



# COMUNE DI PARMA

Centro sportivo Moletolo  
43122 Parma

Comune di Parma

## Centro sportivo Moletolo

Realizzazione nuovo blocco spogliatoi

[obiettivo Parma città dello sport]

Via Luigi Anedda - 43122 Parma (PR)

CUP: I91B21005020004

CUI: L00162210348202100025



Committenza

Comune di Parma - Ufficio Lavori Pubblici

Responsabile Unico del Progetto - Ing. Luigi Elia

PROGETTISTA

**Gasparini Associati**

studio di ingegneria e architettura

di Piero A. Gasparini e Ilaria Gasparini

Via E. Petrolini n.14/A 42122 REGGIO EMILIA

TEL: 0522/557508 FAX: 0522/557556

E-MAIL: edilizia@gaspariniassociati.it

P.IVA: 02532680358

Equipe:

Arch. Ilaria Gasparini

Arch. Stefano Fascini

Arch. Giulia Dallaglio

Ing. Martina Malagoli

Dott.ssa Serena Loi

Dott.ssa Maria Teresa Aldini

TIMBRI



TITOLO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

EMISSIONE

Progetto di fattibilità tecnico-economica

DATA

maggio 2024

SCALA

TAVOLA

**CAP.03**

Il contenuto di questo documento è da ritenersi riservato e non può essere divulgato a terzi senza una autorizzazione formale della proprietà e dei progettisti. Anche in caso di autorizzazione è obbligatorio citare la committenza, il progettista e l'esecutore.

---

## SOMMARIO

01)	OGGETTO DEL LAVORO.....	2
01.1)	PREMESSA.....	2
01.2)	IMPIANTI OGGETTO DI REALIZZAZIONE .....	3
02)	DATI TECNICI GENERALI.....	3
02.1)	DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA .....	3
03)	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI IMPIANTI MECCANICI.....	4
03.1)	CAVI ENERGIA.....	4
03.1)1.	GENERALITÀ CAVI CPR .....	4
03.1)2.	CARATTERISTICHE CAVI CPR.....	7
03.2)	QUADRI ELETTRICI B.T. E APPARECCHIATURE DA QUADRO .....	8
03.2)1.	NORME DI RIFERIMENTO.....	8
03.2)2.	PRESCRIZIONI GENERALI.....	10
03.2)3.	APPARECCHI DI COMANDO E SEZIONAMENTO .....	15
03.3)	IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	19
03.3)1.	APPARECCHIO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA TIPO SE IP65 500LM AUTONOMIA 1H.....	19
03.4)	APPARECCHI ILLUMINANTI PER ILLUMINAZIONE GENERALE.....	19
03.4)1.	APPARECCHIO ILLUMINANTE STAGNO IP65 CON LAMPADINE LED 2x24W .....	19
03.5)	TUBAZIONI PORTACAVI .....	21
03.5)1.	TUBI FLESSIBILI IN PVC .....	21
03.5)2.	TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI .....	21
03.5)3.	TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI HALOGEN FREE.....	22
03.5)4.	TUBI RIGIDI IN PVC AUTOESTINGUENTI.....	22
03.5)5.	CAVIDOTTI CORRUGATI A DOPPIA PARETE.....	23
03.6)	CANALI PORTACAVI METALLICI.....	24
03.6)1.	PASSERELLE IN RETE METALLICA.....	24
03.6)2.	PASSERELLA A TRAVERSINI.....	24
03.6)3.	CANALI O PASSERELLE CHIUSE .....	24
03.7)	SERIE CIVILE MODULARE DA INCASSO .....	25
03.7)1.	APPARECCHI DI COMANDO .....	25
03.7)2.	PRESE A SPINA .....	25
03.7)3.	PRESE TV .....	26
03.7)4.	PRESE TELEFONICHE E PRESE DATI .....	26
03.7)5.	DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE .....	26
04)	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA ONERI IMPIANTI ELETTRICI.....	27
04.1)	OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE .....	27
04.1)1.	GENERALITÀ.....	27
04.2)	NORMATIVA VIGENTE.....	28

---

---

## 01) OGGETTO DEL LAVORO

### 01.1) Premessa

Il progetto prevede la fornitura e la posa in opera degli impianti elettrici e speciali necessari per: NUOVI SPOGLIATOI COMPO DA FOOTBALL AMERICANO IN LOCALITA' MOLETOLO A PARMA.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	2 di 30

---

## 01.2) Impianti oggetto di realizzazione

Impianti oggetto di realizzazione:

- Impianto di terra ed equipotenziale
- Quadri elettrici di bassa tensione
- Impianto di illuminazione ordinaria
- Impianto di illuminazione d'emergenza
- Impianto di distribuzione forza motrice
- Impianto elettrico a servizio degli impianti tecnologici
- Impianto fotovoltaico

## 02) DATI TECNICI GENERALI

### 02.1) Dati del sistema di distribuzione e di utilizzazione dell'energia elettrica

- Tipo di alimentazione in Bassa Tensione 230/400V
- Sistema di distribuzione TT
- Corrente di corto circuito <15kA sul quadro consegna
- Tensione di distribuzione 400/230V  $\pm$  5%
- Potenza massima prelevabile - 25kW
  
- Fattore di potenza maggiore di 0,9
- Caduta di tensione 4% dalla fornitura all'utilizzatore finale  
10% avviamento motori
  
- Portata dei conduttori: secondo tabelle UNEL.
- Sostanze esplosive Trascurabili
- Sostanze infiammabili Trascurabili
- Sostanze corrosive Trascurabili
- Pericolo dovuto all'urto Trascurabile (salvo nell'autorimessa)
- Competenza del personale specializzato per manutenzione e gestione

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	3 di 30

## 03) DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI IMPIANTI MECCANICI

### 03.1) CAVI ENERGIA

#### 03.1)1. Generalità cavi CPR

Tutti i cavi (energia, comunicazione e ottici) dovranno essere classificati in base alle Euro Classi del relativo ambiente di installazione.




Per la reazione al fuoco sono previste 7 Classi, identificate dal pedice «ca» (cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti.

Ogni Classe prevede soglie minime per il rilascio di calore e propagazione della fiamma. Oltre a questa classificazione principale, le Autorità Europee hanno regolamentato anche l'uso dei seguenti parametri aggiuntivi:

**a** = acidità e corrosività dei fumi vs. perso-ne e cose (da a1 ad a3)

**s** = produzione e opacità dei fumi (da s1 a s3)

**d** = gocciolamento di particelle incandescenti che possono propagare l'incendio (da d0 a d2)

Parametro aggiuntivo	Livello	Requisiti
	s1	Total Smoke Production TSP <sub>1200</sub> ≤ 50 m <sup>2</sup> Smoke Production Rate SPR ≤ 0,25 m <sup>2</sup> / s
	s1a	Total Smoke Production TSP <sub>1200</sub> ≤ 50 m <sup>2</sup> Smoke Production Rate SPR ≤ 0,25 m <sup>2</sup> / s Trasmittanza fumi ≥ 80 %
	s1b	Total Smoke Production TSP <sub>1200</sub> ≤ 50 m <sup>2</sup> Smoke Production Rate SPR ≤ 0,25 m <sup>2</sup> / s Trasmittanza fumi compresa tra 60 e 80 %
	s2	Total Smoke Production TSP <sub>1200</sub> ≤ 400 m <sup>2</sup> Smoke Production Rate SPR ≤ 1,5 m <sup>2</sup> / s
	s3	Nessun requisito
	d0	Nessuna praticella infiammata entro 1200 s
	d1	Nessuna praticella infiammata che persiste Più di 10 s, entro 1200 s
	d2	Nessun requisito
	a1	Acidità pH > 4,3 Conducibilità < 2,5 μS / mm
	a2	Acidità pH > 4,3 Conducibilità < 10 μS / mm
	a3	Nessun requisito

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	4 di 30

La Norma CEI UNEL 35016 pubblicata dal CEI CT 20 in data 01/09/2016 fissa, sulla base delle prescrizioni normative installative CENELEC e CEI, quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici che consentono di rispettare le condizioni installative nell'attuale versione della CEI 64-8. (vedi tabella sottostante).

CLASSE	REQUISITI PRINCIPALI	REQUISITI ADDIZIONALI		
<b>B2ca – s1a, d1, a1</b>	<b>B2ca</b> FS ≤ 1,5 m THR 1200 s ≤ 15 MJ Picco HRR ≤ 30 kW FIGRA ≤ 150 Ws <sup>-1</sup> H ≤ 425 mm	<b>s1a</b> TSP <sub>1200s</sub> ≤ 50 m <sup>2</sup> Picco SPR ≤ 0,25 m <sup>2</sup> /s Trasmittanza ≥ 80 %	<b>d1</b> assenza di gocce / particelle ardenti persistenti oltre 10 s entro 1200 s	<b>a1</b> conduttività < 2,5 μS/mm e pH > 4,3
<b>Cca – s1b, d1, a1</b>	<b>Cca</b> FS ≤ 2,0 m THR 1200 s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws <sup>-1</sup> H ≤ 425 mm	<b>s1b</b> TSP <sub>1200s</sub> ≤ 50 m <sup>2</sup> Picco SPR ≤ 0,25 m <sup>2</sup> /s Trasmittanza ≥ 60 % < 80 %	<b>d1</b> assenza di gocce / particelle ardenti persistenti oltre 10 s entro 1200 s	<b>a1</b> conduttività < 2,5 μS/mm e pH > 4,3
<b>Cca – s3, d1, a3</b>	<b>Cca</b> FS ≤ 2,0 m THR 1200 s ≤ 30 MJ Picco HRR ≤ 60 kW FIGRA ≤ 300 Ws <sup>-1</sup> H ≤ 425 mm	<b>s3</b> non s1 o s2	<b>d1</b> assenza di gocce / particelle ardenti persistenti oltre 10 s entro 1200 s	<b>a3</b> non a1 o a2
<b>Eca</b>	<b>Eca</b> H ≤ 425 mm	--- non richiesti	--- non richiesti	--- non richiesti

Nella tabella che segue sono riportati i riferimenti CEI UNEL 35016 agli articoli della attuale CEI 64-8.

CLASSE	TIPO DI AMBIENTE/LIVELLO DI RISCHIO - CEI 64-8	REQUISITI INSTALLATIVI CEI 64-8
<b>B2ca – s1a, d1, a1</b>	Art. 751.03.2	Art. 751.04.2.6 b) c) Art. 751.04.2.8 b) c) Art. 751.04.3
<b>Cca – s1b, d1, a1</b>	Art. 751.03.2	Art. 751.04.2.6 b) c) Art. 751.04.2.8 b) c) Art. 751.04.3
<b>Cca – s3, d1, a3</b>	Art. 527.1.3 per posa di cavi in fascio	Art. 751.04.2.6 b) c) Art. 751.04.2.8 b) c)
<b>Eca</b>	Art. 527.1.3 per posa di cavi non in fascio	Art. 751.04.2.6 b) c) Art. 751.04.2.8 a)

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	5 di 30

Nella tabella seguente sono riportati gli impieghi tipici dei cavi in relazione alla classe in funzione del livello di rischio.

CLASSE	AMBIENTI INSTALLATIVI	LIVELLO DI RISCHIO
<b>B2<sub>ca</sub> – s1a, d1, a1</b>	aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee, gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m	<b>ALTO</b>
<b>Cca – s1b, d1, a1</b>	strutture sanitarie che erogano in regime di ricovero ospedaliero e/o residenziale a ciclo continuati-vo e/o diurno, case di riposo per anziani con oltre 25 posti letto, strutture sanitarie che erogano prestazioni di assistenza specialistica in regime ambulatoriale, ivi comprese quelle riabilitative, di diagnostica strumentale e di laboratorio Locali di spettacolo e di trattenimento in genere, impianti e centri sportivi, palestre, sia a carattere pubblico che privato Alberghi, pensioni, motel, villaggi albergo, residenze turistico-alberghiere, studentati, villaggi turisti-ci, alloggi agriturismo, ostelli per la gioventù, rifugi alpini, bed&breakfast, dormitori, case per ferie, con oltre 25 posti-letto, strutture turistico-ricettive nell'area aperta (campeggi, villaggi-turistici, ecc.) con capacità ricettiva superiore a 400 persone Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti, asili nido con oltre 30 persone presenti Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio, fiere e quartieri fieristici Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti, biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24 m	<b>MEDIO</b>
<b>Cca – s3, d1, a3</b>	Altre attività: edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico (* ) cavi installati a fascio	<b>BASSO (*)</b>
<b>Eca</b>	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose (**) cavi installati singolarmente	<b>BASSO (**)</b>

Tutti i cavi, così come previsto dalla norma armonizzata EN 50575, devono obbligatoriamente essere marcati con:  
 identificazione di origine composta dal nome del produttore o del suo marchio di fabbrica o (se protetto legalmente) dal numero distintivo  
 descrizione del prodotto o sigla di designazione;  
 la classe di reazione al fuoco

Inoltre all'atto dell'immissione di ogni prodotto da costruzione sul mercato, il fabbricante deve redigere una Dichiarazione di Prestazione (DoP – dall'inglese Declaration of Performance) qualunque sia il livello di prestazione dichiarata con tutte le informazioni previste dall'Allegato III del Regolamento CPR ovvero l'identificazione del fabbricante e del prodotto, l'uso destinato, le prestazioni del cavo in relazione alle sue caratteristiche essenziali (AVCP, prestazioni dichiarate e relative norme), il numero identificativo dell'Organismo Notificato, la data, il timbro e la firma del produttore

La marcatura «CE» è la dichiarazione obbligatoria, rilasciata dal fabbricante di un prodotto regolamentato nell'Unione europea, che dimostra come il pro-dotto sia conforme ai requisiti di sicurezza previsti dalle Direttive applicabili.

Mediante l'apposizione della marcatura «CE» al pro-dotto da costruzione il fabbricante dichiara che si assume la responsabilità della conformità del pro-dotto alla dichiarazione di prestazione (DoP), conformemente al Regolamento CPR.

Ove non fosse redatta la DoP la marcatura «CE» non deve essere apposta.

La marcatura «CE» deve essere l'unica marcatura attestante che il prodotto da costruzione è conforme alla prestazione dichiarata e risponde ai requisiti applicabili relativi alla normativa di armonizzazione dell'Unione (EN 50575).

La marcatura «CE» è apposta in modo visibile, leggibile e indelebile sul prodotto da costruzione o su una etichetta ad esso applicata.

Ove ciò non fosse possibile, essa è apposta sull'imballaggio o sui documenti di accompagnamento.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	6 di 30

Rimangono esclusi, al momento dalla classificazione di comportamento al fuoco, i cavi Resistenti al Fuoco in quanto le norme per questa gamma di prodotti sono ancora in fase di elaborazione.

A seguire sono indicate le caratteristiche dei cavi disponibili attualmente sul mercato, resta inteso che quelli attualmente non disponibili dal momento in cui lo diventano dovranno essere impiegati al posto di quelli non CPR. (es. cavi di media tensione).

### 03.1)2. Caratteristiche cavi CPR

#### **FG16M16 / FG16OM16 0,6/1 kV CPR Cca-s1b,d1,a1**

cavi per energia e segnalazioni isolati in HEPR di qualità G16, non propaganti l'incendio senza alogeni e a basso sviluppo di fumi opachi. in accordo al regolamento europeo (CPR) UE 305/11

#### Norme di riferimento

CEI 20-13; CEI 20-38; IEC 60502-1; CEI UNEL 35322-35328-35016; EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016

#### Caratteristiche

Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5. Isolamento in HEPR di qualità G16 Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico Guaina termoplastica LSZH, qualità M16

U0 Tensione nominale: 600 V

U Tensione nominale: 1000 V

Tensione di prova: 4000 V

Um Tensione massima: 1200 V

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura massima di corto circuito per sezioni fino a 240mm<sup>2</sup>: +250°C

Temperatura massima di corto circuito per sezioni oltre 240mm<sup>2</sup>: +220°C

Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico): -15°C Min.

Temperatura minima di installazione e maneggio: 0°C

#### Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):

Cavi energia flessibili, conduttore classe 5 = 4D

Cavi segnalazione e comandi flessibili, classe5 = 6D

Sforzo massimo di tiro:

Durante l'installazione = 50 N/mm<sup>2</sup>

In caso di sollecitazione statica = 15 N/mm<sup>2</sup>

#### Colori anime

Unipolare: Nero

Bipolare: blu-marrone

Tripolare: marrone-nero-grigio o G/V-blu-marrone

Quadripolare: blu-marrone-nero-grigio (o G/V al posto del blu)

Pentapolare: G/V-blu-marrone-nero-grigio (senza G/V 2 neri)

Multipli per segnalazioni: neri numerati

#### Colori guaina

Verde

#### Marcatura ad inchiostro

(costruttore) -Cca-s1b,d1,a1- IEMMEQU EFP - anno - FG16(O)M16-0,6/1 kV - form x sez. - ordine lavoro interno -

metratura progressiva

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	7 di 30



## **FG17 450/750V CPR Cca-s1b,d1,a1**

Cavi per interni e cablaggi senza alogeni, a basso sviluppo di fumi opachi LSZH

### Norme di riferimento

CEI 20-38; CEI UNEL 35310; EN 50575:2014 + EN 50575/A1:2016

### Caratteristiche

Conduttore flessibile di rame rosso ricotto classe 5. Isolamento in HEPR di qualità G17

U<sub>0</sub> Tensione nominale: 450V

U Tensione nominale: 750V

Tensione di prova: 3000V

Um Tensione massima: 1000V Installazioni Fisse

Temperatura massima di esercizio: 90°C

Temperatura massima di corto circuito: +250°C

Temperatura minima di esercizio (senza shock meccanico): -30°C Min.

Temperatura minima di installazione e maneggio: -15°C

### Condizioni di posa

Raggio minimo di curvatura per diametro D (in mm):

Installazione Fissa : D<12mm = 3D D<20mm = 4D

Movimento libero: D<12mm = 5D D<20mm = 6D

Sforzo massimo di tiro: 50 N/mm<sup>2</sup>

### Colori anime

Unipolare: Nero, marrone, blu chiaro, grigio, rosso, bianco, giallo/verde, arancione, rosa, turchese, violetto

### Marcatura ad inchiostro

(costruttore) -Cca-s1b,d1,a1 - IEMMEQU EFP FG17 450/750V - form. x sez. - ordine lavoro – anno

## **03.2) QUADRI ELETTRICI B.T. E APPARECCHIATURE DA QUADRO**

### **03.2)1. Norme di riferimento**

I quadri elettrici e tutti i componenti che li costituiscono dovranno essere costruiti e assemblati in conformità alle prescrizioni di sicurezza delle Relative norme:

**CEI EN 61439-1 (CEI 17-113)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

Parte 1: Regole generali

**CEI EN 61439-2 (CEI 17-114)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)

Parte 2: Quadri di potenza

**CEI EN 60204-1 (CEI 44-5)**: sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: regole generali;

**CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3)** - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) -

Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD)

**CEI 23-49** - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari - Parte 2: Prescrizioni particolari per involucro destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile

**CEI EN 62208** - Involucro vuoti per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione - Prescrizioni generali

**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 EN 60529 (CEI 70-1)** - Gradi di protezione degli involucro (Codice IP)

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	8 di 30

---

Ciascun componente elettrico deve essere conforme alle prescrizioni di sicurezza della norma che lo riguarda, essere adatto per il luogo in cui viene installato, essere provvisto di marchio "IMQ" o altro marchio di conformità alle norme di uno dei paesi della comunità economica europea (CEE) e dovrà essere corredato di marcatura CE.

#### **RISPONDENZA ALLE LEGGI**

Tutte le opere elettriche e meccaniche devono essere eseguite in maniera da risultare rispondenti alle vigenti leggi in materia antinfortunistica

##### **Legge 1/3/1968 n. 186**

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

##### **DM 22/1/2008 n. 37**

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 -quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti d'interno degli edifici.

##### **DLgs 9/4/08 n. 81**

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

alla direttiva bassa tensione (BT) 73/ 23/CEE (Legge 791/77), alla direttiva compatibilità elettromagnetica (EMC) 89/336/CEE e 9 2/31/CEE (D.L. 476/9 2), alla direttiva macchine 89/39 2/CEE (DPR 459/96) ed a tutte le altre direttive applicabili.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	9 di 30

## 03.2)2. Prescrizioni generali

Ogni quadro deve possedere una targa sulla quale devono essere riportate in modo permanente le principali informazioni tecniche.

Deve essere indicato necessariamente:

- il nome o il marchio di fabbrica del costruttore;
- il tipo o numero di identificazione o altro mezzo di identificazione che permetta di ottenere dal costruttore tutte le informazioni fondamentali;
- la data di costruzione;
- la norma EN 61439-X dove la parte "X" deve essere identificata in relazione al la norma di prodotto applicabile al tipo di quadro.

Sulla targa deve essere obbligatoriamente stampigliato, in modo permanente, nome o marchio di fabbrica del costruttore che si assume la responsabilità del quadro.

Ulteriori indicazioni, alcune, in relazione al tipo di quadro, solo quando applicabili, devono essere fornite nella documentazione tecnica che accompagna il quadro (eventualmente riportate anche in targa):

- tensione nominale (  $U_n$  );
- tensioni nominali di impiego dei circuiti (  $U_e$  );
- tensione nominale di tenuta a impulso (  $U_{imp}$  );
- tensione nominale di isolamento (  $U_i$  );
- corrente nominale del quadro (  $I_n$  );
- corrente nominale di ogni circuito (  $I_{nc}$  );
- corrente nominale ammissibile di picco (  $I_{pk}$  );
- corrente nominale ammissibile di breve durata (  $I_{cw}$  );
- corrente nominale di cortocircuito condizionata (  $I_{cc}$  );
- frequenza nominale (  $f_n$  );
- fattore nominale di contemporaneità ( RDF );
- grado di protezione ( grado IP );
- protezione contro l'impatto meccanico ( grado IK );
- grado di inquinamento;
- modi di collegamento a terra;
- installazione all'interno e/o all'esterno;
- quadro fisso o mobile;
- utilizzo da parte di persone istruite o comuni ;
- classificazione della compatibilità elettromagnetica ( EMC );
- condizioni speciali di servizio;
- configurazione esterna (es. quadro chiuso, aperto, ad armadio, a banco, ecc..) .;
- tipo di costruzione, esecuzione fissa o con parti asportabili;
- misure di protezione aggiuntive contro lo l'elettrocuzione;
- dimensioni esterne e peso (se superiore ai 30 kg)
- tenuta al cortocircuito e natura dei dispositivi di protezione contro il cortocircuito

Detta targa deve essere marcata in maniera indelebile e posta in modo da essere visibile e leggibile ad apparecchiatura installata.

Il costruttore deve riportare su cataloghi o su documenti che accompagnano il quadro le eventuali condizioni per un adeguato e corretto trasporto, una corretta installazione e messa in servizio e le istruzioni per un regolare funzionamento e una adeguata manutenzione.

Oltre a questo si devono precisare le eventuali misure da adottare per quanto concerne la compatibilità elettromagnetica relativamente all'installazione, al funzionamento e alla manutenzione. All'interno del quadro devono poter essere identificabili i singoli circuiti ed i loro dispositivi di protezione.

### DOCUMENTAZIONE TECNICA

Per ogni quadro dovranno essere forniti:

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	10 di 30

- 
- N° 1 Copie per Approvazione di:
    - Fronte quadro B.T. con relative dimensioni
    - Vista frontale B.T. con percorso barre di rame e relative dimensione-distanze supporti
    - Fronte quadro M.T. con relative dimensioni e vista frontale interna
    - Schema unifilare di potenza
    - Schema funzionale ausiliari
    - Nota materiale (elenco delle apparecchiature )
  - N° 1 Certificato di Collaudo
  - N° 1 Certificato di Conformità
  - N° 1 Dichiarazione CE di Conformità (a richiesta)
  - N° 1 Copie disegni definitivi più una copia elettronica riproducibile in formato (.dwg ).
  - N°1 Copia del libretto e/o manuale d'uso e manutenzione del quadro, degli strumenti, degli interruttori e degli altri componenti elettronici presenti nel quadro.

Alimentazione quadri elettrici:

- corrente alternata trifase con neutro (400V/ 230V-50Hz);
- corrente alternata monofase (230V – 50Hz);

Alimentazione circuiti ausiliari di comando

- corrente alternata monofase (230V – 50Hz);

Tutte le masse dei componenti dei circuiti di comando, controllo, segnalazione e regolazione, indipendentemente dalla tensione di esercizio e anche se inaccessibili, dovranno essere collegate al conduttore "PE" purché tali componenti non siano dotati di isolamento di classe II e/o non siano inseriti in sistemi a bassissima tensione di sicurezza -SELV- (norme CEI 64-8). Il conduttore "PE" dovrà far parte dello stesso cavo che si collega all'utenza.

Il fornitore dei quadri dovrà eseguire la costruzione ed assemblaggio dei quadri nel pieno rispetto delle norme CEI e rispettando il progetto che dovrà essere redatto e completo in tutte le sue parti come richiesto al paragrafo "documentazione".

Sara sua cura verificare che ci siano tutti i dati necessari affinché possa procedere alla costruzione se non espressamente riscontrabile dalla documentazione di progetto.

#### **GRADO DI PROTEZIONE DELLA STRUTTURA**

Il grado di protezione degli involucri dei quadri elettrici è da scegliersi in funzione delle condizioni ambientali alle quali il quadro è sottoposto. Detta classificazione è regolata dalla Norma CEI EN 60529 (CEI 70-1) che identifica nella prima cifra la protezione contro l'ingresso di corpi solidi estranei e nella seconda la protezione contro l'ingresso di liquidi.

I gradi di protezione più comuni sono: IP20; IP 30; IP40; IP44; IP55.

Il grado di protezione della struttura di tutto il quadro elettrico dovrà essere adatto al luogo di installazione.

Si ricorda che comunque il grado di protezione per le superfici superiori orizzontali accessibili non deve essere inferiore a IP4X o IPXXD.

I quadri che vengono installati in luoghi dove possono accedere anche persone non addestrate devono essere corredati di apposite finestre, corredate di serratura a chiave, da applicare sulla portella esterna. Un cartello monitore dovrà avvertire che le manovre sono consentite solo al personale addestrato.

Indipendentemente dalla tensione di esercizio e anche se lo scomparto è provvisto di interruttore blocco portella, si dovrà garantire un grado di protezione IP2X e solo quando ciò non sia attuabile si dovrà garantire almeno un grado di protezione IP XXB). Comunque tutte le parti attive che possono essere accidentalmente toccate in occasione di intervento per ripristino o prova, devono essere protette contro contatti non intenzionale delle dita o eventualmente di altre parti del corpo umano.

E' assolutamente vietato effettuare qualsiasi intervento su parti attive, qualunque sia il valore della tensione, se prima non viene tolta tensione tramite l'interruttore di manovra-sezionatore generale del relativo scomparto.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	11 di 30

---

Nell'eventualità che alcuni circuiti ausiliari, solo se a tensione 24V o inferiore, dovessero rimanere in tensione anche dopo l'apertura dell'interruttore generale del quadro e/o di ciascun scomparto, questi dovranno essere raggruppati ed evidenziati e un cartello ammonitore dovrà segnalare che tali circuiti sono in tensione. In particolare questi circuiti devono essere cablati con conduttore di colore diverso da tutti gli altri circuiti (colore arancio) e saranno attestati a morsetti di tipo estraibile,

Tutte le sbarre saranno in rame e, indipendentemente dalla tensione di esercizio, ad eccezione della sbarra "PE", quelle che a quadro aperto risultano accessibili, se non sono rivestite di materiale isolante, dovranno essere completamente segregate su tutti i lati e le parti accessibili per le connessioni e l'ispezione, dovranno essere protette da lastre in materiale isolante autoestingente, (lexan o pvc con caratteristiche come sopra detto), con sopra apposti in maniera ben fissa e facilmente visibili dei cartelli ammonitori di pericolo.

Il cavo di alimentazione in arrivo all'interruttore generale del quadro e/o di scomparto si attesterà direttamente sui terminali di arrivo dell'interruttore relativo senza interposizione di morsetti di appoggio.

Detto cavo dovrà passare separato e segregato da tutti gli altri cavi in partenza dal quadro e/o da ogni scomparto. Sui morsetti in arrivo all'interruttore generale del quadro e/o di ogni scomparto, dove detto cavo si attesta, e lungo il suo percorso, se transita all'interno del quadro, comunque sempre separato dagli altri cavi, dovranno essere messi in maniera ben fissa e facilmente visibili dei cartelli con la scritta:

**Cavo in arrivo 400V  
In tensione anche con interruttore generale aperto.**

Nel caso vi siano circuiti ausiliari a 230V che provengono da altri quadri e di conseguenza agendo sull'interruttore generale non sia possibile metterli fuori tensione questa situazione dovrà essere chiaramente indicata apponendo un cartello che avverte della presenza di circuiti in tensione anche con interruttore generale aperto e dovrà essere chiaramente indicato su quali quadri agire per togliere tensione a tali circuiti prima di accedere al quadro. Tali circuiti dovranno essere chiaramente riconoscibili all'interno del quadro stesso mediante separazione dagli altri circuiti ed idonee indicazioni.

**ALIMENTAZIONE CIRCUITI AUSILIARI (24V) SISTEMA "FELV".**

Qualora richiesto, la tensione ausiliaria (24V) per il comando e segnalazione dei circuiti ausiliari e per l'alimentazione della regolazione automatica, dovrà essere ottenuta a mezzo di idonei trasformatori monofasi di comando e sicurezza costruiti in conformità alle norme CEI 96- 2.

Tali trasformatori dovranno avere adeguata potenza capace di erogare una potenza di breve durata superiore alla contemporaneità del carico inserito (spunto bobine), tale da garantire una caduta di tensione non superiore al 5% della tensione secondaria.

Per ragioni di sicurezza, al fine di evitare avviamenti accidentali o impedimento all'arresto delle macchine a causa di possibili guasti a terra nei circuiti ausiliari, conformemente alle norme CEI 44-5, i trasformatori adibiti al comando dei circuiti ausiliari, dovranno avere un polo lato 24V, linea comune connesso al conduttore di protezione.

**IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE E CONDUTTORI DI CABLAGGIO**

Il fornitore dei quadri dovrà contrassegnare con le stesse sigle adottate nello schema elettrico, tutte le apparecchiature e tutti i terminali dei conduttori ad ogni estremità che si attesta alla morsettiera ed ai morsetti terminali delle apparecchiature.

L'identificazione dei conduttori dovrà essere eseguita usando il "sistema trasp" della grafoplast o il sistema similare della Legrand o della Weidmueller e, più precisamente, dovrà essere effettuata, utilizzando l'apposito tubetto a due cavità una per il passaggio del conduttore e l'altra per la siglatura.

Sul fronte del quadro le apparecchiature di manovra e segnalazione dovranno essere corredate di targhette che indichino sia la sigla dell'apparecchio che la descrizione della funzione.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	12 di 30

## MORSETTIERE

I morsetti relativi a ciascuna utenza dovranno essere raggruppati e tra i morsetti di ciascuna utenza dovrà essere messo un setto separatore per distinguerli elettricamente ed otticamente. Detti morsetti dovranno essere del tipo componibile assiemabili su guida. Ad ogni morsetto dovrà essere collegato un solo conduttore. Eventuali derivazioni dovranno essere eseguite con l'assemblaggio di più morsetti, uno per ogni conduttore, collegati assieme da apposite barrette. Non è ammesso l'impiego di morsetti doppi (su due piani). La sezione nominale del morsetto dovrà essere di almeno una taglia superiore alla sezione del cavo da collegare.

Quando è richiesto un grado di protezione specificato del quadro di almeno IP44 la connessione dei cavi delle utenze in campo alle morsettiera di ogni scomparto del quadro, dovrà essere eseguita con l'utilizzo di appositi raccordi pressacavo (uno per ogni cavo multipolare,) da installarsi nella piastra di fondo dello scomparto tra la morsettiera e la barra di terra che risulta montata alla base del quadro il più possibile vicino alla portella.

L'installazione dei raccordi pressacavo dovrà essere concordata con l'installatore degli impianti elettrici in base al numero, sezione dei cavi e tipo di pressacavo.

## PRESCRIZIONI VARIE

Ogni quadro elettrico deve essere munito di proprio schema elettrico nel quale sia possibile identificare i singoli circuiti, i dispositivi di protezione e comando, in funzione del tipo di quadro, le caratteristiche previste dalle relative Norme.

Ogni apparecchiatura di sezionamento, comando e protezione dei circuiti deve essere munita di targhetta indicatrice del circuito alimentato con la stessa dicitura di quella riportata sugli schemi elettrici.

Per l'alimentazione a monte degli interruttori modulari saranno utilizzati distributori prefabbricati.

Le uscite dagli interruttori modulari saranno riportate in apposita morsettiera.

Da 160 a 630 A dovranno essere utilizzati collegamenti prefabbricati dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore alimentato.

Per i quadri generali di bassa tensione che prevedono unità funzionali di grandi dimensioni (ad esempio: interruttori del tipo aperto o scatolati con elevata corrente nominale), per la cui movimentazione sarà necessario l'impiego di carrelli e/o di altre attrezzature, la distanza sul fronte, rispetto alla parete o ad altri quadri, sarà non inferiore a 150 cm e, in ogni modo, in accordo con le specifiche fornite dal costruttore.

La parte posteriore dei quadri, che richiederanno l'accesso dal retro, sarà distanziata, da pareti e/o altre strutture e apparecchiature, per almeno 90 cm e, in ogni modo, in accordo con le specifiche fornite dal costruttore.

Le apparecchiature di manovra e protezione dovranno essere raggruppate sul fronte del quadro ed essere montati ad un'altezza dal pavimento compresa tra 200 e 2000 mm, la loro funzione dovrà essere individuata da targhette, le cui diciture saranno rilevabili dagli schemi elettrici funzionali o definite con la Direzione Lavori.

Una copia dello schema elettrico funzionale dovrà sempre essere inserita in apposita tasca in materiale plastico in ogni quadro di appartenenza.

I quadri dovranno essere muniti di dichiarazione di conformità alla Norma CEI EN 60439-1, alla certificazione dovranno essere allegate le relazioni delle prove eseguite (di tipo e non) e gli eventuali calcoli di sovratemperatura secondo la Norma CEI 17-43; tutta la documentazione sarà inserita in una apposita tasca in materiale plastico.

Per tutti i quadri (e sezioni di essi) è richiesta una targhetta che identifichi la fonte di alimentazione.

## QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE

I quadri elettrici di distribuzione saranno destinati alle distribuzioni principali.

Saranno completamente accessibili dal fronte e addossabili a parete.

Saranno costruiti ad armadio in esecuzione protetta per interno.

Saranno di dimensioni idonee per consentire l'alloggiamento di tutte le apparecchiature di manovra, di protezione, di comando, di segnalazione e di misura necessarie per il servizio a cui sono destinati con una riserva di spazio pari a circa il 25% del totale installato.

Le apparecchiature contenute nei quadri saranno del tipo idoneo per il montaggio ad incasso su guida DIN.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	13 di 30

Le connessioni (parti in tensione) saranno accessibili esclusivamente con la rimozione dei pannelli anteriori (fissati solo con viti) o con l'apertura di una portella, provvista di organo di chiusura apribile solo con adatte chiavi ad impronta triangolare.

Dietro specifiche richieste del Committente o per necessità progettuali che si potranno verificare in particolari situazioni impiantistiche, i quadri provvisti della portella potranno avere l'apertura della portella stessa vincolata all'apertura dell'interruttore generale di sezione che, a tale scopo, sarà provvisto di blocco porta.

Tale blocco porta sarà comunque omesso per l'interruttore generale della sezione relativa alla distribuzione dell'alimentazione di continuità.

I quadri saranno forniti di porta frontale, provvista di schermo in policarbonato trasparente, incernierata ed apribile con serratura a chiave.

La portella frontale, la struttura, i pannelli e i supporti interni per le apparecchiature saranno realizzati con lamiera metalliche pressopiegate, assemblate tra loro per ottenere un unico complesso di solidità conforme alle specifiche funzioni a cui sono destinati e per resistere alle sollecitazioni elettrodinamiche e termiche a cui potrà essere sottoposto il quadro.

Le parti in tensione che potranno essere accidentalmente accessibili a portella aperta saranno opportunamente protette con schermi costituiti anche da materiale non necessariamente metallico (es.: policarbonato) ma, di idonea robustezza. I morsetti di ingresso e di uscita degli interruttori di manovra e protezione avranno grado di protezione IP20.

I conduttori che si attesteranno alle apparecchiature di potenza, a quelle ausiliarie, agli strumenti di misura e alle morsettiere di ingresso e di uscita, saranno provvisti di adatti terminali, isolati, la cui connessione non pregiudicherà il grado di protezione suddetto.

Tutti i morsetti, sia degli interruttori, sia degli altri componenti (morsettiere di ingresso e di uscita, strumenti di misura ecc.) dovranno serrare un solo conduttore.

Le derivazioni, dall'interruttore generale di sezione agli interruttori di partenza verso gli utilizzatori, saranno eseguite per mezzo dell'interposizione di idonei accessori, costruiti direttamente in fabbrica (come per esempio quelli del tipo a pettine o del tipo ripartizione con innesti, con serraggio a vite dei conduttori).

Le apparecchiature d'interruzione posizionate sull'arrivo linea saranno Interruttori di Manovra Sezionatori con funzioni di sezionatori generali, apribili sotto carico, in esecuzione fissa e con idoneo potere di chiusura.

Gli interruttori di partenza verso gli utilizzatori terminali saranno tutti del tipo magnetotermici, completi di dispositivo differenziale.

La distribuzione verso gli utilizzatori/sottoquadri sarà con sistema TN.

Per lo scopo di cui sopra, all'interno dei quadri sarà prevista una barra di rame di idonea sezione, opportunamente identificata con il simbolo di messa a terra di protezione.

Da detta barra si deriveranno i conduttori di protezione di tutti i singoli circuiti in partenza verso gli utilizzatori e i conduttori per la messa a terra delle masse del quadro stesso.

#### **MISURE (ove previste)**

La misura della tensione d'ingresso al quadro sarà realizzata a monte dell'interruttore di Arrivo Linea.

La misura delle correnti di fase verrà eseguita a valle dello stesso interruttore.

Il voltmetro sarà inserito direttamente sulla rete tramite fusibili di protezione del tipo sezionabili, a coltellino, ad alto potere di rottura.

La misura delle tensioni concatenate e di fase sarà effettuata con l'inserimento di idoneo commutatore volumetrico o strumento multifunzione.

Gli amperometri saranno di tipo multiletture (n.3 letture una per ogni fase) e si inseriranno su idonei riduttori di corrente con corrente secondaria uguale a 5A.

Gli amperometri e i voltmetri saranno del tipo digitali (in numero di cifre sarà pari a 3 per grandezze inferiori a 1000 e 4 per grandezze maggiori di 1000) saranno alimentati con la tensione ausiliaria in c.c. o c.a. che sarà disponibile nel quadro.

#### **INTERRUTTORI AUTOMATICI E FUSIBILI**

Gli apparecchi facenti parte di questo capitolo, con le caratteristiche tecniche sotto specificate, sono:

##### **Automatici magnetotermici modulari:**

In esecuzione unipolare, bipolare, tripolare, quadripolare secondo necessità possono avere una corrente nominale massima di 125A ed i poteri di interruzione, nominali o effettivi, dovranno essere indicati secondo la norma internazionale IEC 947-II e proporzionati all'entità della corrente di corto circuito nel punto di installazione in cui la protezione è stata montata, come specificato nella norma CEI 64-8.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	14 di 30

---

E' vietato l'uso di questi apparecchi quando sugli schemi unifilari è specificato "TIPO SCATOLATO"

E' comunque indispensabile che la protezione delle linee/utenze effettuata con interruttori o altri apparecchi, soddisfi quanto indicato nella norma CEI 64-8 relativamente alla protezione contro il sovraccarico e contro il cortocircuito.

**Automatici magnetotermici differenziali modulari:**

In esecuzione bipolare o quadripolare secondo necessità, non dovranno avere una corrente nominale superiore ai 125A, e dovranno essere rispondenti alla norma internazionale IEC 947-II Per amperaggi superiori, sono ammessi dispositivi differenziali combinabili ad interruttori magnetotermici, in accordo con la norma CEI EN 61009-1 / 2.

Il dispositivo differenziale si dovrà intendere esclusivamente di tipo AC, adatto quindi per correnti alternate, sarà ammesso il tipo A per correnti pulsanti unidirezionali solo dove previsto nel progetto. Oltre l'amperaggio di 32A è ammesso l'uso di un dispositivo differenziale combinabile con l'interruttore magnetotermico, purché vi sia la rispondenza alla norma sopracitata.

**Interruttori differenziali puri modulari:**

Non dovranno essere impiegati nei sistemi TN a meno che il loro potere di interruzione sia adeguato al punto di installazione

In esecuzione bipolare o quadripolare secondo necessità, non dovranno avere una corrente nominale superiore a 63A se quadripolari e 40A se bipolari, dovranno essere rispondenti alla norma internazionale IEC 947-II, dovranno intendersi apparecchi esclusivamente di tipo AC, adatti per correnti alternate Sarà ammesso il tipo A solo dove previsto nel progetto.

In questa gamma di apparecchi dovrà pure essere contemplato un interruttore differenziale selettivo quadripolare con corrente nominale di 63A con caratteristiche tecniche-normative in accordo con la pubblicazione IEC 1008. La caratteristica di selettività dovrà essere intrinseca al differenziale, non dovrà quindi essere possibile intervenire manualmente sul ritardo o sul valore nominale dalla corrente differenziale.

**Interruttori non automatici modulari:**

In esecuzione unipolare, bipolare, tripolare, quadripolare e con correnti nominali fino a 100A, dovranno avere la possibilità di piombatura nella posizione di aperto o chiuso ed approvati secondo le norme CEI 17-11 e VDE 0632/0660.

**Centralini da parete**

Grado di protezione: IP55 / IP65

Isolamento di classe II

Gamma: 4-6-10-12-18-24-36-54-72moduli.

Colore: grigio RAL 7035.

Versioni: con porta trasparente fumè cernierata orizzontalmente o verticalmente (serratura a molla o a chiave)

Proposti in materiale termoplastico colore grigio RAL7035, autoestinguento e resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 650°C (prova del filo incandescente) secondo Norma IEC 695-2-1, Halogen Free

Resistenza agli urti: 6 joule

Stabilità dimensionale in funzionamento continuo: da -20°C a +85°C

Resistente agli agenti chimici (acqua, soluzioni saline, acidi, basi ed oli minerali), agli agenti atmosferici e ai raggi UV

Possibilità di installazione in ambienti a maggior rischio in caso di incendio (Norma CEI 64-8 parte 7 sez. 751)

Centralini realizzati in conformità alla Norma CEI 23-48, CEI 23-49 e IEC 670.

### 03.2)3. Apparecchi di comando e sezionamento

**Interruttori automatici modulari con sganciatori di sovracorrente**

Gli interruttori automatici con sganciatori di sovracorrente devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)

Tensione nominale di impiego 230/400 V a 50 Hz

Corrente nominale fino a 125A

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	15 di 30



---

Funzione di sezionamento:

- SI  
 NO

Potere d'interruzione Icu:

- 6 kA  
 10 kA  
 15 kA  
 20 kA  
 25 kA

N° poli: 1, 1+N, 2, 3, 3+N e 4

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

Possibilità di associare contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura.

**Interruttori automatici differenziali modulari con sganciatori di sovracorrente**

Gli interruttori automatici differenziali con sganciatori di sovracorrente con potere d'interruzione > 10 kA devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947 – 2 (CEI 17-5)

Funzionamento indipendente dalla tensione di rete

Tensione nominale di impiego 230/400 V a 50Hz

Corrente nominale fino a 125A

Funzione di sezionamento:

- SI  
 NO

Potere d'interruzione Icu:

- 6 kA  
 10 kA  
 15 kA  
 20 kA  
 25 kA

N° poli: 1+N, 2, 3, 3+N e 4

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

Modulo base 17,5 mm

Idn:

- 0,03 A  
 0,1 A  
 0,3 A  
 0,5 A  
 1 A

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

- solo per corrente alternata (tipo AC)

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	16 di 30

- 
- anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)
  - possibilità di associare contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura

#### **Interruttori di manovra**

Gli interruttori di manovra - sezionatori con o senza fusibili per correnti nominali superiori a 63 A devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-3 (CEI 17-11)

Tensione nominale di impiego:

- 400 V c.a.
- 500 V c.a.
- 690 V c.a.
- 250 V c.c.

N° poli: 2, 3, 4

Corrente nominale fino a 630 A

Installazione da quadro e con opportuni accessori da parete

Fusibili:

- NO
- SI

#### **Contattori modulari per uso domestico e similare**

I contattori modulari per uso domestico e similare devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi

CEI EN 61095 (CEI 17-41)

Tensioni d'impiego: 230/400 V a 50 Hz

Gamma per comando di piccoli motori fino a:

- 15 kW (AC7b) a 400 V e a 50 Hz
- 4 kW (AC7b) a 230 V e a 50 Hz

Montaggio a scatto su profilato guida EN 50022

I contattori devono poter essere corredabili di:

Contatti ausiliari:  $I_e = 2A$  a 240 V c.c./c.a.:

- SI
- NO

Ausiliari elettrici di comando:

- SI
- NO

Manovre meccaniche: 1 x 10<sup>6</sup>

Manovre elettriche (AC7a) almeno pari: 1 x 10<sup>5</sup>

Comando manuale:

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	17 di 30

- 
- SI  
 NO

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato guida EN 50022

**Basi portafusibili e fusibili**

La basi portafusibili e i fusibili devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60269-1 (CEI 32-1)

CEI EN 60269-2 (CEI 32-4)

CEI EN 60269-3 (CEI 32-5)

Tensione nominale:

230V c.a.

400V c.a.

500V c.a.

690V c.a.

Tipo di basi portafusibili:

basi portafusibili e fusibili per uso domestico e similare

Potere d'interruzione:

20 kA

50 kA

100 kA

N° poli: 1, 1+N, 2, 3 e 3+N

Corrente nominale fino a 100 A

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

basi portafusibili e fusibili per uso di tipo industriale

Corpo del fusibile in steatite o similare

N° poli: 1, 2 e 3

Corrente nominale fino a 1250 A

Potere d'interruzione 100 kA

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	18 di 30

---

### 03.3) Impianto ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

#### 03.3)1. Apparecchio illuminazione di sicurezza tipo SE IP65 500lm autonomia 1h



Apparecchio di illuminazione di emergenza autonomo con sorgente luminosa LED, tipo LINERGY modello MIRROR. Diffusore opalino progettato per ridurre il fenomeno dell'abbagliamento: la superficie fotoincisa e l'uso di materiali ottici innovativi permettono la distribuzione uniforme del fascio luminoso e migliorano il comfort visivo.

Possibilità di impostare il funzionamento Sempre Accesso/Solo Emergenza SA/SE. Autonomia 2h.

Completo di gruppo di emergenza con batteria del tipo Litio ferro fosfato (Li-FePO4 6,4V 3Ah) a ricarica automatica, tempo di ricarica massimo 12h. Durata batteria di oltre 5 anni.

Completo di dispositivo di prova automatico per verifica funzionamento, con autodiagnosi funzionale ogni 14 giorni e prova di autonomia ogni 84 giorni.

Grado di protezione IP65.

Classe di isolamento elettrico II.

Fonte luminosa 2x22 LED.

Flusso luminoso in emergenza 500lm.

Flusso luminoso con rete 500lm.

Temperatura di funzionamento da 0°C a +40°C.

Apparecchio con garanzia di 5 anni.

Conforme alle normative europee EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384. Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471. Conforme a RoHS2 2011/65/UE.

### 03.4) APPARECCHI ILLUMINANTI PER ILLUMINAZIONE GENERALE

#### 03.4)1. Apparecchio illuminante stagno IP65 con lampade LED 2x24W

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	19 di 30



58594 - 3F Linda LED 2x24W L1270 o equivalente approvato

#### ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100%.

Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 7617 lm.

Distribuzione simmetrica controllata.

Interdistanza installazione  $D_{trav.} = 1,52 \times hu$  -  $D_{long.} = 1,17 \times hu$ .

UGR <22 (EN 12464-1).

Efficacia luminosa 136 lm/W.

Durata utile (L93/B10): 30000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L90/B10): 50000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L85/B10): 80000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L80/B10): 100000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+35°C)

Decadimento repentino del flusso luminoso dopo 50000 h: 0% (C0).

Sicurezza fotobiologica conforme al gruppo di rischio esente RG0, norma IEC 62471, IEC/TR 62778.

Conformità alle norme IEC/EN 62722-2-1 - IEC/EN 62717.

#### SORGENTE

2 moduli LED lineari da 24W/840.

Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >80.

Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30:  $R_f = 84$   $R_g = 95$ .

Temperatura di colore nominale CCT 4000 K.

Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

#### MECCANICHE

Corpo in policarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, colore grigio RAL 7035.

Guarnizione di tenuta, ecologica, antinvecchiamento, iniettata.

Schermo in policarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.

Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.

Scrocchi di sicurezza a scomparsa filo corpo, in acciaio inox, per fissaggio schermo, apertura tramite cacciavite.

Possibilità di accesso all'interno dell'apparecchio per addetti ai lavori.

Apparecchio a temperatura superficiale limitata. - D -

Dimensioni: 1270x160 mm, altezza 100 mm. Peso 2,749 kg.

Grado di protezione IP65.

Resistenza meccanica agli urti IK10 (20 joule).

Resistenza al filo incandescente 850°C.

Classe di reazione al fuoco 1 (UNI 9177).

#### ELETTRICHE

Cablaggio elettronico Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,97, corrente costante in uscita, SELV, classe I, 1 driver.

Potenza dell'apparecchio 56 W (nominale LED 49 W).

ENEC - CE.

Flicker: <4%.

Alimentatore Vac/Vdc idoneo per impianti d'illuminazione d'emergenza EN 60598-2-22, escluse aree alto rischio. La potenza e il flusso di default sono pari al 100% in AC e al 100% in DC.

Temperatura ambiente da -20°C fino a +35°C.

Umidità relativa UR: <85%.

#### INSTALLAZIONE

Soffitto / Sospensione / Parete.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 - Apr. 2024	20 di 30

Tutti gli accessori dedicati a questo prodotto sono consultabili sul Catalogo e sul nostro sito [www.3F-Filippi.com](http://www.3F-Filippi.com).

#### DOTAZIONE

Staffe di fissaggio in acciaio inox.

#### APPLICAZIONI

Prodotto adatto dal punto di vista igienico all'installazione in impianti produttivi alimentari (HACCP, IFS, BRC Standard). Ambienti interni asciutti, polverosi, con occasionali getti d'acqua.

Virtualmente in qualsiasi ambiente compatibilmente con le esalazioni/atmosfere che compromettono l'utilizzo delle materie plastiche.

Non idonea su superfici soggette a forti vibrazioni, esposte agli agenti atmosferici e su funi o paline.

### 03.5) TUBAZIONI PORTACAVI

Per la realizzazione degli impianti saranno impiegati i seguenti tipi di tubi a seconda delle prescrizioni indicate nei disegni e nelle descrizioni dei singoli impianti.

NOTA tutte le tubazioni in PVC devono soddisfare il criterio indicato dal DM 23 giugno 2022 (Criteri Ambientali Minimi) di seguito riportato:

#### **2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene**

##### *Criterio*

*Le tubazioni in PVC e polipropilene sono prodotte con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate ed è verificata secondo quanto previsto al paragrafo "2.5-Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione-indicazioni alla stazione appaltante".*

### 03.5)1. TUBI FLESSIBILI IN PVC

#### IMPIEGO

Impianti elettrici con posa incassata nell'edilizia prefabbricata e nelle costruzioni modulari, dove le funzioni di autoestinguenza sono demandate al calcestruzzo.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie: Corrugata leggera

Marcatura: IMQ-L90 Diam.(ogni 100cm)

Colore: arancio

Materiale: termoplastico a base di polipropilene non autoestinguenza

Normativa: CEI 23.17 e varianti

Prova allo schiacciamento: > 320 N

Rinvenimento: lo schiacciamento residuo non deve essere superiore al 10% del diam. iniziale

Prova d'urto a freddo: a -5°C con martello di 1 Kg da 10 cm di altezza, previo condizionamento a +60°C

Prova curvatura a freddo (0°C): con raggio minimo di curvatura pari a 3 volte il diam. esterno

Prova di resistenza alla temperatura: per 24 ore a +60°C mediante pressione di 1Kg trasmessa da un tondino di acciaio

Prova di resistenza alla fiamma: uno spezzone annegato per 70 cm in calcestruzzo deve autoestinguersi in meno di 30 secondi bruciando per una lunghezza totale inferiore a 70 centimetri

Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000V a 50Hz, per 15 minuti

Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio, per un minuto

### 03.5)2. TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI

#### IMPIEGO

Impianti elettrici con posa incassata a pavimento e/o parete(CEI 64.8)

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie: Corrugata pesante

Marcatura: IMQ-P Diam.(ogni 150cm)

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	21 di 30

Colore: nero, verde, bianco, azzurro, blu, marrone, lilla  
Materiale: termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC)  
Normativa: CEI 23.14 e varianti  
Prova allo schiacciamento: > 750 N su 5 cm a 20°C  
Prova d'urto a freddo: a -5°C con martello di massa variabile con il diametro, previo condizionamento a +60°C  
Prova curvatura a freddo (0°C): con raggio minimo di curvatura pari a 3 volte il diam. esterno  
Prova di resistenza alla temperatura: per 24 ore a +60°C  
Prova di resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi  
Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000V a 50Hz, per 15 minuti  
Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio, per un minuto

#### COLORE E USO CONSIGLIATO

Nero: linee di distribuzione e forza motrice  
Verde: linee telefoniche  
Bianco: linee coassiali per computer  
Azzurro: linee citofoniche e videocitofoniche  
Blu: linee luce e energia solare  
Marrone: linee luce emergenza e allarme  
Lilla: linee diffusione sonora

### 03.5)3. TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI HALOGEN FREE

#### IMPIEGO

Impianti elettrici con posa incassata in pareti prefabbricate cave (cartongesso ecc..) all'interno del controsoffitto

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie: Tubo pieghevole medio Halogen Free  
Colore: grigio RAL 7035 - grigio scuro  
Materiale: polipropilene autoestinguente halogen free secondo la norma EN 50267-2-2  
Normativa: IEC EN 61386-1; IEC EN 61386-22  
Classificazione: 3422  
Resistenza alla compressione: 750 N  
Resistenza all'urto: 2 kg da 300 mm (6 J)  
Temperatura di installazione: -5°C/+90°C  
Resistenza di isolamento: > 100 MΩ a 500 V per 1 minuto  
Rigidità dielettrica: > 2000 V a 50 Hz per 15 minuti  
Resistenza alla propagazione della fiamma: autoestinguente in meno di 30 sec.

#### COLORE E USO CONSIGLIATO

Campo di impiego: impianti elettrici e/o trasmissione dati in ambienti ordinari e particolari. Particolarmente adatti per impianti in ambienti aperti al pubblico: scuole, cinema, teatri, metropolitane, etc...

Tipo di posa: prevalentemente incassati a pavimento, parete e soffitto annegati nel calcestruzzo. Idonei nelle applicazioni all'interno di controsoffitti e pavimenti flottanti

### 03.5)4. TUBI RIGIDI IN PVC AUTOESTINGUENTI

#### IMPIEGO

Impianti elettrici con applicazioni a vista a parete e a soffitto, ed anche nelle applicazioni sottotraccia all'interno delle pareti e sotto i pavimenti.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie: Pesante  
Marcatura: IMQ-P Diam.(ogni 50cm)  
Colore: grigio RAL 7035  
Materiale: termoplastico a base di cloruro di polivinile (PVC) rigido autoestinguente  
Normativa: CEI 23.8 e varianti, UNEL 37118-72  
Prova allo schiacciamento: > 750 N su 5 cm a 20°C

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 - Apr. 2024	22 di 30

---

Prova d'urto a freddo: a  $-5^{\circ}\text{C}$  con martello di massa variabile con il diametro  
Prova curvatura a freddo ( $-5^{\circ}\text{C}$ ): eseguita con molla piegatubi in acciaio previo condizionamento a  $+60^{\circ}\text{C}$   
Prova di cedimento a caldo: per 24 ore a  $+60^{\circ}\text{C}$  senza alterazioni  
Prova di resistenza alla temperatura: mediante pressione di una sfera per 1 ora a  $+60^{\circ}\text{C}$   
Prova di resistenza alla fiamma: autoestinguente in meno di 30 secondi  
Verifica spessore minimo: rigidità dielettrica superiore a 2000V a 50Hz, per 15 minuti  
Verifica impermeabilità: resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm per 500V di esercizio, per un minuto

#### ACCESSORI

Tutti gli accessori, quali manicotti, curve, raccordi dovranno essere dello stesso materiale, e dovranno essere ad innesto rapido, qualsiasi sia il grado di protezione richiesto.

### 03.5)5. CAVIDOTTI CORRUGATI A DOPPIA PARETE

#### IMPIEGO

Distribuzione impianti elettrici e speciali eseguita con posa interrata

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie: Corrugato a doppia parete (parete interna liscia)

Marcatura: NF-USE 632-25 NF c 68-171

Colore: rosso

Materiale: polietilene

Normativa: Norma NF C 68-171

Prodotto ammesso al marchio nazionale di conformità NF-USE

Certificazione n° 632 e coperto da Certificato di Sorveglianza IMQ n° EC 424 e n° EC425

Prova allo schiacciamento:  $>0 = 10\%$  750 N per 10 minuti

Prova resistenza d'urto: 6 joule a  $-25^{\circ}\text{C}$

Prova resistenza alla perforazione: 4,5 joule a  $-15^{\circ}\text{C}$

Prova di piegatura: secondo Norme NF C 68-171

Temperatura di trasporto: non inferiore a  $-25^{\circ}\text{C}$

Temperatura di stoccaggio: non inferiore a  $-25^{\circ}\text{C}$

Temperatura di posa in opera: normalmente non inferiore a  $-15^{\circ}\text{C}$

#### ACCESSORI

Eventuali giunzioni lineari dovranno essere eseguite con gli appositi manicotti blu in polietilene

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	23 di 30



## 03.6) CANALI PORTACAVI METALLICI

### 03.6)1. PASSERELLE IN RETE METALLICA

Passerella in fili d'acciaio saldati avente le seguenti caratteristiche:

- Curve ad ampio raggio (125 mm)
- Sistema di giunzione meccanica che garantisca la continuità elettrica
- Marchio IMQ o equivalente
- Elettrozincatura a Norma NF A91-102N

Completo di elementi di sostegno a parete o a soffitto, giunzioni, pezzi speciali per derivazioni, curve, cambiamenti di quota.

Il sistema dovrà essere brevettato per garantire la continuità elettrica.

### 03.6)2. PASSERELLA A TRAVERSINI

Passerella a traversini in esecuzione in lamiera di acciaio al carbonio Fe P11 zincata a caldo dopo la lavorazione (secondo Norma CEI 7-6; BS 729 e progetto di norma UNI E14.07.000.0), coperchio con aggancio a scatto, spessore della lamiera standard 15/10 mm con sagomatura dei profili atta a conferire robustezza e resistenza alla flessione e torsione, con elementi saldati, compresi accessori per derivazioni piane , a T, in discesa/salita, con raggio di curvatura di 300 mm. La lunghezza degli elementi rettilinei è di 3000 mm.

### 03.6)3. CANALI O PASSERELLE CHIUSE

Canale in lamiera d'acciaio zincato tipo sendzimir Fe E 280

GZ 200 (200gr/mq) NA-UNI EN 10147 avente le seguenti caratteristiche:

- Grado di protezione IP4X
- Curve ad ampio raggio ( 125 mm )
- Sistema di giunzione meccanica che garantisca la continuità elettrica
- Marchio IMQ
- Rispondenza Norme CEI 23-31

Completo di elementi di sostegno a parete o a soffitto, giunzioni, pezzi speciali per derivazioni, curve, cambiamenti di quota.

Modalità di posa

I canali devono essere in posizione tale da assicurare comunque la sfilabilità dei cavi e l'accessibilità agli stessi, e tale da evitare che la prossimità di altri componenti impiantistici possa portare ad un declassamento delle caratteristiche nominali.

Le mensole complete di bulloni di fissaggio saranno agganciate alla zigrinatura del supporto che permette un rapido livellamento del tracciato.

Dovranno essere garantite le portate indicate nei diagrammi di carico dei canali, mediante l'installazione di adeguati supporti nelle modalità prescritte dal costruttore in funzione dei carichi previsti.

I canali devono essere dotati di coperchio nei seguenti casi:

installazioni in zone di passaggio ad altezza inferiore ai 3 m

in tutti i casi indicati sugli altri elaborati di progetto.

I canali devono essere adatti per fissaggio a parete o soffitto a mezzo di staffe in acciaio zincato e/o verniciato comprese nella fornitura; non devono mai essere ancorati al controsoffitto.

sigillatura resistente al fuoco fino a EI 120/180 per cavi elettrici, fasci di cavi, corrugati, fasci di corrugati e canaline (certificazione ETA 16/0382), con collare antifluo per cavi preformato avente dimensioni 200x200 mm e spessore di 85mm. Da utilizzare in sigillature di attraversamenti, avente marcatura CE, testato in conformità alla EN 1366-3 su

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	24 di 30

## 03.7) SERIE CIVILE MODULARE DA INCASSO

La serie da incasso da scegliersi dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- essere facilmente reperibile sul mercato;
- essere caratterizzata da una vasta gamma di funzioni;
- le placche dovranno essere disponibili in almeno due materiali: tencopolimero e metallo pressofuso;
- le placche in tecnopolimero dovranno avere un'ampia gamma di colori, almeno 17;
- Le placche in metallo dovranno avere un'ampia gamma di colori e finiture, almeno 23;
- possibilità di montaggio in scatole esterne con grado di protezione fino a IP55;
- Il colore dei frutti dovrà essere nero oppure, nel caso delle prese a spina, potrà essere nero, arancio, verde e rosso;
- ampia gamma comprendente apparecchiature specifiche per il comfort, la sicurezza, rivelazione e regolazione.

In generale gli interruttori per comando illuminazione, quando esistono, saranno installati a fianco dell'ingresso all'interno del locale; indipendentemente dal tipo di ambiente in cui tali apparecchiature verranno posate, l'appaltatore, prima della posa delle scatole porta frutti a filo porta, verificherà la mano di apertura delle porte.

Ambienti ad uso civile con pareti in muratura o pareti mobili:

in generale tutti i frutti saranno alloggiati nelle apposite scatole da incasso avendo cura di prevedere per ogni scatola un posto di riserva.

Gli interruttori di comando locale saranno del tipo da incasso con mostrina in alluminio a scelta della D.L., in armonia con l'ambiente per quanto riguarda la scelta del colore.

In tutte le prese per contenere agevolmente i conduttori di cablaggio la scatola di contenimento sarà sufficientemente profonda.

Ove previste prese miste con passo 10-16A queste avranno il marchio di qualità.

Nel caso siano presenti utenze che richiedano alimentazioni monofasi con portate superiori a 16A o trifasi indipendentemente dalla portata sono previsti adeguati quadretti di sezionamento con presa di tipo interbloccato.

Ambienti con impianti esterni (non incassati) e all'esterno:

Le scatole di contenimento frutti per le prese e gli interruttori di comando locale saranno in materiale plastico autoestinguento a totale isolamento per le installazioni eseguite con cassette isolanti e tubazioni in materiale termoplastico; per le installazioni eseguite con tubazioni metalliche e cassette in lega leggera, le scatole di contenimento frutti saranno in lega leggera.

Le prese di corrente installate entro cassette da esterno con grado di protezione non inferiore a IP55 verranno fissate alle pareti con viti e tasselli in modo da rendere facile la rimozione e nello stesso tempo, assicurare una sicurezza nel fissaggio.

Per il tipo e la dotazione dei quadretti prese si veda il computo metrico e le tavole di pro-getto.

### 03.7)1. APPARECCHI DI COMANDO

Si dovranno adottare esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo la norma CEI 23-9 II ediz. 1987.

I frutti dovranno essere del tipo a montaggio a scatto sui telai porta-apparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- tasto a grande superficie in accordo al D.P.R. 384 relativo alle barriere architettoniche, ed aventi dimensioni in altezza modulare (45 mm);
- morsetti doppi con chiusura a mantello e viti imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione;
- corpo in materiale termoisolante e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 °C;
- interruttori di comando con corrente nominale di 10A o 16°;
- pulsanti con ampia gamma comprendente pulsanti con contatti: 1NA; 1NC; 2NA; 1NA doppio; 1NA doppio con interblocco meccanico;
- possibilità di personalizzazione dei tasti ed ampia gamma di copritasti intercambiabili con varie simbologie.

### 03.7)2. PRESE A SPINA

Si dovranno adottare esclusivamente i tipi approvati a marchio IMQ secondo le norme CEI 23-5, CEI 23-50 e CEI 23-16.

I frutti dovranno essere del tipo a montaggio a scatto sui telai porta-apparecchi ed avere le seguenti caratteristiche:

- dimensioni in altezza modulare (45 mm);

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	25 di 30

- morsetti doppi con chiusura a mantello e viti pre-svitate ed imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione;
- Corpo in materiale termoisolante e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 °C.

Ampia gamma comprendente:

- prese a standard italiano (poli allineati) da 10A, 16A e bivalenti 10/16A;
- prese a standard tedesco 16A con terra laterale e centrale;
- prese a standard italiano bivalente e tedesco con terra laterale e centrale;
- alveoli protetti con schermi di sicurezza contro l'introduzione del filo da 1 mm;
- possibilità di ampia scelta di colori, quali ad esempio nero, verde, arancio e rosso, per la suddivisione ed individuazione dei diversi servizi e/o dei circuiti

### 03.7)3. PRESE TV

La serie adottata dovrà comprendere prese TV per ricezione di segnali terrestri e satellitari conformi alla norma EN 50083. La gamma comprenderà prese di tipo passante, terminale o diretta.

La gamma di frequenza dovrà essere da 5 a 2.400 MHz al fine di poter utilizzare il canale di ritorno che potrà servire in un prossimo futuro per la fruizione di servizi interattivi.

I connettori dovranno essere di tipo IEC maschio con diametro 9,5 mm o di tipo "F" (femmina).

### 03.7)4. PRESE TELEFONICHE E PRESE DATI

La serie adottata dovrà comprendere prese per fonia e dati con un'ampia gamma di scelta, comprendente:

- connettore telefonico RJ11;
- connettore telefonico RJ11 doppio in un solo modulo;
- connettore telefonico RJ12;
- connettore per trasmissione dati/fonia RJ45 non schermato o parzialmente schermato;
- connettore per trasmissione dati, standard IBM;
- connettore per trasmissione dati, standard BNC;
- connettore per trasmissione dati standard TWINAX ;
- connettore per trasmissione dati standard SUB-D, a 9 pin, 15 pin oppure 25 pin;
- connettore pentapolare per fonia, standard DIN 41524.

### 03.7)5. DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

La serie adottata dovrà comprendere segnalazioni luminose e acustiche quali:

- Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore rosso;
- Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore verde;
- Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore ambra;
- Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore trasparente;
- Spia singola alimentata a 12/24/230V di colore azzurro;
- Spia doppia alimentata a 12/24/230V di colore rosso/verde;
- Luce segnapasso con fascio di luce regolabile alimentato a 12/24V di colore opale;
- Suoneria alimentata a 12V o 230V;
- Ronzatore alimentato a 12V o 230V;
- Segnalatore acustico elettronico combinato suoneria/ronzatore, alimentato a 12V o 230V.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	26 di 30

---

## 04) RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA ONERI IMPIANTI ELETTRICI

### 04.1) OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE

#### 04.1)1. Generalità

Le assistenze murarie, come in avanti specificato, NON sono comprese e compensate nei prezzi unitari a base di appalto.

Per maggior chiarezza, per assistenze murarie s'intendono tutte quelle lavorazioni edilizie (da muratore, da fabbro, da lattoniere o altro) ed in qualche caso le lavorazioni provvisoriale (da idraulico o da elettricista) necessarie per la fornitura e messa in opera a regola d'arte degli impianti elettrici e speciali, oggetto del presente progetto.

Più precisamente s'intenderanno comprese nelle assistenze murarie:

- tutte le opere necessarie a movimentare dai magazzini di fornitura al cantiere e nell'ambito nel cantiere, tutte le apparecchiature, i macchinari ed i materiali di grosse dimensioni che necessitano di mezzi meccanici per essere posti in opera;
- tutte le opere necessarie per l'esecuzione di fori, tracce, scassi, tagliole, sia in tramezzi di laterizio che in pareti del tipo più diverso, compreso quelle in c.a., impalcatura, murature di rifoglio a lesena, ferramenta di sostegno e di supporto a tubazioni, canalizzazioni ed apparecchiature, rasature, rivestimenti, cassonature, portelli d'ispezione e quanto altro necessario per sostenere, fornire e porre in opera a regola d'arte, gl'impianti stessi, si intende compresa l'esecuzione di eventuali punti fissi e slitte di scorrimento;
- tutte le opere di ripristino dei fori, tracce, scassi e tagliole, necessarie per riportare allo stato preesistente l'area interessata dai lavori compreso il rifacimento degli intonaci e la tinteggiatura dei muri;
- tutte le opere necessarie a fare in modo che sia mantenuta in corrispondenza dei muri REI, la resistenza al fuoco prevista mediante la tamponatura degli scassi con materassini intumescenti, polimero in stato spugnoso di tipo intumescente, stucchi siliconici resistenti al fuoco, sacchetti resistenti al fuoco, manicotti per tubazioni resistenti al fuoco ed in particolare per la realizzazione di barriere passive resistenti al fuoco con prodotti certificati in classe REI 120 comprendenti:
  - pannello in fibra minerale resistente al fuoco ad alta densità (152 Kg/mc) rivestito su di un lato con materiale intumescente.
  - spugna resistente al fuoco da posizionare sui condotti in lamiera, serrande tagliafuoco, tubazioni, canaline elettriche, ecc.
  - stucco resistente al fuoco di tipo omologato.
  - stucco resistente al fuoco omologato di tipo siliconico.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	27 di 30

- il tutto messo in opera da personale specializzato compresa la certificazione di prova dei prodotti e dichiarazione di conformità dei materiali installati e dichiarazione di responsabilità dei lavori eseguiti.
- o tutte le opere necessarie a fare in modo che durante l'attraversamento di pareti, in corrispondenza di zanche di sostegno o punti fissi sia mantenuta la continuità elettrica mediante l'adozione di particolari accorgimenti da concordare con la D.L;
- o lo spostamento temporaneo e successivamente il ripristino di tutti i materiali (tecnici ed economici quali tubi, scaffali, archivi, condutture elettriche telefoniche e speciali ecc.) interferenti con l'esecuzione dei lavori ;
- o l'esecuzione di fori, le asole, gli scassi e gli ancoraggi per la posa in opera delle tubazioni, canali , ecc, nonché di tutte le altre parti di impianti per le quali è prevista la posa incassata;
- o ripristino delle demolizioni eseguite (tamponamenti e tinteggiature) mantenendo il grado di resistenza al fuoco dei vari tramezzi.

## 04.2)            **NORMATIVA VIGENTE**

Di seguito si elencano brevemente le principali Leggi, Decreti e Norme CEI in vigore, applicabili agli impianti elettrici oggetto dell'opera tralasciando le eventuali successive integrazioni. L'elenco è da intendersi al solo scopo di fornire un quadro orientativo di massima e pertanto non esaustivo.

### **Legge 1 marzo 1968, n. 186:**

Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazione e impianti elettrici ed elettronici.  
Gazzetta Ufficiale 23 marzo 1968, n. 77.

### **Decreto Ministeriale 22 gennaio 2008 n.37**

Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-aterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.  
Gazzetta Ufficiale 12 marzo 2008, n. 61.

### **D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81**

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n.123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.  
Gazzetta Ufficiale 30 aprile 2008, n. 108.

### **Norme generali**

CEI EN 50522 (2011)	Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1kV in c.a.
CEI 11-17	Linee in cavo
CEI 17-1	Interruttori a corrente alternata per tensioni superiori a 1000V
CFI 17-4	Sezionatori a corrente alternata per tensioni superiori a 1000V
CEI 17-6	Apparecchiatura prefabbricate con involucro metallico per tensioni da 1 a 72,5 kV (quadri MT)

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	<b>28 di 30</b>

---

**Per le cabine MT-BT e la distribuzione MT**

- CEI 8-6 (1990) Tensione, nominale per i sistemi di distribuzione pubblica dell'energia elettrica a bassa tensione. elettrica a bassa tensione.
- CEI 0-16 (2008) Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.

**Per i criteri impiantistici:**

- CEI 31-30 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas  
Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
- CEI 31-33 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas  
Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)
- CEI 31-35 Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive per la presenza di gas  
Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30)
- CEI 31-36 Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile  
Parte 1-2: Costruzioni elettriche protette da custodie Scelta, installazione e manutenzione
- CEI 31-52 Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile  
Parte 3: Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili
- CEI 31-56 Costruzioni per atmosfere esplosive per la presenza di polveri combustibili  
Guida all'applicazione della Norma CEI EN 50281-3 (CEI 31-52) "Classificazione dei luoghi dove sono o possono essere presenti polveri combustibili"
- CEI 64-12 Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici
- CEI 64-8/1 Principi fondamentali
- CEI 64-8/2 Definizioni
- CEI 64-8/3 Caratteristiche generali
- CEI 64-8/4 Prescrizioni per la sicurezza
- CEI 64-8/5 Scelta ed installazione dei componenti
- CEI 64-8/6 Verifiche
- CEI 64-8/7 Ambienti ed applicazioni particolari
- CEI EN 62305-1 (CEI 81-10/1) Protezione contro i fulmini. Principi generali
- CEI EN 62305-2 (CEI 81-10/2) Protezione contro i fulmini. Valutazione del rischio
- CEI EN 62305-3 (CEI 81-10/3) Protezione contro i fulmini. Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI EN 62305-4 (CEI 81-10/4) Protezione contro i fulmini. Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture

**per uso residenziale e terziario**

- CEI 64-50 Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori ausiliari e telefonici

**Per l'impianto di illuminazione**

- UNI 12464 Illuminotecnica. Illuminazione di interni con luce artificiale

**Per impianti antenna**

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	29 di 30

---

CEI 12-15	Antenna. Impianti centralizzati
<b>Per impianti telefonici e trasmissione dati</b>	
CEI 64-50	Guida per l'esecuzione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione per impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri generali
CEI 64-51	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per centri commerciali
CEI 64-52	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per edifici scolastici.
CEI 64-53	Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri particolari per edifici ad uso prevalentemente residenziale
CEI 64-54	Edilizia residenziale Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati Criteri particolari per i locali di pubblico spettacolo
CEI 64-55	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione nell'edificio degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari , telefonici e di trasmissione dati Criteri particolari per le strutture alberghiere
CEI 64-56	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Criteri particolari per locali ad uso medico
CEI 64-57	Edilizia ad uso residenziale e terziario Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici Impianti di piccola produzione distribuita.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
22354_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	0 – Apr. 2024	30 di 30