



## Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - P.N.R.R.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ALLOGGIO COMUNALE VIA VAL D'ENZA NORD N. 146 [CUP E24H22000340006]. PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) - MISSIONE 5 'INCLUSIONE E COESIONE', COMPONENTE 2 'INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITÀ E TERZO SETTORE', SOTTOCOMPONENTE 1 'SERVIZI SOCIALI, DISABILITÀ E MARGINALITÀ SOCIALE', INVESTIMENTO 1.2- PERCORSI DI AUTONOMIA PER PERSONE CON DISABILITÀ. PROGETTO ESECUTIVO.

### Residenza Sociale

#### Via Val d'Enza Nord 146

Ciano d'Enza, Comune di Canossa (RE)



### Progetto Esecutivo

Oggetto: IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Capitolato speciale d'appalto - specifiche tecniche - impianti elettrici e speciali

PE 5IE R 0 003

00 Emissione

GENNAIO 2024

01 Revisione

02 Revisione

Progettista:

  
**bininipartners**

Ing. Tiziano Binini  
Ing. Elena Morini  
Arch. Cecilia Morini

---

## SOMMARIO

01)	OGGETTO DEL LAVORO.....	3
01.1)	PREMESSA .....	3
01.2)	IMPIANTI OGGETTO DI REALIZZAZIONE .....	4
02)	DATI TECNICI GENERALI.....	4
02.1)	DATI DEL SISTEMA DI DISTRIBUZIONE E DI UTILIZZAZIONE DELL'ENERGIA ELETTRICA .....	4
03)	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI IMPIANTI MECCANICI.....	5
03.1)	CAVI ENERGIA.....	5
03.1)1.	GENERALITÀ CAVI CPR .....	5
03.1)2.	CARATTERISTICHE CAVI CPR.....	8
03.2)	QUADRI ELETTRICI B.T. E APPARECCHIATURE DA QUADRO .....	11
03.2)1.	NORME DI RIFERIMENTO.....	11
03.2)2.	PRESCRIZIONI GENERALI.....	12
03.2)3.	APPARECCHI DI COMANDO E SEZIONAMENTO .....	20
03.3)	IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	29
03.3)1.	APPARECCHIO ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA TIPO SE IP42 400LM.....	29
03.4)	IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO .....	30
03.5)	IMPIANTO VIDEOCITOFONICO .....	32
03.5)1.	POSTO INTERNO .....	32
03.5)2.	POSTO ESTERNO.....	33
03.6)	APPARECCHI ILLUMINANTI PER ILLUMINAZIONE GENERALE.....	34
03.6)1.	APPARECCHIO TONDO DA INCASSO LED 14.5W DALI (CL_230G) .....	34
03.7)	SISTEMA DOMOTICO .....	36
03.7)1.	GATEWAY IoT.....	36
03.7)2.	SENSORE RADAR UWB.....	36
03.7)3.	DEVIATORE WIRELESS .....	37
03.7)4.	TERMOSTATO A ROTELLA.....	37
03.7)5.	COMANDO ELETTRONICO.....	38
03.8)	TUBAZIONI PORTACAVI .....	40
03.8)1.	TUBI FLESSIBILI IN PVC .....	40
03.8)2.	TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI .....	40
03.8)3.	TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI HALOGEN FREE.....	41
03.8)4.	TUBI RIGIDI IN PVC AUTOESTINGUENTI.....	41
03.8)5.	CAVIDOTTI CORRUGATI A DOPPIA PARETE.....	42
03.9)	CANALI PORTACAVI METALLICI.....	42
03.9)1.	PASSERELLE IN RETE METALLICA.....	42
03.10)	SERIE CIVILE MODULARE DA INCASSO .....	42
03.10)1.	APPARECCHI DI COMANDO .....	43
03.10)2.	PRESE A SPINA .....	43
03.10)3.	PRESE TV .....	43
03.10)4.	PRESE TELEFONICHE E PRESE DATI .....	44
03.10)5.	DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE .....	44

---

---

04)	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA ONERI IMPIANTI ELETTRICI.....	44
04.1)	OBBLIGHI ED ONERI DELL'INSTALLATORE.....	44
04.1)1.	GENERALITÀ.....	44
04.2)	NORMATIVA VIGENTE.....	46

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	2 di 48

---

## 01) OGGETTO DEL LAVORO

### 01.1) Premessa

Il progetto prevede la fornitura e la posa in opera degli impianti elettrici e speciali necessari per:  
la ristrutturazione degli impianti a servizio di un immobile in località Ciano d'Enza (RE) da adibire ad Housing  
temporaneo per persone con disabilità in ottemperanza ai principi del D.N.S.H (Do No Significant Harm)  
previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e  
Resilienza (P.N.R.R.).

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	3 di 48

## 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 trasmissione dati
- Impianto elettrico a servizio degli impianti tecnologici
- Impianto videocitofonico

## 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  | 6kA trifase                                   |
|                               | Sul quadro generale                           |
| - Tensione di distribuzione   | 400/230V $\pm$ 5%                             |
| - Potenza massima prelevabile | - 6,6kW                                       |
|                               |   |
| - 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 esplodenti         | Trascurabili                                  |
| - Sostanze infiammabili       | Trascurabili                                  |
| - Sostanze corrosive          | Trascurabili                                  |
| - Pericolo dovuto all'urto    | Trascurabile                                  |
| - Competenza del personale    | NON specializzato per manutenzione e gestione |

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	4 di 48

## 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. persone 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
	<b>s1</b>	Total Smoke Production $TSP_{1200} \leq 50 \text{ m}^2$ Smoke Production Rate $SPR \leq 0,25 \text{ m}^2 / \text{s}$
	<b>s1a</b>	Total Smoke Production $TSP_{1200} \leq 50 \text{ m}^2$ Smoke Production Rate $SPR \leq 0,25 \text{ m}^2 / \text{s}$ Trasmittanza fumi $\geq 80 \%$
	<b>s1b</b>	Total Smoke Production $TSP_{1200} \leq 50 \text{ m}^2$ Smoke Production Rate $SPR \leq 0,25 \text{ m}^2 / \text{s}$ Trasmittanza fumi compresa tra 60 e 80 %
	<b>s2</b>	Total Smoke Production $TSP_{1200} \leq 400 \text{ m}^2$ Smoke Production Rate $SPR \leq 1,5 \text{ m}^2 / \text{s}$
	<b>s3</b>	Nessun requisito
	<b>d0</b>	Nessuna praticella infiammata entro 1200 s
	<b>d1</b>	Nessuna praticella infiammata che persiste Più di 10 s, entro 1200 s
	<b>d2</b>	Nessun requisito
	<b>a1</b>	Acidità $\text{pH} > 4,3$ Conducibilità $< 2,5 \text{ }\mu\text{S} / \text{mm}$
	<b>a2</b>	Acidità $\text{pH} > 4,3$ Conducibilità $< 10 \text{ }\mu\text{S} / \text{mm}$
	<b>a3</b>	Nessun requisito

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	5 di 48

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)

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 continuato-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 turistici-ci, alloggi agrituristici, 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.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	7 di 48



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, classe 5 = 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.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	8 di 48

### **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

U0 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

### **FG16R16 / FG16OR16 0,6/1 kV CPR Cca-s3,d1,a3**

Cavo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).

#### Riferimento normativo

- Costruzione e requisiti:
  - CEI 20-13;
  - IEC 60502-1
  - CEI UNEL 35318 (energia)
  - CEI UNEL 35322 (Segnalamento)
- Direttiva Bassa Tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/UE

#### 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):

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	9 di 48

---

Cavi energia flessibili, conduttore classe 5 = 4D  
Cavi segnalazione e comandi flessibili, classe 5 = 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

Grigio

Marcatura ad inchiostro

(costruttore) -Cca-s3,d1,a3- IEMMEQU EFP - anno - FG16(O)R16-0,6/1 kV - form x sez. - ordine lavoro interno - metratura progressiva

**FS17 450/750V CPR Cca-s3,d1,a3**

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  
U0 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-s3,d1,a3- IEMMEQU EFP FS17 450/750V - form. x sez. - ordine lavoro – anno

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	10 di 48

## 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 involucri (Codice IP)

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.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	11 di 48

## 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.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	12 di 48

- 
- 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.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	13 di 48

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 autoestinguente, (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 tras" 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.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	14 di 48

## 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 morsettiere 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.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	15 di 48



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 lamiere 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'inserzione 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.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	16 di 48

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.

#### **Interruttori magnetotermici scatolati:**

Rispondenza normativa

Gli interruttori scatolati (MCCB) utilizzati negli impianti di bassa tensione devono essere progettati, costruiti e collaudati in conformità alle norme internazionali IEC 60947-1, IEC60947-2, IEC 60947-3, IEC 60947-4-1, IEC 61000 o alle corrispondenti norme armonizzate in vigore nei singoli paesi membri, nonché alle direttive CE "Low Voltage Directives" (LVD) n° 73/23 EEC ed "Electromagnetic Compatibility Directive" (EMC) n° 89/336 EEC.

La conformità alle Norme di prodotto deve essere effettuata nel rispetto della Norma Europea EN 45001 da un organismo di certificazione riconosciuto dall'ente europeo LOVAG.

Caratteristiche funzionali

- Gli interruttori scatolati devono avere una tensione nominale di impiego di 690 V AC (50-60 Hz) per tutte le correnti nominali a partire da 125 A.
- Gli interruttori scatolati devono avere una tensione nominale d'impiego di 500 V DC per correnti nominali uguali a 160 A e 750 V DC per correnti nominali superiori a 160A.
- Devono essere disponibili interruttori fino a 800 A per impiego fino a 1000 V AC e DC, tripolari e tetrapolari
- Gli interruttori scatolati devono avere una tensione di tenuta ad impulso non inferiore a 8 kV per correnti nominali superiori o uguali a 160 A.
- Gli interruttori scatolati devono avere una tensione nominale d'isolamento di 800 V AC per correnti nominali uguali o superiori a 160 A.
- La corrente nominale ininterrotta dovrà essere compresa fra 160 e 3200 A, con tarature degli sganciatori di protezione a partire da 1A nominali.
- In accordo alla Normativa IEC 60947-2 (§ 4.4) a partire dalla corrente nominale di 630A esisteranno interruttori selettivi in categoria B.
- Gli interruttori saranno disponibili in differenti versioni di potere di interruzione a partire da 16 kA per arrivare fino a 200 kA @ 380/415 V AC.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	17 di 48

- Gli interruttori scatolati devono poter essere indifferentemente alimentati sia dai terminali superiori sia da quelli inferiori senza degrado delle loro prestazioni e senza pregiudicare la loro funzionalità.
- Gli interruttori scatolati con corrente nominale ininterrotta fino a 160 A dovranno avere caratteristiche di limitazione tali per cui, se utilizzati come generali di quadro (apparecchiature tipo AS e ANS), non sia prevista la prova di verifica al corto circuito in conformità a § 8.2.3.1 della IEC 60439-1, fino al loro massimo potere di interruzione (con esclusione della versione limitatrice).
- Gli interruttori scatolati saranno equipaggiati di un pulsante di test sul fronte, per la verifica del corretto funzionamento del meccanismo di comando e dell'apertura dei poli.

#### Caratteristiche ambientali

- Temperatura di funzionamento: -25°C .. +70°C (temperatura ambiente)
- Temperatura di immagazzinamento: -40°C .. +70°C (temperatura ambiente)
- Temperatura di riferimento per taratura elemento termico dello sganciatore termomagneto: +40°C
- Massima umidità relativa: 90%
- Altitudine massima: 2000 m s.l.m., 5000 m s.l.m. con declassamento
- Idoneità ad essere impiegati in ambiente caldo-umido; a tal riguardo gli interruttori dovranno essere soggetti ad un processo di tropicalizzazione che li renda idonei ad essere impiegati in ambiente caldo-umido, come stabilito dalle prescrizioni dei principali registri navali ed in accordo alla normativa internazionale IEC 60068-2-30.
- Gli interruttori dotati di sganciatore elettronico dovranno rispondere alle prescrizioni dettate dalle normative internazionali in merito alla compatibilità elettromagnetica.

#### Caratteristiche costruttive

- La gamma di interruttori scatolati deve coprire un range di corrente nominale ininterrotta da 160 a 3200 A.
  - Gli interruttori scatolati devono garantire, mediante la tecnica del doppio isolamento, la totale separazione fra i circuiti di potenza e i circuiti ausiliari.
  - Gli interruttori scatolati devono avere la leva di manovra che indica sempre la posizione precisa dei contatti dell'interruttore (manovra positiva), tramite segnalazioni sicure ed affidabili (I= chiuso, O= aperto, linea gialla-verde= aperto per intervento sganciatore).
  - Gli interruttori scatolati saranno idonei al sezionamento in accordo al § 7.2.7 della IEC 60947-2; tale indicazione dovrà essere chiaramente ed indelebilmente riportata sull'interruttore (in accordo a § 5.2 della IEC 60947-2) in posizione tale che sia visibile ad interruttore installato.
  - Gli interruttori scatolati saranno disponibili in versione tripolare e tetrapolare sia nella esecuzione fissa, sia nelle possibili esecuzioni rimovibili o estraibili.
  - Devono essere disponibili interruttori in versione rimovibile a partire da 250 A.
  - Nel caso di esecuzione rimovibile o estraibile, la presenza di un dispositivo impedirà l'estrazione o l'inserimento ad apparecchio chiuso.
  - Deve essere possibile, nella versione estraibile, l'estraibilità a porta chiusa.
  - Deve essere garantita la stessa profondità e l'installazione su guida DIN EN 50022 fino alla taratura nominale di 250 A compresa; deve essere garantita un'uguale profondità.
- Questa caratteristica permetterà di normalizzare i quadri e le loro strutture di supporto.
- Gli interruttori scatolati con corrente ininterrotta nominale fino a 250 A avranno un musetto di altezza 45 mm che li renda idonei all'installazione su pannello modulare.
  - Devono essere possibili tutte le posizioni di installazione senza pregiudizio della funzionalità dell'apparecchiatura.
  - Per le parti frontali degli interruttori deve essere garantito almeno il grado di protezione IP20 (esclusi i terminali), se installati in quadro IP30, fino al raggiungimento del grado di protezione IP54 per interruttore installato in quadro dotato di maniglia rotante rinviata e apposito accessorio.

#### Fusibili:

Fusibili per circuiti ausiliari, per tensioni inferiori o uguali a 110V 50Hz:

tipo: 5x20, in vetro con sabbia spegni arco.

Fusibili per circuiti voltmetrici ed ausiliari, per tensioni superiori a 110V 50Hz e fino a 400V 50Hz, e correnti nominali fino a 16A:

tipo: gl (cartucce tipo 10,3x38mm).

#### CARPENTERIE:

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	18 di 48

- montanti in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata spessore 15/10
- testate in lamiera di acciaio verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato, dotate di flange asportabili per l'ingresso cavi.
- la struttura dovrà inoltre poter essere equipaggiata con sistemi di barre a profilo certificati fino a 75kA nel caso delle derivazioni e di 100kA nel caso delle barre omnibus.
- La sezione delle barre in funzione del grado di protezione IP65 deve essere almeno pari a: 200mm<sup>2</sup> per In≤ 400A, 283mm<sup>2</sup> per In≤800A, 603mm<sup>2</sup> per In≤1250A, 703mm<sup>2</sup> per In≤1600A, 2000mm<sup>2</sup> per In≤3200A. Esse si dovranno poter installare indifferentemente sul fondo o sul fianco della struttura e all'interno del vano cavi.
- nel caso di installazione nel vano cavi, dopo aver aperto la porta del quadro, le barre dovranno essere protette da un'ulteriore porta (in metallo) dotata di blocco a chiave a doppia aletta.
- zoccolo pallettizzabile di altezza 100mm in lamiera di acciaio verniciato formato da quattro angolari e da quattro flange di copertura di colore grigio RAL 7012
- porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di quattro punti di chiusura e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta.
- nel caso di porta trasparente, la finestra sarà equipaggiata con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4 mm.
- pannelli sfinestrati 45 mm dello spessore di 12-15/10 per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN costituita da un profilato di alluminio ad alta resistenza, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo.
- deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm.
- i pannelli, dovranno inoltre essere incernierabili (indifferentemente a destra o a sinistra) dotati di sistema dimessa a terra automatica.
- predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 400 A.
- piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10
- installazione a pavimento
- nel caso in cui più strutture affiancate, debbano essere sollevate, esse dovranno essere dotate di rinforzi di sollevamento.

#### Centralini da incasso

Grado di protezione: IP40/IP55

Isolamento classe II

Gamma: 4-8-12-18-24-36 moduli.

Colori: bianco RAL 9001 e grigio ardesia RAL 7024.

Versioni: senza porta (solo bianco), con porta trasparente fumè o opaca cernierata orizzontalmente

Materiale:

- termoplastico colore bianco RAL9001, autoestinguente secondo Norma UL 94 V-0 e resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 960°C (prova del filo incandescente) secondo Norma IEC 695-2-1
- termoplastico colore grigio RAL7024, autoestinguente e resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 650°C (prova del filo incandescente) secondo Norma IEC 695-2-1 fuoco fino a 650°C (prova del filo incandescente) secondo Norma IEC 695-2-1

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

Telaio porta profilati DIN estraibile per un più agevole cablaggio a banco.

Predisposti per l'utilizzo del sistema di cablaggio rapido (a partire dagli 8M).

Scatola da incasso predisposta con imbocchi sfondabili per l'entrata di tubi protettivi corrugati, in versione per pareti in cartongesso o in muratura a seconda della posa, in in plastica Halogen Free

Compensazione di eventuali imperfezioni durante la posa in opera della scatola da incasso grazie ad asole presenti nei punti di aggancio delle parti frontali

Accessoriabili con morsettiere componibili.

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

Marchio IMQ

#### Centralini da parete

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	19 di 48

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, autoestinguente 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

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

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	20 di 48

---

☐ 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)  
☒ 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

#### **Dispositivi differenziali in esecuzione a toroide**

I dispositivi differenziali in esecuzione a toroide (con apparecchio di manovra separato), devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

IEC 60755

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	21 di 48

Tensione nominale di impiego:

- ☒ 400 V c.a.  
☐ 500 V c.a.  
☐ 690 V c.a.

Trasformatore toroidale Ø interno

\_\_\_\_\_ mm

Sganciatore differenziale:

☒ fisso con I<sub>dn</sub>

☒ 0,03 A

☒ 0,3 A

☒ 0,5 A

☒ 1 A

☐ \_\_\_\_\_ A

☒ regolabile con I<sub>dn</sub> \_\_\_\_\_ A a \_\_\_\_\_ A

Intervento differenziale:

☐ senza ritardo

☒ con ritardo

☐ fisso

☒ regolabile

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

☐ solo per corrente alternata (tipo AC)

☒ anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)

Installazione da quadro e, con opportuni accessori, da parete

Apparecchio di manovra dotato almeno di due contatti ausiliari, uno normalmente aperto ed uno normalmente chiuso, galvanicamente separati

Il dispositivo differenziale non deve utilizzare alcuna sorgente ausiliaria interna (es. Batteria) per provocare l'intervento dell'interruttore

Questi dispositivi differenziali vanno sempre associati a idonei dispositivi di protezione da sovracorrente.

#### **Interruttori automatici di sovracorrente scatolati od aperti**

Gli interruttori automatici scatolati od aperti devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)

Struttura metallica o scatolata in materiale isolante:

Tensione nominale di impiego:

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

Corrente nominale:

- ☒ 100 A  
☒ 125 A

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	22 di 48

- 
- ☒ 160 A  
☒ 250 A  
☒ 400 A  
☒ 630 A  
☒ 800 A  
☒ 1250 A  
☒ fino a 3200 A

Funzione di sezionamento:

- ☒ SI  
☐ NO

Potere d'interruzione Icu

a 415 V:

- ☐ 16 kA  
☒ 25 kA  
☒ 35 kA  
☒ 50 kA  
☒ fino a 80 kA

Potere di interruzione Ics in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo di impiego:

100 % di Icu

- ☐ senza ritardo intenzionale (categoria di utilizzo A)  
☒ con ritardo intenzionale (categoria di utilizzo B):  
    ☒ è il maggior valore tra 12 In e 5 kA (<2500A)  
    ☐ 30kA(>2500A)  
    ☐ \_\_\_\_\_ s. corrente di breve durata Icw \_\_\_\_\_ kA

N° poli: 2,3 e 4

Installazione da quadro e, con opportuni accessori, da parete

Versioni:

- ☒ fissa  
☒ removibile  
☒ estraibile

Sganciatori:

- ☐ elettromeccanici  
    ☐ protezione contro sovraccarico  
    ☐ protezione contro il corto circuito  
    ☐ \_\_\_\_\_  
☒ elettronici  
    ☒ protezione contro sovraccarico  
    ☒ protezione contro il corto circuito  
    ☐ protezione contro guasto a terra  
    ☐ \_\_\_\_\_

Accessori interni:

- ☒ sganciatori di apertura Vca \_\_\_\_\_ Vcc \_\_\_\_\_

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	23 di 48



---

☒ sganciatori di minima tensione Vca \_\_\_\_\_ Vcc \_\_\_\_\_

☒ contatti ausiliari

☒ contatti di allarme

☐ \_\_\_\_\_

Accessori esterni:

☐ comando a maniglia rotante su interruttore o su portella

☒ comando di chiusura a distanza

☒ copritherminali isolanti

☐ sigillabili

☒ non sigillabili

☐ \_\_\_\_\_

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	24 di 48

### Interruttori automatici scatolati differenziali muniti di sganciatori di sovracorrente

Gli interruttori automatici scatolati differenziali muniti di sganciatori di sovracorrente devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)

Scatola in materiale isolante

Tensione nominale di impiego:

☒ 400 V c.a.

☐ 500 V c.a.

☐ 690 V c.a.

Corrente nominale:

☒ 100 A

☒ 125 A

☒ 160 A

☒ 250 A

☒ 400 A

☒ 630 A

☒ 800 A

☒ 1250 A

☒ 1600 A

N° poli: 2, 3 e 4

Funzione di sezionamento:

☒ SI

☐ NO

Potere d'interruzione:

Icu a 415 V:

☐ 16 kA

☐ 25 kA

☒ 35 kA

☒ 50 kA

☒ fino a 80 kA

Potere di interruzione Ics in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo di impiego:

100 % di Icu

☐ senza ritardo intenzionale (categoria di utilizzo A)

☒ con ritardo intenzionale (categoria di utilizzo B):

☒ è il maggior valore tra  $12 I_n$  e 5 kA (<2500A)

☐ 30kA(>2500A)

☐ \_\_\_\_\_ s. corrente di breve durata Icw \_\_\_\_\_ kA

Sganciatori:

☐ elettromeccanici

☐ protezione contro sovraccarico

☐ protezione contro il corto circuito

☐ \_\_\_\_\_

☒ elettronici

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	25 di 48

- ☒ protezione contro sovraccarico
- ☒ protezione contro il corto circuito
- ☐ protezione contro guasto a terra
- ☐ \_\_\_\_\_

Sganciatori differenziale:

☒ fisso con I<sub>dn</sub>:

☒ 0,03 A

☒ 0,3 A

☒ 0,5

☒ 1 A

☐ \_\_\_\_\_

☒ regolabile con I<sub>dn</sub> da \_\_\_\_\_ A a \_\_\_\_\_ A

Intervento differenziale:

☒ senza ritardo

☒ con ritardo

☒ fisso

☒ regolabile

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

☐ solo per corrente alternata (tipo AC)

☒ anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)

Installazione da quadro e, con opportuni accessori, da parete:

Versioni:

☒ fissa

☒ removibile

☒ estraibile

Accessori interni:

☒ sganciatori di apertura V<sub>ca</sub> \_\_\_\_\_ V<sub>cc</sub> \_\_\_\_\_

☒ sganciatori di minima tensione V<sub>ca</sub> \_\_\_\_\_ V<sub>cc</sub> \_\_\_\_\_

☒ contatti ausiliari

☒ contatti di allarme

☐ \_\_\_\_\_

Accessori esterni:

☐ comando a maniglia rotante su interruttore o su portella

☒ comando motore o solenoide

☒ copritherminali isolanti

☐ sigillabili

☒ non sigillabili

☐ \_\_\_\_\_

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	26 di 48

### Contattori ed avviatori

I contattori e gli avviatori devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi

CEI EN 60947-4-1 (CEI 17-50)

Tensione massima d'impiego: 690 V a 50 Hz

Gamma per comando di motori fino a 250 kW (AC3) a 400 V e a 50 Hz

Montaggio a scatto su profilato guida EN 50022 per contattori fino a 30 kW ca. di potenza

I contattori devono poter essere corredabili di contatti ausiliari

Contatti ausiliari:

☐ Ie = 6 A fino a 127 V (AC 15)

☒ Ie = 4 A oltre 127 V fino a 230 V (AC 15)

Contatti ausiliari ritardati:

☒ SI

☐ NO

Aggancio meccanico:

☐ SI

☐ NO

Numero manovre:

☒ manovre meccaniche  $10 \times 10^6$  e manovre elettriche (400 V-AC3)  $1 \times 10^6$

☐ manovre meccaniche  $5 \times 10^6$  e manovre elettriche (400 V-AC3)  $0,5 \times 10^6$

Relé termici degli avviatori sensibili a mancanza fase disponibili per tutta la gamma. L'insieme contattore e relativo sganciatore termico (avviatore) deve essere protetto da un dispositivo di protezione contro il corto circuito costituito da:

☒ interruttore automatico

☐ fusibili

### 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: Ie = 2A a 240 V c.c./c.a.:

☒ SI

☐ NO

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	27 di 48

Ausiliari elettrici di comando:

☒ SI

☐ NO

Manovre meccaniche: 1 x 10 6

Manovre elettriche (AC7a) almeno pari: 1 x 10 5

Comando manuale:

☒ 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 simile

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 simile

N° poli: 1, 2 e 3

Corrente nominale fino a 1250 A

Potere d'interruzione 100 kA

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	28 di 48

---

### 03.3) Impianto ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

#### 03.3)1. Apparecchio illuminazione di sicurezza tipo SE IP42 400lm



Apparecchio di illuminazione di emergenza autonomo con sorgente luminosa LED, tipo LINERGY modello ARYA con funzione Smart. Connettività Wi-Fi 2,4GHz, collegamento a Linergy Cloud e gestione tramite piattaforma web e app Spy Manager per supervisione e controllo dei parametri funzionali e di durata. Notifiche e-mail di eventuali malfunzionamenti. Integra sensori di temperatura, umidità, luminosità e qualità dell'aria. Tramite app ARYA è possibile monitorare i parametri ambientali, impostare soglie di comfort, attivare notifiche push in caso di superamento delle soglie, accendere manualmente/automaticamente l'illuminazione permanente. Possibilità di impostare il funzionamento Sempre Accesso/Solo Emergenza SA/SE. Flusso SA dimmerabile tramite app. Autonomia 2h. Completo di gruppo di emergenza con batteria del tipo Litio ferro fosfato (Li-FePO4 3,2V 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 IP20. Classe di isolamento elettrico II. Fonte luminosa 34 LED. Flusso luminoso in emergenza 400lm. Flusso luminoso con rete 400lm. Fornito di ottica appositamente studiata per una migliore diffusione e direzionalità del flusso luminoso. 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.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	29 di 48

## 03.4) IMPIANTO CABLAGGIO STRUTTURATO

### Riferimenti normativi:

CEI EN 50288

CEI 306-10

### Cavi in rame

Sono cavi costituiti da coppie simmetriche per comunicazioni analogiche e/o digitali con impedenza caratteristica di 100  $\Omega$  e sono disponibili nelle seguenti versioni:

**Non schermata UTP** (*Unshielded Twisted Pair*): cavi a coppie senza alcuna schermatura (il nuovo acronimo dato dalla CEI 306-10 è U/UTP).

**Schermata FTP** (*Foiled Twisted Pair*): cavi a coppie con schermatura a nastro di alluminio/poliestere posto sulle coppie riunite (il nuovo acronimo dato dalla CEI 306-10 è F/UTP).

**Schermata S/FTP** (*Screened/Foiled Twisted Pair*): cavi a coppie con schermatura a nastro di alluminio/poliestere sulle coppie riunite, con l'aggiunta di una treccia di rame stagnato a diretto contatto con l'alluminio del nastro (il nuovo acronimo dato dalla CEI 306-10 è SF/UTP).

**Schermata S/STP** (*Screened/Shielded Twisted Pair*): cavi a coppie con schermatura a nastro di alluminio/poliestere su ogni singola coppia, con l'aggiunta di una treccia di rame stagnato a diretto contatto con l'alluminio dei nastri. (il nuovo acronimo dato dalla CEI 306-10 è S/FTP).

Nella tabella seguente sono indicati i colori di codifica dei conduttori dei cavi a 4 coppie.

Numero della coppia	Colore dell'isolante del conduttore
1	bianco/blu Blu
2	bianco/arancio arancio
3	bianco/verde Verde
4	bianco/marrone marrone

**I cavi in rame sono caratterizzati dalle prestazioni legate alla banda di frequenza come sotto riportato:**

- ☐ Categoria 5e: Cavi usati per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 100 MHz;
- ☒ Categoria 6: Cavi usati per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 250 MHz;
- ☐ Categoria 7: Cavi usati per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 600 MHz;

**Classe di reazione al fuoco (Euroclasse) secondo regolamento europeo (CPR) UE 305/11:**

- ☒ Cca-s3,d1,a3;
- ☒ Cca-s1b,d1,a1;
- ☒ B2ca-s1a,d1,a1;

**Detti cavi vengono progettati e definiti dal loro campo di lavoro e di utilizzo:**

- ☐ cavi di dorsale di insediamento;
- ☐ cavi di dorsale di edificio;
- ☒ cavi per il cablaggio di piano;
- ☐ cavi flessibili per le connessioni alla presa utente, alle apparecchiature e per le permutazioni.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	30 di 48

---

## **Armadi e telai**

Gli armadi, come i telai, sono strutture atte a contenere in maniera ordinata ed organica gli apparati per le telecomunicazioni, le terminazioni dei cavi e le permutazioni: è lo spazio in cui si realizza la connessione fra i vari sottosistemi.

L'armadio è provvisto di pareti laterali e porte di chiusura e viene utilizzato per installazioni all'interno od all'esterno, mentre il telaio è sprovvisto di pannelli e di porte e viene utilizzato principalmente in ambienti dedicati e protetti.

Sia la testata che lo zoccolo del quadro devono essere predisposti per facilitare l'ingresso del fascio di cavi in arrivo.

Sul mercato sono disponibili diverse tipologie (da pavimento, da parete) e dimensioni di armadi e telai secondo la loro funzione, l'ambiente e gli spazi in cui dovranno essere posizionati.

## **Guida bretelle orizzontali e verticali**

Per assicurare il mantenimento delle caratteristiche delle bretelle nel tempo e facilitare la gestione e la verifica in caso di diagnosi, una particolare cura deve essere dedicata al modo di posizionare e mantenere le bretelle di connessione e permutazione all'interno dell'armadio di distribuzione.

Posizionare e mantenere le bretelle in modo corretto servendosi dei supporti guida cavi orizzontali e verticali consente di evitare inopportune sollecitazioni alle bretelle causate dalle tensioni, dalle pieghe e dalle legature troppo strette.

## **Pannelli di permutazione**

I pannelli devono essere della stessa tipologia di cablaggio scelta. Il pannello di distribuzione è utilizzato per l'attestazione dei cavi del cablaggio orizzontale e delle dorsali e fornisce l'interfaccia in rame e/o in fibra ottica per le interconnessioni e/o la connessione delle varie apparecchiature di rete.

Il numero dei pannelli deve essere dimensionato in funzione delle prese d'utente e di eventuali modifiche successive per ampliamento.

Sui pannelli di permutazione devono obbligatoriamente essere presenti targhette identificative.

## **Accessori dell'armadio**

L'armadio deve essere predisposto con i seguenti accessori:

Prese energia per alimentazione degli apparecchi attivi

Sistemi di ventilazione quando necessari

Mensole fisse/estraibili per il posizionamento degli apparecchi attivi

Pannelli per accesso cavi (dall'alto verso il basso)

## **Terminazione d'utente**

Le terminazioni d'utente devono essere costituite da minimo 2 prese RJ45 o n.1 presa RJ45 + 1 presa per fibra ottica.

Le terminazioni d'utente possono essere a parete, a torretta o a colonna; le terminazioni d'utente possono anche essere accorpate, qualora il layout lo richieda.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	31 di 48



### 03.5) IMPIANTO VIDEOCITOFONICO

I componenti per impianto videocitofonico devono avere le seguenti caratteristiche:

#### **Riferimenti normativi:**

- CEI EN 60065 (norma per la sicurezza elettrica)
- CEI EN 60950-1 (norma per la sicurezza elettrica) in vigore fino al 19.06.2019
- CEI EN 62368-1
- CEI EN 61000-6-1 (immunità)
- CEI EN 61000-6-3 (emissioni)
- CEI EN 50486 (norma sistemi video-citofonici)
- CEI EN 50491-5-2 (per componenti integrati in sistemi HBES/BACS)

#### **Sistema di trasmissione:**

- ☐ analogico
- ☒ digitale

#### **Cablaggio:**

- ☐ senza coassiale (4 fili comuni + 1 filo di chiamata per utente)
- ☐ coassiale + 6 fili comuni + 1 filo di chiamata per utente
- ☒ doppino twistato
- ☒ doppiati twistati CAT 5/5e
- ☒ doppiati twistati CAT 6
- ☐ doppiati multipli

#### **Alimentatore o trasformatore: alimentazione a bassissima tensione di sicurezza (SELV):**

- ☒ contenitore modulare (modulo DIN 17,5 mm) per fissaggio a scatto su profilato a OMEGA guida EN 50022
- ☒ auto protezione in conformità della norma di sicurezza

### 03.5) 1. POSTO INTERNO

#### **Installazione:**

- ☒ a parete
- ☐ da tavolo
- ☒ incasso

#### **Visualizzazione dell'immagine:**

- ☐ bianco nero
- ☒ colore

#### **Comunicazione:**

- ☐ microtelefono
- ☒ vivavoce

#### **Caratteristiche:**

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	32 di 48

- 
- ☒ pulsante per comando serratura
  - ☐ possibilità di inserimento (o a parte) di una suoneria supplementare
  - ☒ pulsanti per servizi ausiliari
  - ☐ autoaccensione del monitor segreto di conversazione
  - ☐ predisposizione per la funzione intercomunicante

## 03.5)2. POSTO ESTERNO

ESISTENTE

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	33 di 48

## 03.6) APPARECCHI ILLUMINANTI PER ILLUMINAZIONE GENERALE

### 03.6)1. Apparecchio TONDO da incasso LED 14.5W DALI (CL\_230G)



Ditta Fì3F FILIPPI art. 30633 mod.3F Reno 200 WH 3000-930 WIDE o equivalente approvato

#### ILLUMINOTECNICHE

Rendimento luminoso 100% (DLOR 100%, ULOR 0%).

Flusso luminoso iniziale dell'apparecchio 2644 lm.

Distribuzione diretta simmetrica wide.

Interdistanza installazione  $D_{trasv.} = 1,56 \times h_u$  -  $D_{long.} = 1,56 \times h_u$ .

UGR tabellare (CIE 117 - 4H-8H; S=0,25H; 70/50/20): RUG 20,4 - 20,4.

Angolo di apertura: 85° - 84°.

Efficacia luminosa 71 lm/W.

Durata utile (L90/B10): 30000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L85/B10): 50000 h. (tq+25°C)

Durata utile (L70/B10): 80000 h. (tq+25°C)

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

Sicurezza fotobiologica conforme alla IEC/TR 62778: gruppo di rischio esente RG0 (IEC 62471).

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

#### SORGENTE

Modulo LED compatto da 3000/930.

Classe di efficienza energetica (UE 2019/2020 - UE 2019/2015): E.

Indice di resa cromatica CIE 13.3: CRI >90 (R9 >50%).

Indice di Fedeltà cromatica IES TM-30: Rf = 92 Rg = 101.

Temperatura di colore nominale CCT 3000 K.

Tolleranza iniziale del colore (MacAdam): SDCM 3.

Zhaga-compliant Book 3.

#### MECCANICHE

Dissipatore passivo di calore in pressofusione di alluminio, sovradimensionato, per una ottimale gestione termica del modulo LED.

Parabola ad anelli graduati/concentrici in policarbonato bianco.

Lente esterna trasparente con superficie differenziata lucida e satinata con sistema di raffreddamento e antinsetto in metacrilato (PMMA).

Fissaggio a molla in acciaio inox.

Dimensioni: diametro 216 mm, altezza 142 mm. Peso 1,445 kg.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	34 di 48

---

Grado di protezione IP44 per la parte in vista, IP20 per la parte incassata.  
Resistenza meccanica agli urti IK04 (0,5 joule).  
Resistenza al filo incandescente 650°C.

#### ELETTRICHE

Unità di cablaggio separata.

Cablaggio elettronico Halogen Free 230V-50/60Hz, fattore di potenza 0,95, THD <25%, corrente costante in uscita, SELV, classe II, 1 driver.

Potenza dell'apparecchio 37 W.

ENEC - CE.

SAFE FLICKER: PstLM=<1 e SVM=<0,4 (IEC TR 61547-1 e IEC TR 63158), a garanzia di una luce più confortevole e sicura.

Temperatura ambiente da 0°C fino a +25°C.

Classe di temperatura T6 max 85°C.

Umidità relativa UR: <85%.

#### INSTALLAZIONE

Incasso in battuta.

Intaglio controsoffitto: 200 mm.

#### AVVERTENZE

Apparecchio progettato per essere smaltito/riciclato a fine vita.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	35 di 48

## 03.7) SISTEMA DOMOTICO

E' previsto un impianto base costituito da apparecchi con tecnologia bluetooth con la possibilità di espansione.

### 03.7)1. GATEWAY IoT

Il gateway è un dispositivo Bluetooth technology Wi-Fi che permette il dialogo con i dispositivi wireless per consentire la configurazione, la supervisione, la diagnostica dell'impianto e la sua integrazione con gli assistenti vocali. E' il dispositivo principale che gestisce la rete Bluetooth technology Mesh e mediante l'App View Wireless riceve via Bluetooth technology la configurazione del sistema. La presenza della connettività wifi è necessaria per consentire il collegamento al cloud per la supervisione (locale e remota) e per le integrazioni con gli assistenti vocali Alexa, Google Assistant e Siri. E' inoltre compatibile con Apple Homekit. Il gateway è dotato di pulsante frontale per configurazione/reset e led RGB per segnalazione dello stato del dispositivo.

#### CARATTERISTICHE.

- Tensione nominale di alimentazione: 100-240 V~, 50/60 Hz.
- Potenza dissipata: 0,9 W
- Potenza RF trasmessa: < 100mW (20dBm)
- Range di frequenza: 2400-2483,5 MHz
- Morsetti: 2 (L e N) per linea e neutro
- 1 pulsante frontale per configurazione e reset
- LED RGB che indica lo stato del dispositivo
- Temperatura di funzionamento: -10 ÷ +40 °C (per interno)
- Grado di protezione: IP40
- Configurazione da App View Wireless.
- Comandabile da App VIEW e assistenti vocali Alexa, Google Assistant e Siri.
- Apparecchio di classe II .

### 03.7)2. Sensore radar UWB

Il sensore, grazie alla tecnologia UWB (radar ultra wide band) a bassissima potenza, è in grado di rilevare la presenza e le eventuali cadute di persone con estrema precisione. Il dispositivo è dotato di un ingresso per contatto filare esterno che può essere configurato per comandare l'attivazione del relè o per attivare gli scenari nel sistema View Wireless. Il pulsante frontale avvia la configurazione con l'App View Wireless e il led segnala lo stato del relè. La presenza prolungata all'interno dell'area di rilevazione può abilitare l'invio di una notifica e/o l'attivazione del relè.

#### CARATTERISTICHE.

- Tensione nominale di alimentazione: 100-240 V~, 50/60 Hz.
  - Potenza max assorbita dalla rete: 1,1 W
  - Contatto in uscita: 24 Vac o 30 Vdc, 400 mA max (SELV ed ELV), non adatto a comandare elettroserrature
  - Bluetooth technology:
    - Potenza RF trasmessa: < 100mW (20 dBm)
    - Range di frequenza: 2400-2483,5 MHz
  - Radar UWB:
    - Potenza RF trasmessa: < 1mW (0 dBm)
    - Range di frequenza: 7,3÷8,5 GHz
  - Sensore di luminosità ambientale per funzione luce crepuscolare (4 soglie selezionabili da App)
  - Morsetti:
    - 2 morsetti (L e N) per linea e neutro
    - 1 morsetto (P) per il collegamento al comando filare remoto (ad esempio interruttore art. 30000-20001-19001-16000-14001 o pulsante art. 30008-20008-19008-16080-14008)
- oppure per segnalazione DND tramite interruttore bipolare 20015.0-19015.0-14015.0+ XX026.DND+ 00936.250.X nel caso di "incrocio relè" con lettore fuoriporta xx462. La distanza max tra dispositivo IoT e pulsante è pari a 50 m con cavo di sezione minima 1,5 mm².
- 2 morsetti (OUT) per l'uscita relè di segnale libero da potenziale per circuiti SELV ed ELV

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	36 di 48

- Pulsante frontale per la configurazione/reset e per la forzatura manuale (nelle configurazioni in cui questa modalità è consentita).
- LED RGB che segnala lo stato dell'uscita (impostabile da App View Wireless) e lo stato di configurazione
- Temperatura di funzionamento:  $-10 \div +40$  °C (per interno)
- Grado di protezione: IP20
- Configurazione da App View Wireless per sistema View Wireless in Bluetooth technology
- Comandabile da App View
- Configurazione da App View Wireless per sistema Bluetooth technology e App Amazon per Zigbee technology.
- Comandabile da App View.

### 03.7)3.Deviatore Wireless

Il dispositivo è provvisto di 2 uscite a relè interbloccati per realizzare la funzione deviatore e può anche essere collegato a invertite/deviate filari esistenti per rendere "connessa" la funzione del carico

#### CARATTERISTICHE.

- Tensione nominale di alimentazione: 100-240 V~, 50/60 Hz.
  - Potenza dissipata: 0,55 W
  - Potenza RF trasmessa: < 100mW (20dBm)
  - Range di frequenza: 2400-2483,5 MHz
  - Morsetti:
    - 2 morsetti (L e N) per linea e neutro
    - 1 morsetto (P) per il collegamento al comando filare remoto (ad esempio art. 30008.x-20008-19008-16080-14008).
- La distanza max tra dispositivo IoT e pulsante è pari a 50 m con cavo di sezione minima 1,5 mm<sup>2</sup>.
- 2 morsetti (1 e 2) per l'uscita deviatore
  - Tasto frontale che viene utilizzato sia per il comando del carico che come pulsante di configurazione.
  - LED RGB che segnala lo stato del carico (impostabile da App View Wireless) e lo stato della configurazione (lampeggiante blu)
  - In modalità Bluetooth technology, possono essere associati al dispositivo fino a 2 dispositivi radio (art. 03925) che consentono il comando dell'attuatore o l'attivazione di uno scenario.
  - Temperatura di funzionamento:  $-10 \div +40$  °C (per interno)
  - Grado di protezione: IP20

### 03.7)4.Termostato a rotella

Termostato a rotella con uscita a relè NO 5(2) A 240 V~, tecnologia IoT su standard Bluetooth technology 5.0 per realizzazione sistema mesh View Wireless, 1 ingresso per sensore di temperatura esterna, riscaldamento e condizionamento in modalità ON/OFF e PID, dispositivo di controllo della temperatura di classe I (contributo 1%) in modalità ON/OFF, di classe IV (contributo 2%) in modalità PID, retroilluminazione a LED bianca con regolazione di intensità, alimentazione 100-240 V 50/60 Hz, bianco - 2 moduli. Da completare con placche Eikon, Arké, Plana. Per Idea installabile con supporto dedicato 16723

Compatibile con Alexa, Google Home e IFTTT, attraverso l'apposito gateway  
 Configurazione da App "VIEW Wireless" per sistema Bluetooth technology  
 I tasti rapidi permettono un'interazione veloce

#### CARATTERISTICHE.

- Tensione nominale di alimentazione: 100-240 V~, 50/60 Hz.
- Potenza dissipata: 0,55 W.
- Potenza RF trasmessa: < 100mW (20dBm).
- Range di frequenza: 2400-2483,5 MHz.
- Morsetti:
  - 2 morsetti (L e N) per linea e neutro
  - 2 morsetti per sonda di temperatura esterna (art. 02965.1 e 20432-19432-14432)

Lunghezza massima del cavo di collegamento del sensore esterno: 10 m.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	37 di 48

Utilizzare un cavo twistato con sezione minima di 0.5 mm<sup>2</sup>  
(art. 01840).

La sonda di temperatura esterna è gestita solo nel sistema Bluetooth technology.

- 2 morsetti relè C-NO.

- Uscita a relè con contatto pulito: 5(2) A 240 V~
- Setpoint attuale impostabile: 4°C - 40°C.
- Precisione misura temp. (sonda integrata): 0,5°C tra +15°C e 30°C, 0,8°C agli estremi
- Utilizzabile per Riscaldamento/Condizionamento (inverno/estate).
- Modalità operative di funzionamento: Automatico, Manuale, Riduzione, Assenza, Protezione, Off, Manuale a tempo (solo per sistema Bluetooth technology).
- Algoritmi di termoregolazione: ON/OFF o PID configurabili (solo per Bluetooth technology).
- 4 tasti frontali per comando e configurazione/reset.
- LED RGB per segnalazione stato di configurazione (lampeggiante blu) e lo stato dell'uscita (colore configurabile).
- Temperatura di funzionamento: T40 (0 °C +40 °C) (uso interno).
- Grado di protezione: IP30.
- Classificazione ErP (Reg. UE 811/2013): - ON/OFF: classe I, contributo 1%. - PID: classe IV, contributo 2%.
- Apparecchio di classe II
- Numero di cicli manuali: 3.000
- Numero di cicli automatici: 100.000
- Tipo di apertura dei contatti: microdisconnessione
- Tipo di azione: 1BU
- Indice di tracking: PT1175
- Situazione di polluzione: 2
- Tensione impulsiva nominale: 4000 V
- Classe del software: A
- Risoluzione della lettura: 0,1 °C
- Risoluzione delle impostazioni: 0,1 °C
- Aggiornamento della temperatura visualizzata: ogni 10 s
- Visualizzazione temperatura ambiente: 0 °C +40 °C
- Differenziale termico regolabile tramite app: da 0,1 °C a 1 °C
- Impostazione oraria della temperatura (tramite app)
- Temperatura ambiente durante il trasporto: -25 °C +60 °
- Errore orologio: ≤ 1 s al giorno
- Configurazione da app View Wireless per stand alone e sistema Bluetooth technology
- Comandabile da app View, assistente vocale Alexa, Google, Siri e Homekit per sistema Bluetooth technology

### 03.7)5. Comando elettronico

Comando elettronico VIEW Wireless, controllo locale con pulsante o da remoto, tecnologia IoT su standard Bluetooth 5.0, individuazione al buio a LED RGB con regolazione di intensità, alimentazione 100-240 V 50/60 Hz, bianco

Configurazione da App View Wireless per sistema Bluetooth technology

Il dispositivo è provvisto di due tasti frontali in grado di comandare il gruppo al quale il dispositivo è stato associato oppure richiamare uno scenario. Viene configurato nel sistema Bluetooth technology mediante l'app View Wireless e grazie al gateway 30807.x-20597-19597-16497-14597, interagisce con tutti gli altri dispositivi del sistema. Può inoltre richiamare gli scenari creati con l'app View.

I tasti frontali possono essere configurati per le seguenti funzioni:

Comando gruppo luci e varie

Pressione: comando di ON (tasto SU) oppure comando di OFF (tasto GIU').

Comando gruppo luci con attuatori dimmer

Pressione breve: comando di ON (tasto SU) oppure comando di OFF (tasto GIU').

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	38 di 48

---

Pressione lunga: regolazione del carico (tasto SU = incremento; tasto GIU' = decremento).

Comando gruppo tapparelle

Pressione lunga: comando di salita tapparella (tasto SU) oppure comando di discesa tapparella (tasto GIU').

Pressione breve: comando di STOP movimento (tasto SU o tasto GIU' indifferentemente) o rotazione lamella se la tapparella è ferma.

Doppia pressione di uno qualsiasi dei due tasti: richiamo della posizione preferita (la memorizzazione avviene mediante l'App View Wireless).

Comando richiamo scenario

Pressione: richiamo scenario associato al tasto superiore (tasto SU) oppure richiamo scenario associato al tasto inferiore (tasto GIU').

#### CARATTERISTICHE.

- Tensione nominale di alimentazione: 100-240 V~, 50/60 Hz.
- Consumo: 5 mA
- Potenza RF trasmessa: < 100mW (20 dBm)
- Range di frequenza: 2400-2483,5 MHz
- Morsetti: 2 (L e N) per linea e neutro
- 2 tasti frontali che vengono utilizzati sia per il comando che come pulsanti di configurazione.
- LED RGB che segnala lo stato del gruppo (impostabile da App View Wireless) e lo stato della configurazione (lampeggiante blu)
- Temperatura di funzionamento: -10 ÷ +40 °C (per interno)
- Grado di protezione: IP20
- Configurazione da App View Wireless per sistema Bluetooth technolog

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	39 di 48



## 03.8) 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".*

## 03.8)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 autoestinguente

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

## 03.8)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)

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

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	40 di 48

#### 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

### 03.8)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

### 03.8)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

Prova d'urto a freddo: a -5°C con martello di massa variabile con il diametro

Prova curvatura a freddo (-5°C): eseguita con molla piegatubi in acciaio previo condizionamento a +60°C

Prova di cedimento a caldo: per 24 ore a +60°C senza alterazioni

Prova di resistenza alla temperatura: mediante pressione di una sfera per 1 ora 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

#### 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.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	41 di 48

## 03.8)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:  $\geq 10\%$  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

## 03.9) CANALI PORTACAVI METALLICI

### 03.9)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.

## 03.10) 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 tencopolimero 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.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	42 di 48

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 autoestinguente 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 progetto.

### 03.10)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 termoindurente 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.

### 03.10)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);
- 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 termoindurente 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

### 03.10)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.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	43 di 48

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

#### 03.10)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.

#### 03.10)5. DISPOSITIVI DI SEGNALE

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.

### 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, 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 provvisorie (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;

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	44 di 48

- 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.
  - 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.
- 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;
- 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 ;
- 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;
- ripristino delle demolizioni eseguite (tamponamenti e tinteggiature) mantenendo il grado di resistenza al fuoco dei vari tramezzi.

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	45 di 48

## 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-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 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)

### **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
CEI 31-36	Guida all'applicazione della Norma CEI EN 60079-10 (CEI 31-30) 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

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	46 di 48

---

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**

CEI 12-15	Antenna. Impianti centralizzati
-----------	---------------------------------

**Per impianti telefonici e trasmissione dati**

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

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	47 di 48



---

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
CEI 103-1/1	Impianti telefonici interni. Parte 1: Generalità
CEI 103-1/13	Impianti telefonici interni. Parte 13: Criteri di installazione e reti.
CEI 103-1/14	Impianti telefonici interni. Parte 14: Collegamento alla rete in servizio pubblico
CEI 306-2	Guida al cablaggio per le comunicazioni elettroniche negli edifici residenziali Per impianti antintrusione e videosorveglianza
CEI 79-2	Impianti antieffrazione, antiintrusione, antifurto e antiaggressione Norme particolari per le apparecchiature
CEI 79-3	Sistemi di allarme Prescrizioni particolari per gli impianti di allarme intrusione
CEI 74-2	Apparecchiature per la tecnologia dell'informazione comprese le apparecchiature elettriche per ufficio. Sicurezza
CEI 79-11	Centralizzazione delle informazioni di sicurezza Requisiti di sistema
CEI 64-100/1	Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni Parte 1: Montanti degli edifici
CEI 64-100/2	Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni Parte 2: Unità immobiliari (appartamenti)
CEI 64-100/3	Edilizia Residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni Parte 3: case unifamiliari, case a schiera ed in complessi immobiliari (residence)

- L.R. Emilia Romagna n.19 del 2003“Norme in materia di riduzione dell’ inquinamento luminoso e di risparmio energetico”;
- Circolare n.14096 del 12 ottobre del 2006;
- UNI EN 40: pali;
- UNI 10819;
- UNI 11248: illuminazione stradale: selezione delle categorie illuminotecniche;
- UNI EN 12464-2 – Illuminazione dei posti di lavoro
- UNI EN 13201-...– Illuminazione stradale ed aree in esterni (parti 2-3-4)

Documento	Oggetto	Rev. e data	Pag.
23325_CT	Disciplinare tecnico-prestazionale (impianti elettrici e speciali)	00 – Dic.2023	48 di 48