illuminanti, nelle canalizzazioni protettive.

Tutte le estremità dei cavi attestati nei quadri saranno contrassegnate con la corrispondente sigla (nome di linea) che compare sugli schermi unifilari dei quadri stessi. La marcatura sarà ottenuta con collari in materiale isolante o con altri sistemi di equivalente affidabilità.

Nella posa dei cavi dovranno essere osservate le più restrittive fra le condizioni delle norme e del costruttore specialmente per quanto riguarda raggi minimi di curvatura, sollecitazione a trazione e temperatura del cavo stesso al momento della posa.

Non sarà mai ammessa la posa di cavi incassati direttamente sotto intonaco, muratura e/o all'interno di intercapedini di pareti o controsoffitti senza tubo protettivo.

L'infilaggio dei cavi dovrà avvenire successivamente alla posa delle tubazioni protettive; il diametro delle tubazioni dovrà essere tale da garantire la sfilabilità dei cavi; le dimensioni non saranno comunque inferiori a quelle indicate sui disegni.

Per la posa entro eventuali tubazioni metalliche potranno essere impiegati solo cavi provvisti di guaina antiabrasiva.

Per i sistemi in corrente alternata tutti i cavi (fasi e neutro) facenti parte dello stesso circuito, se posati in tubazioni metalliche, dovranno essere infilati nello stesso tubo, cavi appartenenti a sistemi di categorie diverse saranno posati entro tubazioni distinte con proprie cassette di derivazione.

Potranno fare capo alle stesse cassette solo quando siano verificate entrambe le condizioni:

- la tensione di isolamento sia per tutti quella del sistema a tensione nominale maggiore;
- le singole cassette siano munite di diaframmi o setti di separazione fissi.

La posa in canale portacavi sarà fatta disponendo i cavi in modo ordinato e su non più di due strati e lasciando disponibile circa il 100% dello spazio occupato inizialmente dai cavi per eventuali successivi ampliamenti; derivazioni e giunzioni saranno eseguite entro le apposite cassette fissate al canale stesso.

Cavi appartenenti a sistemi di categorie diverse potranno essere posati nello stesso canale portacavi purché siano rispettate le seguenti condizioni:

- non siano cavi appartenenti a sistemi di seconda categoria (tensione nominale superiore a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c.). Questi cavi saranno posati in ogni caso entro canali o tubazioni proprie;
- siano ben distinguibili (a vista) i cavi dei due sistemi ricorrendo eventualmente a targhe di individuazione o ad altri mezzi equivalenti;
- i cavi a tensione nominale più bassa abbiano la stessa tensione di isolamento dei cavi a tensione nominale più alta.

Si riportano di seguito per i diversi tipi di cavo previsti, le principali caratteristiche e le prescrizioni riguardanti l'impiego, la posa ed il comportamento al fuoco. Tali prescrizioni possono, talvolta, non corrispondere a quanto previsto dalle norme, nel senso che possono essere più restrittive.

Linea in cavo multipolare FG16(O)M16-06/1kV CPR UE 305/11 isolato in HEPR

Linea in cavo multipolare FG16(O)M16-06/1kV con conduttori a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto, isolante in gomma HEPR qualità G16 guaina termoplastica speciale di qualità M16, stampigliatura su guaina delle sigle e caratteristiche nonche delle normative di riferimento, stampa metrica progressiva. Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), norma di riferimento CEI 20-13, Euroclasse Cca-s1b,d1,a1. Adatta all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile conformi al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR), secondo quanto indicato nella norma CEI 20-67 "Guida all'uso dei cavi 0,6/1 kV". Idonea in ambienti a rischio d'incendio. Adatta per posa fissa su muratura e su strutture metalliche, per posa fissa in idonea tubazione o canalina predisposte, incassate, a vista o in cunicoli orizzontali o verticali, misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione.

Si intendono compresi tutti gli oneri per:

- linea c.s.d.;
- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml per linea installata in canali portacavi;
- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;
- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;
- giunzioni in genere;
- collegamenti in morsettiera;
- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte.

Linea in conduttore unipolare FG17 450/750V CPR UE 305/11 isolato in gomma

Linea FG17 450/750V in conduttore unipolare a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto classe 5, isolante in HEPR di qualità G17, stampigliatura (G) FG17 450/750V Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP anno, conforme alla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), norma di riferimento CEI EN 50525, Euroclasse Cca-s1b,d1,a1. Utilizzabili per posa fissa, entro tubazioni, canali portacavi, cablaggi interni di quadri elettrici, all'interno di apparecchiature di interruzione e comando per tensioni fino a 1000V in corrente alternata e 750V verso terra in corrente continua; misurazione schematica fra centro quadri e/o cassetta di derivazione.

Si intendono compresi tutti gli oneri per:

- linea c.s.d.;
- collari di identificazione numerati, posti alle estremità, in corrispondenza dei punti di ispezione e comunque ad una distanza di circa 15 ml per linea installata in canali portacavi;
- formazione di teste con capicorda di tipo preisolato;
- accessori per l'ancoraggio entro i canali e/o tubazioni portacavi;
- giunzioni in genere;
- collegamenti in morsettiera;

- quant'altro necessario alla realizzazione del lavoro a regola d'arte.

E.1.g Alimentazione terminale dell'unità ascensore con sezionatore locale e presa mobile

L'Appaltatore dovrà realizzare l'alimentazione terminale della nuova unità ascensore, comprensiva di interruttore/sezionatore locale, cavo di alimentazione flessibile e presa mobile industriale, secondo le prescrizioni del costruttore dell'ascensore e conformemente alle norme CEI EN 60204-1, CEI EN 61439-1/3 e CEI EN 60309.

Il sistema dovrà includere:

- interruttore/sezionatore rotativo 3P+N 40 A AC-23A, installato in cassetta stagna IP66/IP69, con maniglia lucchettabile in posizione OFF e ON, posato a parete in posizione accessibile e secondo le quote riportate negli elaborati di progetto;
- cavo di alimentazione FG16(O)M16-06/1kV 5G4 mm², posato con fissaggi adeguati, curve, protezioni meccaniche e terminazioni pressate, secondo le prescrizioni CEI 64-8;
- presa mobile industriale 3P+N+T 16 A, conforme a CEI EN 60309, con grado IP66/IP67/IP69.

L'intervento comprende:

- posa, collegamento e cablaggio dei componenti secondo gli schemi funzionali;
- collegamento al circuito di distribuzione e all'impianto di terra;
- verifiche di continuità, isolamento, corretta sequenza delle fasi e idonea polarità;
- siglatura ed etichettatura dei componenti e dei cavi;
- prove funzionali di accensione, sezionamento e blocco;
- pulizia e ripristino delle superfici interessate.

Tutti i componenti devono essere nuovi, certificati e rispondenti alle norme CEI applicabili.

E.1.h Riadattamento e ripristino degli impianti elettrici esistenti presso gli sbarchi ascensore

L'intervento prevede il riadattamento, l'eventuale dislocazione temporanea e il completo ripristino degli impianti elettrici esistenti presenti nelle zone di sbarco ascensore, dal piano terra al quarto piano, a seguito della posa delle nuove pareti frontali in cartongesso.

Le lavorazioni comprendono:

- disalimentazione, smontaggio e successiva reinstallazione di cassette a vista, prese elettriche, prese dati, placche e finiture;
- rimozione e riposizionamento di luci di emergenza, targhe luminose, pulsanti di allarme incendio, targhe ottico-acustiche, sensori antintrusione e altri dispositivi di sicurezza;
- verifica dei percorsi e prolungamento o adeguamento dei tratti di cavidotti e delle linee interne al nuovo fronte in cartongesso, utilizzando conduttori FG17 450/750 V oppure cavi dedicati e specifici per impianti speciali;
- ricostruzione o adeguamento delle cassette di derivazione a vista, incluse tutte le connessioni;

- siglatura, etichettatura e aggiornamento della documentazione;
- verifiche finali di continuità, isolamento e funzionalità di ogni circuito ripristinato.

Con particolare riferimento agli impianti di sicurezza (illuminazione di emergenza, rivelazione e allarme incendio, antintrusione):

- deve essere garantita la continuità di esercizio durante tutte le lavorazioni, mediante opportune soluzioni provvisorie o temporanee, al fine di mantenere attivi i sistemi di protezione antincendio e le vie di esodo.

Sono comprese, se necessarie:

- la riposizione delle targhe di sicurezza e della segnaletica UNI EN ISO 7010;
- la protezione delle apparecchiature durante tutte le fasi di cantiere.

L'intero intervento deve essere eseguito nel rispetto delle norme CEI 64-8, UNI 9795, UNI EN 1838, D.Lgs. 81/2008 e delle indicazioni progettuali.

F COLLAUDI

Il collaudo degli impianti elettrici oggetto del presente appalto costituisce un'attività obbligatoria ai fini della messa in servizio delle nuove opere e deve essere svolto nel pieno rispetto delle norme CEI 64-8, CEI 64-14, CEI EN 61439 e della normativa vigente in materia di sicurezza.

Le spese relative alle prove, alla strumentazione necessaria, al personale tecnico incaricato e ad eventuali allacciamenti o predisposizioni provvisorie sono interamente a carico dell'Appaltatore.

Ogni attività dovrà essere preventivamente coordinata con la Direzione Lavori.

Il collaudo si articola in tre fasi:

Prove in corso d'opera

L'Appaltatore dovrà consentire alla Direzione Lavori e ai rappresentanti della Stazione Appaltante l'accesso alle lavorazioni, inclusa la verifica presso eventuali officine dei subfornitori, qualora vengano eseguiti assemblaggi o cablaggi esterni al sito.

Durante questa fase saranno in particolare verificati:

- corretto montaggio dei dispositivi di protezione e sezionamento nel quadro generale BT esistente;
- corretto instradamento delle dorsali BT, nel rispetto dei raggi di curvatura, dei fissaggi e delle prescrizioni antincendio;
- integrità dei conduttori e conformità delle sezioni ai valori di progetto;
- predisposizioni e collegamenti dei sezionatori locali dei due ascensori.

Collaudo provvisorio

Il collaudo provvisorio sarà eseguito una volta conclusi:

- l'avviamento elettrico delle nuove linee di alimentazione;
- le prime prove funzionali di continuità, isolamento e senso di rotazione delle fasi;
- la messa a punto dei dispositivi di protezione e delle linee terminali verso i quadri di bordo macchina.

Lo scopo del collaudo provvisorio è verificare:

- la piena corrispondenza delle opere alla progettazione esecutiva;
- la corretta realizzazione delle dorsali elettriche dei due ascensori;
- la funzionalità del sezionatore locale installato presso ciascun vano ascensore;
- l'adeguatezza dei sistemi di protezione ai requisiti della CEI 64-8 (Sezioni 41, 43 e 53).

L'impianto sarà preso in consegna dalla Stazione Appaltante solo dopo:

- la consegna della documentazione tecnica preliminare;
- la verifica in contraddittorio dell'esito delle prove funzionali;
- la conferma della conformità delle opere alla progettazione esecutiva.

Collaudo definitivo

Il collaudo definitivo sarà eseguito secondo modalità e tempistiche previste dal contratto e comprenderà le verifiche richieste dalla CEI 64-8 e dalla CEI 64-14 per impianti BT dedicati ad ascensori elettrici.

Durante il collaudo definitivo dovranno essere dimostrate:

- a) Le prove strumentali obbligatorie (in conformità CEI 64-8, Cap. 61 e CEI 64-14)
 - misura della continuità del conduttore di protezione (PE);
 - misura della resistenza di isolamento delle linee di alimentazione dei due ascensori;
 - verifica della polarità;
 - verifica del senso di rotazione delle fasi;
 - verifica dell'interruzione automatica dell'alimentazione tramite prova dei dispositivi diff. tipo B;
 - verifica dei tempi di intervento e delle correnti di intervento;
 - misura della caduta di tensione delle dorsali BT;
 - prove funzionali dei sezionatori locali e degli interblocchi elettromeccanici, ove previsti.
- b) Le verifiche di conformità dei quadri esistenti integrati (ai sensi delle norme CEI 121-25/24)
 - verifica del corretto ancoraggio dei nuovi dispositivi installati;
 - verifica della corretta connessione alle sbarre e ai morsetti principali;
 - verifica del grado di protezione dell'involucro;
 - esame a vista dei cablaggi interni.
- c) L'esame complessivo dell'impianto
 - corrispondenza tra quanto realizzato e gli schemi "as-built";
 - pulizia, ordine e integrità delle canalizzazioni e dei conduttori;
 - identificazione e siglatura dei circuiti e dei dispositivi.

Esiti e prescrizioni

Il collaudo sarà dichiarato superato solo in caso di piena conformità tecnica e normativa.

In caso di esito negativo, l'Appaltatore dovrà:

- procedere alla risoluzione delle difformità riscontrate;
- ripetere le prove a propria cura e spese;
- assicurare la continuità degli impianti di sicurezza eventualmente presenti nelle aree di lavoro.

La Stazione Appaltante potrà rifiutare in tutto o in parte le opere eseguite qualora, anche dopo gli interventi correttivi, i risultati non risultassero conformi alle prescrizioni contrattuali e di progetto.

G GARANZIE

L'Appaltatore garantirà per almeno dodici (12) mesi, decorrenti dalla data del collaudo finale e della messa in servizio degli impianti, la piena conformità dei materiali forniti e delle opere elettriche eseguite, assicurandone l'assenza di vizi palesi od occulti.

Durante tale periodo l'Appaltatore sarà tenuto, a propria cura e spese, a eseguire tutte le attività di riparazione, sostituzione o modifica che la Stazione Appaltante o la Direzione Lavori dovessero ritenere necessarie, senza alcun onere economico aggiuntivo per il Committente.

Per ogni parte dell'impianto riparata o sostituita nell'ambito della garanzia, il periodo di garanzia si rinnova automaticamente per ulteriori dodici mesi a partire dalla data dell'intervento.

Nel caso in cui, durante il periodo di garanzia, si manifestino difetti, malfunzionamenti, rotture o anomalie riconducibili – anche parzialmente – a:

- cattiva esecuzione delle opere;
- installazione non conforme al progetto esecutivo o alle norme tecniche vigenti;
- impiego di materiali difettosi o non idonei;
- carenze costruttive o progettuali riferibili all'Appaltatore;

quest'ultimo dovrà provvedere immediatamente alla loro eliminazione o alla sostituzione delle apparecchiature interessate, fino al completo ripristino della funzionalità e alla piena soddisfazione della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore dovrà fornire tutte le apparecchiature elettriche complete degli accessori necessari al corretto e sicuro funzionamento, garantendo che i materiali impiegati siano conformi alle norme vigenti, adeguati alla destinazione d'uso, integri e privi di difetti visibili o occulti. Egli è tenuto a richiedere le garanzie dei costruttori relativamente ai componenti installati e a consegnarle alla Direzione Lavori.

L'osservanza delle normative tecniche e legislative, così come l'eventuale approvazione di elaborati progettuali o l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori, non solleva l'Appaltatore dalla responsabilità di fornire elementi impiantistici pienamente idonei, conformi e rispondenti ai requisiti tecnici, alle condizioni di esercizio e alle obbligazioni contrattuali.

H ISTRUZIONI DEL PERSONALE

L'Appaltatore metterà a disposizione della Stazione Appaltante personale tecnico specializzato per fornire istruzione e supporto al personale incaricato dell'esercizio e della manutenzione delle nuove linee elettriche di alimentazione e dei dispositivi di protezione e sezionamento a servizio dei due ascensori centrali del Centro Culturale Candiani.

La durata complessiva dell'attività formativa non sarà inferiore a 4 (quattro) ore, da svolgersi successivamente alla consegna e presa in carico dei manuali d'uso delle apparecchiature installate e del piano di manutenzione degli impianti, documenti che l'Appaltatore dovrà fornire con congruo anticipo per permetterne la preventiva valutazione da parte della Stazione Appaltante.

Le modalità di svolgimento dell'attività formativa saranno definite congiuntamente con la Stazione Appaltante e con la Direzione Lavori e potranno essere organizzate anche in più sessioni, senza che ciò comporti oneri aggiuntivi per la Stazione Appaltante.

L'attività di istruzione, da svolgersi a collaudo finale avvenuto, avrà l'obiettivo di fornire al personale responsabile adeguate conoscenze riguardo a:

- caratteristiche e funzionamento dei quadri elettrici, dei dispositivi di protezione e delle linee di alimentazione degli ascensori;
- corretta gestione delle manovre ordinarie (sezionamento, riarmo dei dispositivi di protezione, controlli preliminari);
- individuazione delle principali anomalie o condizioni di guasto e relative azioni di primo intervento;
- procedure di manutenzione ordinaria previste dal piano di manutenzione;
- corrette modalità di gestione e smaltimento dei rifiuti derivanti da manutenzioni elettriche.

I NORME DI MISURAZIONE APPLICABILI

La misurazione delle lavorazioni comprese nel presente appalto dovrà essere eseguita nel rispetto delle norme vigenti e secondo i criteri tecnici comunemente adottati per gli impianti elettrici in edifici civili, tenendo conto della particolare natura dell'intervento, limitato alla sostituzione degli ascensori e alla realizzazione delle relative opere elettriche di alimentazione, protezione e connessione.

Le quantità da contabilizzare saranno determinate in base alle lavorazioni effettivamente eseguite e al loro stato finale, secondo le seguenti regole generali:

I.1.a Componenti installati in quadro elettrico esistente

Gli interruttori magnetotermici, differenziali, sezionatori e ogni altro dispositivo installato all'interno del quadro generale BT esistente saranno valutati a corpo, ai sensi della voce di elenco prezzi corrispondente, comprendendo:

- adattamento del quadro elettrico esistente;
- rimozioni e riposizionamenti interni;
- cablaggi e terminazioni;
- prove di funzionamento;
- aggiornamento degli schemi.

Non sono ammesse misurazioni a misura di cablaggi interni, minuterie o staffaggi.

I.1.b Linee elettriche di alimentazione BT

Le nuove linee dorsali di alimentazione dei due ascensori sono misurate a metro lineare, con riferimento alla lunghezza effettivamente posata, misurata lungo l'asse della conduttura, comprendendo:

- cavi FG16(O)M16-06/1 kV o equivalenti;
- posa in canali portacavi esistenti;
- posa in tubazioni rigide o flessibili dove previsto;
- terminazioni e capicorda;
- fissaggi, curve, derivazioni e accessori.

Non sono ammesse maggiorazioni per cambi di direzione, restringimenti o tratti interni a canalizzazioni esistenti.

I.1.c Sezionatore locale ascensore e cablaggi terminali

Il sezionatore locale con cassetta IP66/IP69, cavo di prolunga e presa mobile sarà valutato a corpo, includendo:

- installazione completa del dispositivo;
- cablaggio e connessione;

- fissaggi e staffaggi;
- verifiche del senso fasi;
- prove funzionali.

I.1.d Opere accessorie su impianti esistenti

Il riadattamento e il ripristino dei componenti esistenti in corrispondenza degli sbarchi dei piani sarà valutato a corpo, comprendendo tutte le attività necessarie a:

- rimozione temporanea;
- protezione;
- prolunga dei cavidotti;
- riposizionamento;
- ripristino delle funzionalità originarie.

La voce comprende sempre l'adeguamento della cartellonistica di sicurezza.

I.1.e Smantellamento degli impianti esistenti

Lo smantellamento delle parti elettriche degli impianti dei due ascensori oleodinamici dismessi sarà valutato a corpo, comprendendo:

- disalimentazione e messa in sicurezza;
- rimozione linee, quadri e dispositivi;
- asporto delle canalizzazioni;
- smaltimento dei materiali (FIR incluso);
- pulizia finale.

Non sono ammesse misurazioni separate di cavi, canalizzazioni o apparecchiature rimosse.

I.1.f Criteri generali

Per tutte le lavorazioni si applicano le seguenti regole:

- le misurazioni sono riferite alle opere eseguite e non a quelle soltanto previste;
- le tolleranze geometriche o di posa sono già comprese nei prezzi unitari;
- le eventuali opere provvisorie strettamente necessarie si intendono sempre comprese;
- tutte le lavorazioni che non possono essere quantificate separatamente sono considerate assorbite nella rispettiva voce di elenco prezzi.

Rimane inteso che ogni misurazione avverrà in contraddittorio con la Direzione Lavori, che avrà facoltà di verificare e confermare le quantità prima della contabilizzazione.