

## Comune di Empoli (FI)

**Lavori di ristrutturazione dell'asilo nido "Stacciaburatta" mediante parziale demolizione e nuova costruzione.**

**CIG 8704808ACC - CUP C73H19000750002**

**Responsabile Unico del procedimento:** Geom. Ugo Reali



APRILE 2022

## PROGETTO DEFINITIVO

**Raggruppamento temporaneo di professionisti:**

**Coordinatore gruppo progettazione, Responsabile dell'integrazione delle prestazioni; Progettista opere architettoniche, Progettista opere strutturali, Direttore Operativo Strutturale:**

- Ing. Gianni Stolzuoli

**Progettista e Direttore Operativo Impianti Elettrici, Progettista Impianti Idraulici e Meccanici, Direttore Operativo Impianti Meccanici e Idraulici e Coordinamento della Sicurezza:**

- Ing. Mauro Paci

**Progettista opere architettoniche, Progettista opere strutturali:**

- Arch. Elena Rionda

**Tecnico competente in acustica ambientale:**

- Dott. P.I. Daniele Severi

**Geologa:**

- Geo. Benedetta Chiodini

**Progettazione impianti idraulici e Meccanici, Tecnico Abilitato Antincendio:**

- Ing. Riccardo Valdarnini

**Giovane Professionista Collaboratore alla progettazione architettonica:**

- Ing. Niccolò Stolzuoli

**Elaborato:**

**EMP\_D\_IE\_009**

**DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE  
IMPIANTI ELETTRICI**

## Sommario

1.	INTRODUZIONE .....	7
2.	QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE A PAVIMENTO .....	7
2.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA .....	7
2.2.	NORME DI RIFERIMENTO .....	7
2.3.	CARATTERISTICHE DI PROGETTO.....	8
2.4.	DATI AMBIENTALI .....	8
2.5.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE .....	8
2.6.	DATI DIMENSIONALI.....	9
2.7.	CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE .....	9
2.7.1.	CARPENTERIA .....	9
2.7.2.	VERNICIATURA.....	10
2.7.3.	COLLEGAMENTI DI POTENZA .....	10
2.7.4.	DERIVAZIONI .....	11
2.7.5.	DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE .....	11
2.7.6.	CONDUTTORE DI PROTEZIONE .....	12
2.7.7.	COLLEGAMENTI AUSILIARI .....	12
2.7.8.	ACCESSORI DI CABLAGGIO.....	13
2.7.9.	COLLEGAMENTI ALLE LINEE ESTERNE .....	13
2.7.10.	STRUMENTI DI MISURA.....	14
2.8.	PROVE E COLLAUDI.....	14
2.8.1.	Norme per le prove.....	14
2.8.2.	Prove di tipo .....	14
2.8.3.	Prove individuali.....	15
2.8.4.	Prove supplementari.....	15
2.8.5.	COLLAUDI .....	15
2.8.6.	DOCUMENTAZIONE PER ACCETTAZIONE.....	15
3.	QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE A PARETE .....	16
3.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA .....	16
3.2.	NORME DI RIFERIMENTO .....	16

3.3.	CARATTERISTICHE MECCANICHE .....	17
3.3.1.	GRADO DI PROTEZIONE.....	17
3.3.2.	CORPO STRUTTURA .....	17
3.3.3.	COLORE.....	17
3.3.4.	VERNICIATURA.....	17
3.3.5.	VERSIONE.....	17
3.3.6.	RESISTENZA MECCANICA.....	17
3.3.7.	DIMENSIONI.....	17
3.4.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE .....	18
4.	SISTEMI DI CABLAGGIO .....	18
4.1.	GENERALITA' .....	18
4.2.	RIPARTITORI ELETTRICI PREFABBRICATI PER APPARECCHIATURE MODULARI .....	18
4.2.1.	ALIMENTAZIONE.....	18
4.2.2.	DERIVAZIONI .....	18
4.2.3.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE.....	19
4.2.4.	MORSETTIERE DI RIPARTIZIONE.....	19
4.2.5.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE.....	19
4.2.6.	ALIIMENTAZIONE.....	19
4.2.7.	RIPARTIZIONE .....	20
4.2.8.	INSTALLAZIONE.....	20
4.3.	PROVE E COLLAUDI.....	20
4.3.1.	Norme per le prove.....	20
4.3.2.	Prove di tipo .....	20
4.3.3.	Prove individuali.....	21
4.3.4.	Prove supplementari.....	21
4.3.5.	COLLAUDI .....	21
4.3.6.	DOCUMENTAZIONE PER ACCETTAZIONE.....	21
5.	INTERRUTTORI B.T. MODULARI DA 0.5 A 63A .....	22
5.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	22
5.2.	SCOPO .....	22

5.3.	NORME DI RIFERIMENTO .....	22
5.4.	GENERALITA' .....	22
5.5.	AUSILIARI ELETTRICI.....	24
5.6.	ACCESSORI MECCANICI .....	25
6.	INTERRUTTORI B.T. MODULARI DA 0.5 A 125A.....	25
6.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	25
6.2.	SCOPO .....	25
6.3.	NORME DI RIFERIMENTO .....	25
6.4.	GENERALITA' .....	26
6.5.	AUSILIARI ELETTRICI.....	28
6.6.	ACCESSORI MECCANICI .....	29
7.	INTERRUTTORI REGOLABILI SALVAMOTORE.....	30
7.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	30
7.2.	GENERALITA' .....	30
7.3.	CARATTERISTICHE TECNICHE.....	30
7.4.	RIFERIMENTI NORMATIVI:.....	30
8.	TUBO PVC RIGIDO .....	32
8.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	32
8.2.	GENERALITÀ .....	32
8.3.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	32
8.4.	RIFERIMENTI NORMATIVI:.....	32
8.5.	SPECIFICA DI MONTAGGIO:.....	32
9.	TUBO PVC FLESSIBILE.....	33
9.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	33
9.2.	GENERALITÀ .....	33
9.3.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	33
9.4.	RIFERIMENTI NORMATIVI:.....	33
9.5.	SPECIFICA DI MONTAGGIO:.....	33
10.	GUAINA IN PVC CON SPIRALE DI RINFORZO .....	34
10.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	34

10.2.	GENERALITÀ .....	34
10.3.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	34
10.4.	RIFERIMENTI NORMATIVI: .....	34
10.5.	SPECIFICHE DI MONTAGGIO: .....	34
10.6.	MODALITÀ DI INSTALLAZIONE .....	34
11.	TUBO IN ACCIAIO ZINCATO .....	36
11.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA .....	36
11.2.	GENERALITÀ .....	36
11.3.	MODALITÀ COSTRUTTIVE .....	36
11.4.	NORME DI RIFERIMENTO .....	36
11.5.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	36
11.6.	MODALITÀ DI INSTALLAZIONE .....	37
12.	GUAINA METALLICA FLESSIBILE .....	38
12.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA .....	38
12.2.	GENERALITÀ .....	38
12.3.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	38
12.4.	RIFERIMENTI NORMATIVI: .....	38
12.5.	SPECIFICHE DI MONTAGGIO: .....	38
13.	COMANDI E SCATOLE DI CONTENIMENTO .....	39
13.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA .....	39
13.2.	GENERALITÀ .....	39
13.3.	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	39
13.4.	SPECIFICA DI MONTAGGIO: .....	39
14.	APPARECCHI DI COMANDO PER USO DOMESTICO O SIMILARE .....	40
14.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA .....	40
14.2.	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	40
14.3.	CARATTERISTICHE GENERALI: .....	40
15.	PRESE A SPINA PER USI DOMESTICI E SIMILARI .....	41
15.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA .....	41
15.2.	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	41

15.3.	CARATTERISTICHE PRINCIPALI: .....	41
<b>15.4.</b>	.....	41
16.	ACCESSORI PER APPARECCHI componibili .....	42
16.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	42
16.2.	CARATTERISTICHE GENERALI:.....	42
17.	CONDUTTORI UNIPOLARI TIPO FG17 .....	43
17.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	43
17.2.	NORMA DI RIFERIMENTO .....	43
17.3.	DESCRIZIONE DEL CAVO.....	43
17.4.	SPECIFICHE TECNICHE DI MONTAGGIO .....	43
18.	CAVI TIPO FG16OM16.....	44
18.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	44
18.2.	CARATTERISTICHE GENERALI.....	44
18.3.	CARATTERISTICHE TECNICHE .....	44
18.4.	MODALITÀ DI ESECUZIONE E DI CABLAGGIO .....	44
19.	CASSETTE DI DERIVAZIONE DA ESTERNO IN PVC IP 40-55 .....	45
19.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	45
19.2.	CARATTERISTICHE GENERALI.....	45
20.	CASSETTE DI DERIVAZIONE DA INCASSO .....	47
20.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	47
20.2.	CARATTERISTICHE GENERALI.....	47
21.	CANALETTA DI ACCIAIO .....	49
21.1.	CARATTERISTICHE GENERALI.....	49
21.2.	SPECIFICHE DI MONTAGGIO .....	49
21.3.	RIFERIMENTI NORMATIVI:.....	50
22.	IMPIANTO DI TERRA.....	51
22.1.	OGGETTO DELLA SPECIFICA.....	51
22.2.	PICCHETTI DISPERSORI .....	51
22.3.	COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI .....	51
23.	SCHEDA TECNICA ILLUMINAZIONE SICUREZZA.....	53

24. SCHEDA TECNICA RILEVATORE MOVIMENTO PRESENZA ..... 55

## **1. INTRODUZIONE**

Da pag.2 a pag 52 è presente una lista di specifiche alle quali le lavorazioni dovranno far riferimento per quanto riguarda gli impianti elettrici.

Da pag. 53 sono inserite alcune schede tecniche tipologiche relative ai componenti salienti degli impianti previsti.

## **2. QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE A PAVIMENTO**

### **2.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Quadri elettrici di distribuzione a pavimento fino a 1600°

### **2.2. NORME DI RIFERIMENTO**

I quadri di distribuzione devono essere progettati, assiemati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative:

- CEI EN 60439.1 (CEI 17.13.1)
- IEC 60439

Relative a: “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)”.

I prodotti devono inoltre ottemperare alle richieste antinfortunistiche contenute nel DPR 547 del 1955 e alla legge 1/3/1968 n° 168.

Tutti i componenti in materiale plastico devono rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960 °C (30/30s) in conformità alle norme IEC 60695.2.1 (CEI 50-11).

Le caratteristiche costruttive ed elettriche dei quadri devono essere indicate nel catalogo tecnico del costruttore.

A richiesta devono essere forniti i certificati delle prove di tipo eseguite su configurazioni di quadro similare e significative per il sistema costruttivo prestabilito.



### 2.3. CARATTERISTICHE DI PROGETTO

Il quadro di bassa tensione sarà conforme alle caratteristiche generali di seguito descritte e realizzato come indicato nella specifica

### 2.4. DATI AMBIENTALI

I dati ambientali riferiti al locale chiuso ove deve essere inserito il quadro in oggetto sono:

Temperatura ambiente	max +40 °C - min - 5 °C
Umidità relativa	95 % massima
Altitudine	< 1000 metri s.l.m.

### 2.5. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione nominale di isolamento	690V
Tensione nominale di esercizio	fino a 690V
Numero delle fasi	3F + N
Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale per un minuto a secco verso terra e tra le fasi	2,5 kV
Frequenza nominale	50/60 Hz
Corrente nominale sbarre principali	fino a 1600A
Corrente nominale sbarre di derivazione	fino a 1600 A
Corrente di c.to circuito simmetrico	fino a 25kA
Durata nominale del corto circuito	1"
Grado di protezione sul fronte	fino a IP 55
Grado di protezione a porta aperta	IP 20
Accessibilità quadro	Fronte
Forma di segregazione	max 3

## 2.6. DATI DIMENSIONALI

Il quadro deve essere composto da unità modulari aventi dimensioni di ingombro massime:

Larghezza : fino a 1100 mm

Profondità: fino a 600 mm

Altezza fino a 2025 mm

Si deve inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime di rispetto:

Anteriormente: 800 mm

Posteriormente : a parete

## 2.7. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

### 2.7.1. CARPENTERIA

Il quadro di distribuzione deve essere realizzato con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata di spessore non inferiore a 10/10.

Il quadro deve essere chiuso su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti. Le porte anteriori devono essere corredate di chiusura a chiave, il rivestimento frontale deve essere costituito da cristallo di tipo temprato.

Le colonne del quadro devono essere complete di golfari di sollevamento a scomparsa.

Anche se prevista la possibilità di ispezione dal retro del quadro, tutti i componenti elettrici devono essere facilmente accessibili dal fronte mediante pannelli avvitati o incernierati.

Sul pannello anteriore devono essere previste feritoie per consentire il passaggio degli organi di comando.

Tutte le apparecchiature devono essere fissate su guide o su pannelli fissati su specifiche traverse di sostegno.

Gli strumenti e lampade di segnalazione devono essere montate sui pannelli frontali.

Sul pannello frontale ogni apparecchiatura deve essere contrassegnata da targhette indicatrici che ne identificano il servizio.

Tutte le parti metalliche del quadro devono essere collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI EN 60439-1).

Per quanto riguarda la struttura deve essere utilizzata viteria antiossidante con rondelle auto graffianti al momento dell'assemblaggio, per le piastre frontali sarà necessario assicurarsi che i sistemi di fissaggio comportino una adeguata asportazione del rivestimento isolante.

### **2.7.2. VERNICIATURA**

Per garantire un'efficace resistenza alla corrosione, la struttura e i pannelli devono essere opportunamente trattati e verniciati.

Il trattamento di fondo deve prevedere il lavaggio, il decapaggio, la fosfatizzazione e l'elettrozincatura delle lamiere.

Le lamiere trattate devono essere verniciate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri colore a finire RAL1019 liscio e semi lucido con spessore minimo di 70 micron.

### **2.7.3. COLLEGAMENTI DI POTENZA**

Le sbarre e i conduttori devono essere dimensionati per sopportare le sollecitazioni termiche e dinamiche corrispondenti ai valori della corrente nominale e per i valori delle correnti di corto circuito richiesti.

Le sbarre orizzontali devono essere in rame elettrolitico di sezione rettangolare forate su tutta la lunghezza; devono essere fissate alla struttura tramite supporti isolati a pettine in grado di ricevere un massimo di 4 sbarre per fase e devono essere disposte in modo da permettere eventuali modifiche future.

Le sbarre verticali, anch'esse in rame elettrolitico, fino a 1600A devono essere a profilo continuo con un numero massimo di 1 sbarra per fase, predisposte per l'utilizzo di appositi accessori per il collegamento e fissate alla struttura tramite supporti isolati.

Oltre 1600A si devono seguire le stesse prescrizioni riguardanti le sbarre orizzontali.

L'interasse tra le fasi e la distanza tra i supporti sbarre devono essere assegnati e regolamentati dal costruttore in base alle prove effettuate presso laboratori qualificati.

I collegamenti tra sistemi sbarre orizzontali e verticali devono essere realizzati mediante connettori standard forniti dal costruttore.

Le sbarre principali devono essere predisposte per essere suddivise in sezioni pari agli elementi di scomposizione del quadro e devono consentire ampliamenti su entrambi i lati.

Nel caso di sbarre installate di piatto devono essere declassate del 20% rispetto alla loro portata nominale.

#### **2.7.4. DERIVAZIONI**

Per correnti fino a 100A gli interruttori devono essere alimentati direttamente dalle sbarre principali mediante cavo dimensionato in base alla corrente nominale dell'interruttore stesso.

Per le derivazioni di alimentazione di interruttori da 160 a 630A devono essere utilizzati collegamenti prefabbricati forniti dal costruttore del quadro e dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore stesso.

Salvo specifiche esigenze gli interruttori scatolati affiancati verticalmente su un'unica piastra devono essere alimentati dalla parte superiore utilizzando specifici ripartitori prefabbricati forniti dal costruttore che permettano, non solo il collegamento, ma anche la possibilità di aggiungere o sostituire apparecchi di adatte caratteristiche senza effettuare modifiche sostanziali all'unità funzionale interessata.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mm<sup>2</sup>, entranti o uscenti dal quadro non devono avere interposizione di morsettiere; si devono attestare direttamente ai morsetti degli interruttori che devono essere provvisti di specifici coprimorsetti. L'ammarraggio dei cavi deve essere previsto su specifici accessori di fissaggio

Le sbarre devono essere identificate con opportuni contrassegni autoadesivi a seconda della fase di appartenenza così come le corde devono essere equipaggiate con anellini terminali colorati.

Tutti i conduttori sia ausiliari si devono attestare a specifiche morsettiere componibili su guida (con diaframmi dove necessario) adatte ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm<sup>2</sup> (salvo diversa prescrizione)

#### **2.7.5. DISPOSITIVI DI MANOVRA E PROTEZIONE**

Si deve garantire una facile individuazione delle manovre da compiere, che devono essere di preferenza concentrate sul fronte dello scomparto.

All'interno deve essere possibile una agevole ispezionabilità ed una facile manutenzione.

Le distanze, i dispositivi e le eventuali separazioni metalliche devono impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito o avarie notevoli possano interessare l'equipaggiamento elettrico montato in vani adiacenti.

In ogni caso, devono essere garantite le distanze prescritte dai perimetri di sicurezza imposti dal costruttore degli apparecchi (vedi cataloghi tecnici)

Tutti i componenti elettrici ed elettronici devono essere contraddistinti da targhette di identificazione conformi a quanto indicato dagli schemi.

Salvo diversa indicazione del progettista e/o richiesta nella specifica di progetto, deve essere previsto uno spazio pari al 20 % dell'ingombro totale che consenta eventuali ampliamenti senza intervenire sulla struttura di base ed i relativi circuiti di potenza.

#### **2.7.6. CONDUTTORE DI PROTEZIONE**

Deve essere in barra di rame e dimensionato per sopportare le sollecitazioni termiche ed elettrodinamiche dovute alle correnti di guasto.

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 7.4.3.1.7 della già citata norma CEI EN 60439-1 (17-13/1.)

#### **2.7.7. COLLEGAMENTI AUSILIARI**

Devono essere in conduttore flessibile con isolamento pari a 3KV con le seguenti sezioni minime:

4 mm<sup>2</sup> per i T.A.

2,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di comando

1,5 mm<sup>2</sup> per i circuiti di segnalazione e T.V.

Ogni conduttore deve essere completo di anellino numerato corrispondente al numero sulla morsettiera e sullo schema funzionale.

Devono essere identificati i conduttori per i diversi servizi (ausiliari in alternata - corrente continua - circuiti di allarme - circuiti di comando - circuiti di segnalazione) impiegando conduttori con guaine colorate differenziate oppure ponendo alle estremità anellini colorati.

Potranno essere consentiti due conduttori sotto lo stesso morsetto solamente sul lato interno del quadro.

I morsetti saranno devono essere del tipo a vite per cui la pressione di serraggio deve essere ottenuta tramite una lamella e non direttamente dalla vite.

I conduttori devono essere riuniti a fasci entro canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

Tali sistemi devono consentire un inserimento di conduttori aggiuntivi in volume pari al 25% di quelli installati.

Non è ammesso il fissaggio con adesivi.

#### **2.7.8. ACCESSORI DI CABLAGGIO**

Si devono utilizzare dove possibile accessori di cablaggio del costruttore degli interruttori modulari, e interruttori scatolati, ecc.)

La circolazione dei cavi di potenza e/o ausiliari deve avvenire all'interno di apposite canaline o sistemi analoghi con coperchio a scatto.

L'accesso alle condutture deve essere possibile anche dal fronte del quadro mediante l'asportazione delle lamiere di copertura delle apparecchiature.

#### **2.7.9. COLLEGAMENTI ALLE LINEE ESTERNE**

Se una linea è realizzata con l'utilizzo di un condotto sbarra o contenuta in canalina devono essere previste delle piastre metalliche in due pezzi asportabili per evitare l'ingresso di corpi estranei.

In caso di cassette di distribuzione da parete con linee passanti dalla parte superiore o inferiore devono essere previste specifiche piastre passacavi in materiale isolante.

In ogni caso le linee si devono attestare alla morsettiera in modo adeguato per rendere agevole qualsiasi intervento di manutenzione.

Le morsettiere non devono sostenere il peso dei cavi ma gli stessi devono essere ancorati ove necessario a dei specifici profilati di fissaggio.

Nel caso in cui le linee di uscita siano costituite da cavi di grossa sezione o da più cavi in parallelo, è sconsigliabile il collegamento diretto sui contatti degli interruttori in modo da evitare eventuali sollecitazioni meccaniche.

Per i collegamenti degli apparecchi all'interno della canalina laterale devono essere utilizzati appositi accessori prefabbricati di preferenza dal costruttore del quadro.

#### **2.7.10. STRUMENTI DI MISURA**

Potranno essere del tipo:

elettromagnetico analogico da incasso 72 x 72 mm;

digitale a profilo modulare inseriti su guida;

tipo Multimetri da incasso 96 x 96 mm con o senza porta di comunicazione.

### **2.8. PROVE E COLLAUDI**

#### **2.8.1. Norme per le prove**

- le prove dovranno essere effettuate in conformità alle norme CEI 17-13/1 producendo verbali di collaudo
- le prove di tipo dovranno essere eseguite su tutti i componenti
- l'onere per le prove di accettazione dovrà essere compreso nel prezzo della fornitura
- il Committente si riserva il diritto di partecipare alle prove

#### **2.8.2. Prove di tipo**

- verifica dei limiti di sovratemperatura
- verifica delle proprietà dielettriche
- verifica della tenuta al cortocircuito
- verifica della efficienza del circuito di protezione
- verifica delle distanze di isolamento in aria e superficiali
- verifica del funzionamento meccanico
- verifica del grado di protezione

### **2.8.3. Prove individuali**

- ispezione apparecchiatura
- controllo del cablaggio
- verifica proprietà dielettriche
- verifica dei mezzi di protezione e della efficienza dei circuiti di protezione
- prova di funzionamento elettrico

### **2.8.4. Prove supplementari**

Il Committente si riserva il diritto di richiedere a proprie spese l'esecuzione di prove supplementari presso la sala prove del Costruttore o altro Laboratorio

### **2.8.5. COLLAUDI**

Le prove di collaudo devono essere eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 60439-1.

Inoltre il fornitore deve fornire i certificati delle prove di tipo (previste dalla norma CEI EN 60439-1) effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

### **2.8.6. DOCUMENTAZIONE PER ACCETTAZIONE**

- schema elettrico unifilare
- schemi elettrici funzionali dei circuiti ausiliari e delle morsettiere
- schema fronte quadro
- elenco componenti
- certificato di collaudo e rapporto sulle prove di tipo
- documentazione tecnica dei componenti installati
- dichiarazione di conformità alle Norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)
- calcoli di verifica del coordinamento delle protezioni riferita al nodo di installazione
- calcoli verifica del dimensionamento delle condutture e tabella tarature
- manuale di installazione e manutenzione
- l'onere delle prove e delle verifiche e messa in servizio dovrà essere compreso nel prezzo della fornitura



### **3. QUADRI ELETTRICI DI DISTRIBUZIONE A PARETE**

#### **3.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Quadri elettrici di distribuzione monoblocco a parete

#### **3.2. NORME DI RIFERIMENTO**

I quadri di distribuzione devono essere progettati, assiemati e collaudati in totale rispetto delle seguenti normative:

- CEI EN 60439.1 (CEI 17.13.1)
- IEC 60439

Relative a: “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)”.

I prodotti devono inoltre ottemperare alle richieste antinfortunistiche contenute nel DPR 547 del 1955 e alla legge 1/3/1968 n° 168.

Tutti i componenti in materiale plastico devono rispondere ai requisiti di autoestinguibilità a 960 °C (30/30s) in conformità alle norme IEC 60695.2.1 (CEI 50-11).

Le caratteristiche costruttive ed elettriche dei quadri devono essere indicate nel catalogo tecnico del costruttore.

A richiesta devono essere forniti i certificati delle prove di tipo eseguite su configurazioni di quadro similare e significative per il sistema costruttivo prestabilito.

### **3.3. CARATTERISTICHE MECCANICHE**

#### **3.3.1. GRADO DI PROTEZIONE**

- IP40 cassetta con porta piena o trasparente
- IP55 cassetta con porta piena o trasparente

#### **3.3.2. CORPO STRUTTURA**

Monoblocco lamiera elettrozincata, spessore 10/10 mm

#### **3.3.3. COLORE**

Bianco RAL 9001

#### **3.3.4. VERNICIATURA**

interna/esterna con polveri termoindurenti a base di resine epossidiche e poliestere polimerizzate a caldo

#### **3.3.5. VERSIONE**

Sporgente o incasso

#### **3.3.6. RESISTENZA MECCANICA**

- con piastre frontali resiste all'urto di un peso di 500 g in caduta da 40 cm (energia d'urto 2,00 J)
- con porta frontale resiste all'urto di un peso di 1500 g in caduta da 40 cm (energia d'urto 6,00 J).

#### **3.3.7. DIMENSIONI**

- Larghezza 500 – 600 mm
- Profondità 200 mm
- Altezza 365 – 1425 mm

### **3.4. CARATTERISTICHE ELETTRICHE**

Corrente nominale fino a 125 A

Tutte le componenti in materiale plastico rispondono ai requisiti di autoestinguibilità a 960°, 30/30 s, in conformità alle norme CEI 60695.2.1, UL94 (VO).

## **4. SISTEMI DI CABLAGGIO**

### **4.1. GENERALITA'**

La serie di quadri in oggetto deve potere essere dotata di un apposito sistema di cablaggio rapido in grado di consentire un cablaggio semplice, rapido e sicuro di tutti gli apparecchi modulari

Il sistema di cablaggio utilizzato sarà del medesimo costruttore delle apparecchiature installate.

### **4.2. RIPARTITORI ELETTRICI PREFABBRICATI PER APPARECCHIATURE MODULARI**

#### **4.2.1. ALIMENTAZIONE**

L'alimentazione deve essere diretta sugli attacchi mediante cavi, capocorda, connettori o bandelle.

La ripartizione deve prevedere:

per ogni fase (e neutro), 12 punti di connessione per cavo da 6 mm<sup>2</sup>, flessibile o rigido, senza capocorda;

per le connessioni da 40 A, con il ripartitore (24 per 2, 3 e 4 poli; 48 per 5 poli).

#### **4.2.2. DERIVAZIONI**

L'associazione tra il ripartitore ed un sistema di sbarre deve permettere di alimentare fino a 5 file successive di apparecchiature modulari.

Fissato posteriormente alla guida Din il ripartitore deve assolvere la duplice funzione di ripartitore di alimentazione e di supporto. Il ripartitore deve essere corredato da uno schermo di protezione degli attacchi di alimentazione

#### 4.2.3. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Corrente nominale:	180 A (40°C) 220 A (20°C)
tensione nominale d'isolamento:	$U_i = 440 \text{ V}$
tensione nominale di tenuta ad impulso:	$U_{imp} = 8 \text{ kV}$

#### 4.2.4. MORSETTIERE DI RIPARTIZIONE

Le morsettiere di ripartizione devono essere quadripolari e composte da un blocco di distribuzione totalmente isolato con grado di protezione IPXXB (protezione contro i contatti diretti)

Il ripartitore deve essere completato da una etichetta d'identificazione e completo di etichette adesive per la segnalazione delle fasi.

#### 4.2.5. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

tensione nominale d'isolamento:	$U_i = 690 \text{ V}$
corrente nominale d'impiego:	$I_e (40^\circ\text{C})$ da 125A a 160A
corrente nominale massima di breve durata ammissibile:	$I_{cw \text{ max.}} = 4.5 \text{ kA eff./1s}$
corrente nominale massima di cresta ammissibile:	$I_{pk \text{ max}} = 20 \text{ kA}$
conforme alla norma apparecchiature in bassa tensione:	CEI 60947.7.1 - CEI 60439.
tensione nominale di tenuta ad impulso:	$U_{imp} = 8 \text{ kV.}$

#### 4.2.6. ALIMENTAZIONE

La morsettiera di ripartizione deve essere alimentata tramite cavo, o collegamento prefabbricato del medesimo costruttore, che si attesterà nel morsetto a gabbia.

cavo flessibile da 6 a 35 mm<sup>2</sup>

cavo rigido da 10 a 35 mm<sup>2</sup>

#### **4.2.7. RIPARTIZIONE**

La ripartizione deve essere assicurata tramite morsetti a molla; in questo caso il numero dei morsetti deve garantire:

2 partenze per cavi flessibili da 1 a 10 mm<sup>2</sup> (da 1 a 16 mm<sup>2</sup> per cavi rigidi)

3 partenze per cavi flessibili o rigidi da 1 a 6 mm<sup>2</sup>

7 partenze per cavi flessibili o rigidi da 1 a 4 mm<sup>2</sup>

Nel caso di morsetto a gabbia: 1 partenza per cavo flessibile o rigido da 4 a 16 mm<sup>2</sup>.

#### **4.2.8. INSTALLAZIONE**

Il montaggio della morsettiera di ripartizione deve essere garantito su guida o piastra piena o forata

### **4.3. PROVE E COLLAUDI**

#### **4.3.1. Norme per le prove**

- le prove dovranno essere effettuate in conformità alle norme CEI 17-13/1 producendo verbali di collaudo
- le prove di tipo dovranno essere eseguite su tutti i componenti
- l'onere per le prove di accettazione dovrà essere compreso nel prezzo della fornitura
- il Committente si riserva il diritto di partecipare alle prove

#### **4.3.2. Prove di tipo**

- verifica dei limiti di sovratemperatura
- verifica delle proprietà dielettriche
- verifica della tenuta al cortocircuito
- verifica della efficienza del circuito di protezione
- verifica delle distanze di isolamento in aria e superficiali
- verifica del funzionamento meccanico
- verifica del grado di protezione

#### **4.3.3. Prove individuali**

- ispezione apparecchiatura
- controllo del cablaggio
- verifica proprietà dielettriche
- verifica dei mezzi di protezione e della efficienza dei circuiti di protezione
- prova di funzionamento elettrico

#### **4.3.4. Prove supplementari**

Il Committente si riserva il diritto di richiedere a proprie spese l'esecuzione di prove supplementari presso la sala prove del Costruttore o altro Laboratorio

#### **4.3.5. COLLAUDI**

Le prove di collaudo devono essere eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 60439-1.

Inoltre il fornitore deve fornire i certificati delle prove di tipo (previste dalla norma CEI EN 60439-1) effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

#### **4.3.6. DOCUMENTAZIONE PER ACCETTAZIONE**

- schema elettrico unifilare
- schemi elettrici funzionali dei circuiti ausiliari e delle morsettiere
- schema fronte quadro
- elenco componenti
- certificato di collaudo e rapporto sulle prove di tipo
- documentazione tecnica dei componenti installati
- dichiarazione di conformità alle Norme CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1)
- calcoli di verifica del coordinamento delle protezioni riferita al nodo di installazione
- calcoli verifica del dimensionamento delle condutture e tabella tarature
- manuale di installazione e manutenzione
- l'onere delle prove e delle verifiche e messa in servizio dovrà essere compreso nel prezzo della fornitura

## **5. INTERRUTTORI B.T. MODULARI DA 0.5 A 63A**

### **5.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Interruttori b.t.modulari da 0,5 a 63A

### **5.2. SCOPO**

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo, di fornitura e di offerta degli interruttori modulari installati nei quadri di Bassa Tensione.

### **5.3. NORME DI RIFERIMENTO**

Gli interruttori sono conformi alle seguenti normative:

- CEI EN 60898 norma per apparecchi domestici
- CEI EN 61009 norma per apparecchi domestici
- CEI EN 60947.1/2 norma per apparecchi industriali
- Marchio di qualità IMQ per interruttori magnetotermici con  $I_n$  fino a 40 A e per interruttori magnetotermici differenziali con  $I_n$  fino a 40 A e  $\Delta n = 30, 300, 500$  mA.
- Tropicalizzazione apparecchi: esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55° C).

### **5.4. GENERALITA'**

Gli interruttori modulari sono disponibili in taglie di corrente normalizzate fino a 63A, con numero di poli da 1 a 4 con taratura fissa.

La tensione nominale di funzionamento è fino a 440 Vca e 250 Vcc con potere di interruzione nominale fino a 10000 A, mentre la tensione nominale di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50s) è pari a 6 kV.

Le caratteristiche di intervento sono le seguenti:

- curva B intervento magnetico  $3 \div 5 I_n$  con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a  $I_{nf} = 1,13 I_n - I_f = 1,45 I_n$
- curva C intervento magnetico  $5 \div 10 I_n$  con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a  $I_{nf} = 1,13 I_n - I_f = 1,45 I_n$

Sono dotati di chiusura rapida con manovra indipendente e le singole fasi degli interruttori multipolari sono separate tra loro attraverso un diaframma isolante.

La protezione differenziale viene realizzata:

- per accoppiamento di un blocco associabile
- limitatamente alla versione 1P+N tramite interruttori magnetotermici differenziali monoblocco in 4 passi

Le correnti nominali di intervento differenziale sono :

- tipo istantaneo  $I_{\Delta n}$  : 0,01 - 0,03 - 0,3 - 0,5 A
- tipo selettivo  $I_{\Delta n}$  : 0,3 - 1 A.

Gli interruttori magnetotermici differenziali ed i blocchi differenziali associabili sono protetti contro gli scatti intempestivi (onda di corrente di prova 8/20  $\mu s$ ).

Sensibilità alla forma d'onda:

- tipo AC per correnti di guasto alternate
- tipo A per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue.



Gli interruttori modulari hanno un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo.

I morsetti sono dotati di un dispositivo di sicurezza, che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre l'interno dei morsetti è zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta. Le viti possono essere serrate con utensili dotati di parte terminale sia a taglio che a croce.

Per correnti nominali fino a 63 A è possibile collegare cavi di sezione fino a 35 mm<sup>2</sup>.

La dimensione dei poli degli interruttori automatici magnetotermici è uniformata a due taglie :

- 1 modulo da 18 mm fino a  $I_n = 63$  A
- 1 modulo da 9 mm per interruttori 1P+N.

Gli interruttori possono essere alimentati anche da valle senza alterazione delle caratteristiche elettriche.

## **5.5. AUSILIARI ELETTRICI**

Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti ausiliari elettrici:

- contatti ausiliari
- contatti di segnalazione di intervento su guasto
- sganciatori a lancio di corrente integranti un contatto ausiliario
- sganciatori di minima tensione
- sganciatore di minima tensione temporizzato

Gli interruttori della gamma C60 possono essere dotati inoltre dei seguenti ausiliari elettrici che ne consentono il comando a distanza:

- telecomando
- ausiliario per temporizzazione telecomando
- ausiliario per comando impulsivo e/o mantenuto telecomando

L'accoppiamento meccanico degli ausiliari elettrici viene effettuato senza l'uso di utensili

## **5.6. ACCESSORI MECCANICI**

Gli interruttori possono essere comandati lateralmente o frontalmente mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta.

Gli interruttori possono essere accessoriati di coprimorsetti o copriviti che assicurano un grado di protezione superiore ad IP20.

Inoltre possono essere dotati di un blocco a lucchetto installabile con facilità, in posizione di interruttore aperto.

## **6. INTERRUTTORI B.T. MODULARI DA 0.5 A 125A**

### **6.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Interruttori b.t.modulari da 0,5 a 125A

### **6.2. SCOPO**

La presente specifica ha lo scopo di definire i requisiti fondamentali per il progetto, le modalità di collaudo, di fornitura e di offerta degli interruttori modulari installati nei quadri di Bassa Tensione.

### **6.3. NORME DI RIFERIMENTO**

Gli interruttori sono conformi alle seguenti normative:

- CEI EN 60898 norma per apparecchi domestici
- CEI EN 61009 norma per apparecchi domestici
- CEI EN 60947.1/2 norma per apparecchi industriali
- Marchio di qualità IMQ per interruttori magnetotermici con  $I_n$  fino a 40 A e per interruttori magnetotermici differenziali con  $I_n$  fino a 40 A e  $\Delta n = 30, 300, 500$  mA.
- Tropicalizzazione apparecchi: esecuzione T2 secondo norma IEC 68-2-30 (umidità relativa 95% a 55° C).

#### **6.4. GENERALITA'**

Gli interruttori modulari serie sono disponibili in taglie di corrente normalizzate fino a 125A, con numero di poli da 1 a 4 tutti protetti con taratura fissa.

La tensione nominale di funzionamento è fino a 500 Vca e 250 Vcc con potere di interruzione fino a 50 kA (415 Vca), mentre la tensione nominale di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50s) è fino a 8 kV.

Le caratteristiche di intervento sono le seguenti:

- curva B intervento magnetico  $3,2 \div 4,8 I_n$  con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a  $I_{nf} = 1,05 I_n$  -  $I_f = 1,3 I_n$
- curva C intervento magnetico  $7 \div 10 I_n$  con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a  $I_{nf} = 1,05 I_n$  -  $I_f = 1,3 I_n$
- curva D intervento magnetico  $10 \div 14 I_n$  con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a  $I_{nf} = 1,05 I_n$  -  $I_f = 1,3 I_n$
- curva Z intervento magnetico  $2,4 \div 3,6 I_n$  con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a  $I_{nf} = 1,05 I_n$  -  $I_f = 1,3 I_n$
- curva K intervento magnetico  $10 \div 14 I_n$  con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a  $I_{nf} = 1,05 I_n$  -  $I_f = 1,3 I_n$
- curva MA intervento magnetico  $12 I_n$  (solo magnetico)

Sono dotati di chiusura rapida con manovra indipendente e le singole fasi degli interruttori multipolari sono separate tra loro attraverso un diaframma isolante.

La protezione differenziale viene realizzata per accoppiamento di un blocco associabile

Le correnti nominali di intervento differenziale sono :

- tipo istantaneo  $I_{\Delta n}$  : 0,03 – 0,3 A
- tipo selettivo  $I_{\Delta n}$  : 0,3 – 1 A
- tipo I/S  $I_{\Delta n}$  regolabile sui valori: 0,3 – 0,5 – 1 A
- tipo I/S/R  $I_{\Delta n}$  regolabile sui valori: 0,3 – 0,5 – 1 – 3A.

I blocchi differenziali associabili sono protetti contro gli scatti intempestivi (onda di corrente di prova 8/20  $\mu$ s).

Sensibilità alla forma d'onda:

- tipo AC per correnti di guasto alternate
- tipo A per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue.

Gli interruttori sono dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento automatico segnalato dalla posizione della leva di manovra, mentre l'intervento per differenziale viene visualizzato sul fronte del blocco associato.

Gli interruttori modulari hanno un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN o a doppio profilo tipo Multifix.

I morsetti sono dotati di un dispositivo di sicurezza, che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito; inoltre l'interno dei morsetti è zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta.

Per correnti nominali fino a 63 A è possibile collegare cavi di sezione fino a 50 mm<sup>2</sup>; per correnti superiori, cavi di sezione fino a 70 mm<sup>2</sup>.

La dimensione dei poli degli interruttori automatici magnetotermici è uniformata a due taglie:

- 1 modulo da 18 mm fino a  $I_n = 63$  A e 1 modulo da 27 mm fino a  $I_n = 125$  A.

Gli interruttori possono essere alimentati anche da valle senza alterazione delle caratteristiche elettriche.

### **6.5. AUSILIARI ELETTRICI**

Gli interruttori delle gamme possono essere dotati dei seguenti ausiliari elettrici:

- contatti ausiliari
- contatti di segnalazione di intervento su guasto
- sganciatori a lancio di corrente integranti un contatto ausiliario
- sganciatori di minima tensione
- sganciatore di minima tensione temporizzato

Gli interruttori della gamma C60 possono essere dotati inoltre dei seguenti ausiliari elettrici che ne consentono il comando a distanza:

- telecomando
- ausiliario per temporizzazione telecomando
- ausiliario per comando impulsivo e/o mantenuto telecomando

I blocchi differenziali con corrente nominale pari a 125A possono essere dotati dei seguenti ausiliari elettrici:

- contatto di segnalazione di intervento per guasto differenziale
- sganciatore a lancio di corrente

L'accoppiamento meccanico degli ausiliari elettrici viene effettuato senza l'uso di utensili

## **6.6. ACCESSORI MECCANICI**

Gli interruttori possono essere comandati mediante manovra rotativa con eventuale blocco porta.

Gli interruttori possono essere accessoriati di coprimorsetti o copriviti che assicurano un grado di protezione superiore ad IP20.

Inoltre possono essere dotati di un blocco a lucchetto installabile con facilità, in posizione di interruttore aperto.

## **7. INTERRUITORI REGOLABILI SALVAMOTORE**

### **7.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Interruttori regolabili salvamotori

### **7.2. GENERALITA'**

Gli interruttori automatici magnetici con sganciatori termici regolabili identificati con il termine di "salvamotori" saranno del tipo modulare DIN, per la protezione specifica di motori.

Sul fronte dell'interruttore, oltre ai comandi per l'apertura e chiusura 0-1, dovrà essere prevista una regolazione della taratura degli sganciatori termici ( $0,6 \div 1 I_n$ ) impostabile a scelta in funzione dell'elevata corrente assorbita dall'utilizzatore.

### **7.3. CARATTERISTICHE TECNICHE**

• Tensione nominale di isolamento	660V
• Corrente nominale termica	da 0,1÷80A
• Durata meccanica	100.000 manovre
• Grado di protezione	IP20
• Temperatura ambiente	$20^{\circ} \div +60^{\circ}$
• Altitudine max di impiego	3000 m
• Posizione di funzionamento	orizzontale
• Numero di poli	3
• Potere di interruzione	da 5 a 100KA
• Soglia di funzionamento degli sganciatori magnetici	$12 I_n$

Possibilità di equipaggiare l'interruttore con almeno una coppia di contatti ausiliari, con un contatto di scatto del relè termico e con una bobina di minima tensione o a lancio di corrente.

### **7.4. RIFERIMENTI NORMATIVI:**

- norme CEI 23-3 IV edizione ( $I_{cn}/I_{cs}=0,75$ );
- norme IEC 898;

- norme CEI EN 60947.2 e EN 60898
- VDE 0660.
- marchio IMQ



## **8. TUBO PVC RIGIDO**

### **8.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Tubo pvc rigido

### **8.2. GENERALITÀ**

Tubo PVC pesante, autoestinguente V1, a IMQ, adatto al montaggio a vista, ed a realizzare un impianto con grado di protezione IP55, resistente alla prova allo schiacciamento di 750 Newton su 5 cm, e resistente alla prova del filo incandescente fino a 650°C.

### **8.3. CARATTERISTICHE TECNICHE**

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| • Diametri nominali esterni                 | 16/20/25/32/40/50 mm         |
| • Diametri interni                          | 18/22,6/29,6/37,6/47,6 mm    |
| • Resistenza allo schiacciamento            | 750N su 5m a 20 °C           |
| • Resistenza dell'urto a freddo (-5 °C)     | da 0,5 a 2J (5 a 20 KG/cm)   |
| • Curvabilità a freddo (-5 °C)              | 10 volte il diametro esterno |
| • Grado di protezione con appositi raccordi | IP55                         |

### **8.4. RIFERIMENTI NORMATIVI:**

- Norme CEI 23-8 fasc.335;
- tabelle UNEL 37118/p;
- a IMQ;
- diametro nominale minimo 16 mm;
- colore grigio.

### **8.5. SPECIFICA DI MONTAGGIO:**

L'installazione dovrà garantire un grado di protezione minimo IP55 e dovrà ` soddisfare le seguenti condizioni:

- posa a parete o a soffitto tramite appositi collari fermatubi in nailon ad intervalli di almeno 1,2 m;
- adozione dei necessari pezzi speciali e raccordi (manicotti, curve, derivazioni a T ecc.) di tipologia identica al tubo;
- ingressi nelle cassette di derivazione e nelle scatole
- portafrutto ottenuti mediante appositi pressatubi.

## **9. TUBO PVC FLESSIBILE**

### **9.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Tubo in PVC flessibile

### **9.2. GENERALITÀ**

Tubo flessibile in materiale plastico autoestinguente, serie pesante con carico di prova allo schiacciamento non inferiore a 75 Kg su 5 cm alla temperatura di 20 gradi.

### **9.3. CARATTERISTICHE TECNICHE**

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| • Diametri nominali esterni             | 16/20/25/32/40/50 mm         |
| • Diametri interni                      | 18/22,6/29,6/37,6/47,6 mm    |
| • Resistenza allo schiacciamento        | 500N su 5m a 20 °C           |
| • Resistenza dell'urto a freddo (-5 °C) | da 0,5 a 2J (5 a 20 KG/cm)   |
| • Curvabilità a freddo (-5 °C)          | 10 volte il diametro esterno |

### **9.4. RIFERIMENTI NORMATIVI:**

- NORME CEI 23-14;
- A IMQ;
- DIAMETRO NOMINALE MINIMO 16 MM;
- COLORE NERO.

### **9.5. SPECIFICA DI MONTAGGIO:**

L'installazione dovrà garantire una posa sotto intonaco ad una profondità non inferiore a 3 cm.

## **10. GUAINA IN PVC CON SPIRALE DI RINFORZO**

### **10.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Guaina di PVC con spirale di rinforzo

### **10.2. GENERALITÀ**

Guaina flessibile in PVC, in resina di polivinile autoestinguente a IMQ, con spirale di rinforzo, completa di raccordi e pressaguaine che garantiscono un grado di protezione IP55 minimo.

### **10.3. CARATTERISTICHE TECNICHE**

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| • Diametri nominali esterni                 | 16/20/25/32/40/50 mm       |
| • Resistenza allo schiacciamento            | 750N su 5m a 20 °C         |
| • Resistenza dell'urto a freddo (-5 °C)     | da 0,5 a 2J (5 a 20 KG/cm) |
| • Grado di protezione con appositi raccordi | IP55                       |

### **10.4. RIFERIMENTI NORMATIVI:**

- norme CEI 23-25;
- norme CEI 23-26;
- norme CEI 23-28.

### **10.5. SPECIFICHE DI MONTAGGIO:**

L'installazione dovrà garantire un grado di protezione minimo IP 55 e dovrà soddisfare le seguenti condizioni:

- posa a parete o soffitto tramite appositi collari fermatubi in metallo ad intervalli di almeno 1,2 m;
- ingressi nelle cassette di derivazione ottenuti mediante appositi pressatubi.

### **10.6. MODALITÀ DI INSTALLAZIONE**

La guaina PVC con spirale di rinforzo dovranno essere completi di tutta la gamma di accessori di montaggio come giunti, raccordi, manicotti, cavallotti di fissaggio per mezzo di tasselli e viti applicabili con trapano.

L'interasse dei vari fissaggi dovrà essere in genere non superiore a 1 metro per tratti lineari; sarà con distanze molto minori nel caso di tratti con curve ed interruzioni.

## **11. TUBO IN ACCIAIO ZINCATO**

### **11.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Tubo acciaio zincato

### **11.2. GENERALITÀ**

I tubi di acciaio zincato dovranno essere muniti di contrassegno IMQ (Marchio Italiano di Qualità) o marchio equivalente che ne attesti la validità e rispondenti alle norme CEI 23-28.

Questi devono avere caratteristiche di elevata resistenza meccanica alle sollecitazioni di rottura e tranciamento e garantire un grado di protezione pari a IP65 con l'adozione di particolari raccordi e pressatubi a ghiera o a pressione.

### **11.3. MODALITÀ COSTRUTTIVE**

Tubo rigido profilato da nastro zincato, elettrosaldato, con riporto di zinco sulla saldatura, curvabile a freddo, adatto per realizzare impianti elettrici a tenuta stagna, con elevata protezione meccanica, e per la posa in ambienti particolarmente umidi.

### **11.4. NORME DI RIFERIMENTO**

- Norme CEI 23-28 del 1991

### **11.5. CARATTERISTICHE TECNICHE**

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| • Diametri nominali esterni                 | 16/20/25/32/40/50 mm         |
| • Diametri interni                          | 18/22,6/29,6/37,6/47,6 mm    |
| • Resistenza allo schiacciamento            | 750N su 5m a 20 °C           |
| • Resistenza dell'urto a freddo (-5 °C)     | da 0,5 a 2J (5 a 20 KG/cm)   |
| • Curvabilità a freddo (-5 °C)              | 10 volte il diametro esterno |
| • Grado di protezione con appositi raccordi | IP65                         |

#### **11.6. MODALITÀ DI INSTALLAZIONE**

Le tubazioni di acciaio zincato dovranno essere completi di tutta la gamma di accessori di montaggio come giunti, raccordi, manicotti, cavallotti di fissaggio per mezzo di tasselli e viti applicabili con trapano.

L'interasse dei vari fissaggi dovrà essere in genere non superiore a 1 metro per tratti lineari; sarà con distanze molto minori nel caso di tratti con curve ed interruzioni.

## **12. GUAINA METALLICA FLESSIBILE**

### **12.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Guaina metallica flessibile

### **12.2. GENERALITÀ**

Guaina flessibile in acciaio zincato, a doppia spiralatura metallica, con rivestimento esterno in resina di polivinile PVC autoestinguente a IMQ, completa di raccordi e pressaguaine che garantiscono un grado di protezione IP55 minimo.

### **12.3. CARATTERISTICHE TECNICHE**

- Diametri nominali esterni 16/20/25/32/40/50 mm
- Diametri interni 18/22,6/29,6/37,6/47,6 mm
- Resistenza allo schiacciamento 750N su 5m a 20 °C
- Resistenza dell'urto a freddo (-5 °C) da 0,5 a 2J (5 a 20 KG/cm)
- Curvabilità a freddo (-5 °C) 10 volte il diametro esterno
- Grado di protezione con appositi raccordi IP65

### **12.4. RIFERIMENTI NORMATIVI:**

- norme CEI 23-25;
- norme CEI 23-26;
- norme CEI 23-28.

### **12.5. SPECIFICHE DI MONTAGGIO:**

L'installazione dovrà garantire un grado di protezione minimo IP 55 e dovrà` soddisfare le seguenti condizioni:

- posa a parete o soffitto tramite appositi collari fermatubi in metallo ad intervalli di almeno 1,2 m;
- ingressi nelle cassette di derivazione eseguiti mediante appositi pressatubi.

## **13. COMANDI E SCATOLE DI CONTENIMENTO**

### **13.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Comandi e scatole di contenimento

### **13.2. GENERALITÀ**

Sono da adottarsi esclusivamente i vari tipi di comandi (interruttori, deviatori, ecc.) e le prese con le parti in tensione montate su supporti di materiale avente adeguate caratteristiche dielettriche.

Per i comandi e le prese a tenuta si dovrà adottare il tipo in scatola di materiale plastico autoestinguente, con imbocco a pressacavo e contatti su materiali ceramici o di analoghe caratteristiche dielettriche.

Le scatole di contenimento dei comandi e delle prese di corrente dovranno essere di robusto materiale isolante e presentare caratteristiche meccaniche tali da resistere alle sollecitazioni dell'uso normale; esse inoltre, nel caso di posa a incasso, devono possedere le stesse caratteristiche di autoestinguenza richieste per le scatole di derivazione.

### **13.3. RIFERIMENTI NORMATIVI**

- Componenti dotati del Marchio Italiano di Qualità;
- norme CEI 23-5, 23-11.

### **13.4. SPECIFICA DI MONTAGGIO:**

Le prese ed i comandi dovranno essere fissati alla scatola di contenimento a mezzo di viti o altri sistemi, escluso quello ad espansione di griffe.



## **14. APPARECCHI DI COMANDO PER USO DOMESTICO O SIMILARE**

### **14.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Comandi e scatole di contenimento

### **14.2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

Saranno costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23.11/68 - V1/81 - V2/86 23.9/87 e successive varianti.

### **14.3. CARATTERISTICHE GENERALI:**

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 10/16 A
- tensione di prova per 1' 2 KV
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso per la totale segregazione delle parti attive;
- tasto di superficie "elevata" onde facilitarne la manovra da parte dell'operatore. Se richiesto specificatamente sarà completo di elemento indicatore di funzione;
- viti di serraggio dei conduttori;
- contatti in lega di argento.

Saranno distinti per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivisi:

- INTERRUTTORE: per il comando di utenze da un solo punto ed una posizione del contatto (aperto o chiuso).
- DEVIATORE: c.s.d. ma EPR il comando da due punti.
- INVERTITORE: c.s.d. ma per il comando da tre punti.
- PULSANTE: può essere a tasto, a tirante o a perella ma in ogni caso con ritorno a molla nella posizione originaria dopo il suo azionamento. Sarà con contatto NC o NA secondo le esigenze.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità.

## **15. PRESE A SPINA PER USI DOMESTICI E SIMILARI**

### **15.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Prese a spina per usi domestici e similari

### **15.2. RIFERIMENTI NORMATIVI**

Saranno costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23.5/72 - V2/87 - 23.16/71 V1/72 - V2/81 e successive varianti.

### **15.3. CARATTERISTICHE PRINCIPALI:**

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 10/16 A
- tensione di prova per 1' 2 KV
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso; - viti di serraggio dei conduttori;
- alveoli con schermo mobile (di sicurezza).

Saranno distinte per tipologia ed esigenze impiantistiche secondo quanto riportato sulle tavole di progetto e così suddivise:

- PRESE 2X10 A+T IN LINEA: alveoli m 4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva con polo di terra centrale.
- PRESE 2X16 A+T IN LINEA: alveoli m 4,8 mm c.s.d.
- PRESE 2X10 A IN LINEA: alveoli m 4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva per apparecchi di classe 2 secondo DPR 547 art. 314.
- PRESE 2X10/16A+T IN LINEA (BIVALENTE): doppi alveoli posti verticalmente ad una sola parte attiva per spine sia a 10A - m 4 mm che a 16A - 4,8 mm con unico polo di terra centrale.
- PRESA 2X10/16A+T LATERALE (TIPO SCHUKO): alveoli m 4,8 mm posti orizzontalmente ad una sola parte attiva per spine a 10A e 16A con contatto di terra posto lateralmente.

Saranno provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità.

### **15.4.**

## **16. ACCESSORI PER APPARECCHI COMPONENTI**

### **16.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Accessori per apparecchi componibili

### **16.2. CARATTERISTICHE GENERALI:**

- **TELAIO:** realizzato in materiale plastico autoestinguente con possibilità di installare da 1vN elementi componibili. Sarà realizzato in modo da isolare completamente le parti attive ed i cavi di collegamento degli elementi. Avrà struttura meccanica robusta a facilitare il bloccaggio rapido degli apparecchi. Sarà infine fissata alla cassetta incassata tramite due viti entro fori asolati onde eliminare eventuali difetti di posa della scatola incassata.
- **PLACCA:** sarà fissata al telaio mediante sistema a scatto. Per l'estrazione successiva della stessa dovrà essere impiegato un cacciavite inserito negli appositi incastri come prescritto dalle raccomandazioni CEI. Sarà in materiale termoplastico (bianco o colorato) o metallico secondo le specifiche e recherà il numero di fori pari a quelli del telaio.
- **SCATOLA DI CONTENIMENTO:** sarà in materiale termoplastico rigido di color arancio per il contenimento dei frutti componibili. Avrà dimensioni adeguate al tipo di telaio necessario (es. da 1v3 o da 4vN) secondo i casi. Sarà incassata nelle pareti al grezzo prima dell'intonaco in modo che questa risulti perfettamente (se possibile) a filo della finitura onde facilitare il montaggio successivo degli altri componenti.
- **ESECUZIONE STAGNA:** dove espresso specificatamente, per questo tipo di esecuzione, si dovranno adottare accessori opportuni in modo da ottenere, per le apparecchiature, il grado di protezione richiesto. Dovranno essere impiegate placche fornite di membrana e guarnizione di tenuta per gli organi di comando e placche con coperchio a molla e guarnizione per tutti gli altri elementi componibili. (es. prese). Il grado di protezione non dovrà essere inferiore a IP55 e comunque rispondere a quanto previsto dalle normative vigenti.

## **17. CONDUTTORI UNIPOLARI TIPO FG17**

### **17.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Conduttori unipolari tipo FG17

### **17.2. NORMA DI RIFERIMENTO**

CEI UNEL 35310

### **17.3. DESCRIZIONE DEL CAVO**

Anima Conduttore a corda flessibile di rame rosso

Isolante Elastomerico reticolato di qualità G17

Marcatura Stampigliatura FG17: PRYSMIAN (P) FG17 Afumex 90 PLUS 450/750 V 1x... Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP anno

Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11)

### **17.4. SPECIFICHE TECNICHE DI MONTAGGIO**

Dovranno essere installati in canalette in materiale plastico autoestinguente a IMQ, in tubazioni PVC di tipo rigido autoestinguente a IMQ o in tubazioni PVC corrugate flessibili posate sotto intonaco.

Le condutture dovranno essere generalmente a tratti rettilinei orizzontali e verticali. Nel caso in cui le linee elettriche di potenza e le linee di telecomunicazione o linee a tensione diversa da quella di rete abbiano lo stesso percorso si dovrà provvedere ad installarle in modo da non generare disturbi reciproci.

Le condutture relative a impianti elettrici a bassissima tensione di sicurezza, impianti telefonici e impianti di telecomunicazione in genere, dovranno utilizzare tubi, condotti, canalette, cassette e pozzetti indipendenti fra loro e dalle condutture di altro tipo (es. luce e forza motrice).

## **18. CAVI TIPO FG16OM16**

### **18.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

CAVI TIPO FG16OM16 0,6/1KV

### **18.2. CARATTERISTICHE GENERALI**

Norma di riferimento CEI UNEL 35324 / CEI UNEL 35328

Descrizione del cavo Anima Conduttore a corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto

Isolante Gomma HEPR ad alto modulo qualità G16 che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche

Marcatura Stampigliatura ad inchiostro: PRYSMIAN (G) FG16OM16 Afumex 1000 PLUS 0.6/1 kV ..x... Cca-s1b,d1,a1 IEMMEQU EFP anno Marcatura metrica progressiva

Conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11)

### **18.3. CARATTERISTICHE TECNICHE.**

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| • tensione di prova              | 4KV                                 |
| • temperatura max di esercizio   | 90°C                                |
| • temperatura max di cto. cto.   | 250°C                               |
| • raggio minimo di curvatura     | 10 volte il DN                      |
| • sforzo massimo durante la posa | 6Kg/mm <sup>2</sup> .               |
| • colorazioni conduttori         | nero, marrone, grigio, celeste, g/v |
| • colorazione guaina esterna     | grigio chiaro                       |

### **18.4. MODALITÀ DI ESECUZIONE E DI CABLAGGIO**

E' ammessa la posa e l'installazione in tutti gli ambienti ad uso normale, a maggior rischio in caso di incendio, nei locali di pubblico spettacolo, ecc.

## **19. CASSETTE DI DERIVAZIONE DA ESTERNO IN PVC IP 40-55**

### **19.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

CASSETTE DI DERIVAZIONE DA ESTERNO IN PVC IP 40-55

### **19.2. CARATTERISTICHE GENERALI**

Saranno in materiale isolante a base di pvc autoestinguente resistenti alla prova del filo incandescente a 850°C.

Nei locali umidi o bagnati è ammesso solo l'impiego del tipo di materiale isolante.

Saranno dotate di coperchio fissato con viti o con in sistema a 1/4 di giro o equivalente.

Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura etc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali.

Dovranno essere fissate a parete o soffitto con non meno di due viti.

Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso i fori previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello di fori stessi.

In tali cassette il taglio dei passatubi in plastica morbida dovrà avvenire in modo che ne risulti un foro circolare e non sia abbassato il grado di protezione.

Tali passatubi dovranno essere asportati per introdurre tubazioni di diametro superiore a quello previsto dal costruttore.

Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0.5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese interruttori etc. oppure entro gli apparecchi illuminati o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato o con morsetti a cappuccio. Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastrature.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate più oltre. La siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile costituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sulla superficie interna o su quella esterna del coperchio di ciascuna cassetta.

Solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente saranno tinteggiate; le altre dovranno essere poste sulla superficie esterna.

## **20. CASSETTE DI DERIVAZIONE DA INCASSO**

### **20.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

CASSETTE DI DERIVAZIONE DA INCASSO

### **20.2. CARATTERISTICHE GENERALI**

Saranno in polistirolo antiurto, e dotate di coperchio in PVC autoestinguente fissato con viti.

Le viti dovranno essere rese imperdibili, essere in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura etc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante.

Saranno poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali.

Per quanto possibile, si dovrà cercare di unificare i tipi e dimensioni.

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi o dal fondo delle cassette. L'ingresso dovrà avvenire esclusivamente attraverso gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Il numero delle tubazioni entranti o uscenti da ciascuna cassetta non dovrà, pertanto essere superiore a quello degli indebolimenti stessi.

Le tubazioni dovranno sporgere all'interno della cassetta per circa 0.5 cm, le parti più sporgenti dovranno essere tagliate prima dell'infilaggio dei cavi e dovranno essere opportunamente protette in modo da non essere riempite durante la fase di intonacatura delle pareti.

Tutte le parti di malta eventualmente entrate dovranno essere asportate con cura prima nell'infilaggio dei conduttori.

Setti di separazione fissi dovranno essere previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse.

In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico potranno essere utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

Tutte le derivazioni e le giunzioni sui conduttori dovranno essere eseguite entro le cassette; non è ammesso pertanto eseguirle nelle scatole di contenimento di prese interruttori etc. oppure entro gli apparecchi illuminati o nelle tubazioni protettive.

Le derivazioni saranno effettuate mediante morsettiere fisse o con morsetti a cappuccio.



Il serraggio dei conduttori dovrà essere a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastrature.

Tutte le cassette di derivazione dovranno essere contrassegnate in modo chiaro con le sigle riportate più oltre.

La siglatura dovrà essere fatta impiegando timbri di tipo componibile costituiti da caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Le sigle dovranno essere poste sulla superficie interna del coperchio di ciascuna cassetta solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici che sicuramente saranno tinteggiate.

Per le altre, le sigle dovranno essere poste sulla superficie esterna.

## **21. CANALETTA DI ACCIAIO**

### **21.1. CARATTERISTICHE GENERALI**

Canaletta ottenuta da fili di acciaio zincato oppure, se indicato nel computo metrico o nella specifica, con zincatura a fuoco per immersione dopo le lavorazioni foratura e piegatura, corredata di coperchio.

I fianchi dovranno avere un'altezza di 30, 50 o 100mm

La larghezza della canaletta disponibile in dimensioni da 100 a 600mm dovrà corrispondere a quello indicato sugli elaborati.

### **21.2. SPECIFICHE DI MONTAGGIO**

Per la sospensione saranno impiegate, per quanto possibile, mensole ancorate sia a profilati fissati a soffitto, sia con tasselli direttamente a parete in modo da avere sempre un lato libero.

La distanza fra due sostegni non dovrà essere superiore a 1.5 m e comunque tale che la freccia d'inflessione non risulti superiore a 5 mm.

La distanza della canaletta dal soffitto o da un'altra sovrapposta dovrà essere di almeno 15 cm.

Il collegamento fra due tratti dovrà avvenire mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro in modo da ottenere la perfetta continuità del piano di scorrimento dei cavi ed evitarne l'abrasione durante la posa oppure impiegando giunti ad angolo di tipo esterni e piastre coprigiunto interne.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., sono previsti tagli e giunzioni secondo le raccomandazioni e le modalità di esecuzione fornite dal costruttore al fine di non diminuirne le caratteristiche tecniche e meccaniche di robustezza e meccanica.

Per il collegamento delle varie parti dovranno essere impiegati non meno di quattro bulloni in acciaio zincato o cadmiato di tipo con testa tonda e larga posta all'interno della canaletta e muniti di rondella.

Nel caso fosse necessario il coperchio, questo verrà indicato di volta in volta nel computo metrico estimativo o nella specifica dei materiali e dovrà essere asportabile per tutta la lunghezza anche in corrispondenza degli attraversamenti di pareti.

Per la canaletta zincata per immersione dovrà essere ripristinata la protezione nei punti in cui è necessario intervenire con tagli, brusche piegature, fori, etc., oltre ovviamente alla zincatura per immersione potranno essere impiegate vernici catodiche rispetto allo zinco, quali minio o cromato di Pb.

### **21.3. RIFERIMENTI NORMATIVI:**

- Norme CEI 23-31;
- Norme UNI 5753 e 7070;
- a IMQ;

## **22. IMPIANTO DI TERRA**

### **22.1. OGGETTO DELLA SPECIFICA**

Impianto di terra

### **22.2. PICCHETTI DISPERSORI**

Dispersori a croce in acciaio zincato a caldo dimensioni minime 40x40x50 mm con spessore min. 5 mm e lunghezza non inferiore a m 1,5. Saranno infissi nel terreno, secondo quanto previsto dalle norme CEI 11.1-81.1 e successive varianti, in corrispondenza alla calata e possibilmente ad ogni cambiamento di direzione dell'organo di dispersione orizzontale.

### **22.3. COLLEGAMENTI EQUIPOTENZIALI**

Dovranno essere eseguiti per ottenere l'equalizzazione del potenziale di tutti gli apparecchi e di tutte le tubazioni di adduzione e scarico di fluidi (acqua impianti idrico e termico, gas) ai vari apparecchi sanitari o altri utilizzi o servizi quali scaldabagno, vasca, piatto doccia con lastra metallica sotto pavimento, lavabo, lavello, bidet, attacchi per elettrodomestici, contatore dell'acqua etc.

Il computo dei collegamenti sarà fatto conteggiando il numero di tubazioni e di apparecchi collegati fra loro e a terra e comprendendo oltre al morsetto la quota parte di cavo, tubo protettivo e accessori.

I collegamenti dovranno essere eseguiti secondo quanto previsto dalle raccomandazioni CEI e con le seguenti modalità:

- **CAVO:** il cavo impiegato sarà del tipo flessibile in rame isolato in pvc (cavo FG17) di colore giallo-verde e sezione 6 mmq.

Sarà posato entro tubazioni protettive in pvc della serie pesante di tipo corrugato se incassate sottotraccia a parete o di tipo rigido negli altri casi e con diametro di almeno 16 mm. Il cavo dovrà essere portato fino alla più prossima cassetta di derivazione senza che su di esso siano fatte giunzioni ma semplicemente asportando l'isolante ove necessario eseguire un collegamento.

In corrispondenza dei collegamenti, se necessario (ad es. se l'organo di connessione è sprovvisto di morsetto), dovranno essere previsti capicorda a compressione di tipo adatto.

- ORGANI DI CONNESSIONE: saranno impiegati i seguenti:
  - morsetti in lega pressofusa per tubi fino a circa 2" costituiti da due parti apribili e serrate sulla tubazione con due bulloni in acciaio zincato; provvisti di morsetto a vite per il conduttore equipotenziale.
  - morsetti in acciaio zincato o cadmiato per tubazioni fino a 6" serrate mediante fascetta in nastro di acciaio zincato; provvisti di morsetto a vite per il conduttore equipotenziale.
  - altri tipi di morsetti purché approvati dalla D.L.
  - bulloni in ottone, acciaio zincato o inossidabile per la connessione di vasche, piatti doccia lastre metalliche sotto pavimento.

I morsetti dovranno essere posti in opera in modo che staccando il rosone che di norma copre l'entrata del tubo nel muro, sia possibile ispezionare la connessione conduttore equipotenziale - morsetto oppure in altro modo equivalente.

Le zone sottostanti i morsetti o i bulloni dovranno essere accuratamente pulite.

## 23. SCHEDA TECNICA ILLUMINAZIONE SICUREZZA



### Scheda Tecnica

#### Dati Commerciali e Generali

Tipo Prodotto	Esterni/Interni - Illuminazione di emergenza
Modello	Logica LED
Codice	12183FM
Descrizione	LOG LED LGFM 11W SE 1.5/3/4P 900LM
Codice EAN	8002219504197
Colori disponibili	Grigio RAL 7035
Applicazione	Uffici, Ambienti Pubblici, Industrie, Illuminazione di emergenza
Peso Netto [kg]	2.18
Dimensioni [mm]	406x147x63
Pezzi per Confezione	6

#### Caratteristiche Tecniche

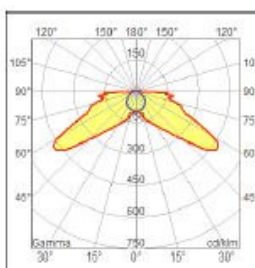
Classe Isolamento	II
Grado IP	65
Grado Tenuta agli Urti IK	8
Tenuta al Fuoco [°C]	850
Materiale	Polycarbonato
Tipo Alimentazione Sorgente in Emergenza	Apparecchio autonomo
Modalità Operativa in Emergenza	Non permanente
Batteria	Pb 6V 4Ah
Autonomia Batteria [h]	8
Sistema di Diagnosi	Apparecchio con diagnosi centralizzata
Distanza di Visibilità (EN1838) [m]	20
Tensione [V]	230
Frequenza [Hz]	50
Potenza Apparecchio [W]	4
Flusso Apparecchio in Emergenza [lm]	900
Sorgente	LED - CCT 6000 K - CRI 80
Vita Media [h]	50000
Indice Rischio Fotobiologico (EN 62471)	Rischio 0

#### Parametri Fotometrici

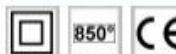
Rilievo	12183FMeth5
Codice CIE	[22,58,86,100,100]

#### Norme

2006/95/CE  
2004/108/CE  
CEI EN 62471  
CEI EN 62034  
CEI EN 60598-2-2  
CEI EN 60598-2-22



Marchi



## Scheda Tecnica

### Dati Commerciali e Generali

Tipo Prodotto	Esterni/Interni - Illuminazione di emergenza
Modello	Logica LED
Codice	12184FM
Descrizione	LOG LED LGFM 24W SE 1/2/3P 1100LM
Codice EAN	8002219504203
Colori disponibili	Grigio RAL 7035
Applicazione	Uffici, Ambienti Pubblici, Industrie, Illuminazione di emergenza
Peso Netto [kg]	2.18
Dimensioni [mm]	406x147x63
Pezzi per Confezione	6

### Caratteristiche Tecniche

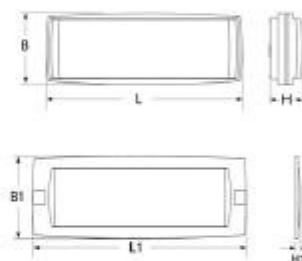
Classe Isolamento	II
Grado IP	65
Grado Tenuta agli Urti IK	8
Tenuta al Fuoco [°C]	850
Materiale	Polycarbonato
Tipo Alimentazione Sorgente in Emergenza	Apparecchio autonomo
Modalità Operativa in Emergenza	Non permanente
Batteria	Pb 6V 4Ah
Autonomia Batteria [h]	1
Sistema di Diagnosi	Apparecchio con diagnosi centralizzata
Distanza di Visibilità (EN1838) [m]	20
Tensione [V]	230
Frequenza [Hz]	50
Potenza Apparecchio [W]	4
Flusso Apparecchio in Emergenza [lm]	1100
Sorgente	LED - CCT 6000 K - CRI 80
Vita Media [h]	50000
Indice Rischio Fotobiologico (EN 62471)	Rischio 0

### Parametri Fotometrici

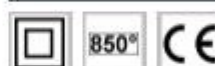
Rilievo	12184FMe1h
Codice CIE	[22,58,86,100,100]

### Norme

2006/95/CE  
2004/108/CE  
CEI EN 62471  
CEI EN 62034  
CEI EN 60598-2-2  
CEI EN 60598-2-22



### Marchi



## 24. SCHEDA TECNICA RILEVATORE MOVIMENTO PRESENZA

SERIE  
18

SERIE 18  
Rilevatore di movimento e di presenza 10 A



**Rilevatore di movimento e di presenza con morsetti Push-in**  
**Installazione da interno**

**Tipo 18.51**

- Versione Standard

**Tipo 18.51-0040**

- Versione con pulsante esterno per forzare lo stato del contatto di uscita
- Compensazione dinamica della luminosità
- Tempo di installazione ridotto grazie alla connessione cavi con terminali push-in

**Tipo 18.51-B300**

- Programmabile tramite Bluetooth LE (Low Energy) con Smartphone Android e iOS

- Ampia area di copertura fino a 64 m<sup>2</sup>
- Due aree di rilevamento: zona "presenza" adatta ad aree con basse attività da parte degli occupanti; zona "movimento" adatta ad aree di passaggio o maggiore attività
- Design moderno
- Tempo di installazione ridotto grazie alla connessione cavi con terminali push-in
- Un contatto NO 10 A con commutazione "zero crossing"
- Installazione a parete o ad incasso, compatibilità con scatole di derivazione 60 mm e scatole 502
- Terminali sdoppiati per il collegamento di altri prodotti in parallelo

18.51/18.51...0040/18.51...B300

Morsetti Push-in



NOTA: con tensione di alimentazione 110...125 V AC, i carichi nominali (AC1, AC15 e lampade) devono essere ridotti del 50% (es: 500 W invece di 1000 W)

Per i disegni d'ingombro vedere pagina 16

### Caratteristiche dei contatti

Configurazione dei contatti	1 NO	1 NO	1 NO
Corrente nominale/Max corrente istantanea	10/20 (100 A - 5 ms)	10/20 (100 A - 5 ms)	10/20 (100 A - 5 ms)
Tensione nominale/Max tensione commutabile	V AC	230/230	230/230
Carico nominale in AC1	2500	2300	2300
Carico nominale in AC15	450	450	450
Portata lampade 230 V:			
incandescenza/alogene W	1000	1000	1000
fluorescenti con ballast elettronico W	500	500	500
fluorescenti con ballast elettromagnetico rifasato W	350	350	350
CFL W	300	300	300
LED 230 V W	300	300	300
alogene o LED BT con trasform. elettronico W	300	300	300
alogene o LED BT con trasform. elettromagnetico W	500	500	500
Materiale contatti standard	AgSnO <sub>2</sub>	AgSnO <sub>2</sub>	AgSnO <sub>2</sub>
<b>Caratteristiche dell'alimentazione</b>			
Tensione di alimentazione	V AC (50/60 Hz)	110...230	110...230
Potenza nominale	VA (50 Hz)/W	1.5/1	1.5/1
Campo di funzionamento	V AC (50/60 Hz)	96...253	96...253
<b>Caratteristiche generali</b>			
Durata elettrica a carico nominale AC1	cicli	100 · 10 <sup>3</sup>	100 · 10 <sup>3</sup>
Regolazione soglia di intervento crepuscolare	lx	1...500	4...1000
Regolazione ritardo allo spegnimento		12 s...35 min	12 s...25 min
Area di rilevamento		Vedere diagramma pag. 15	Vedere diagramma pag. 15
Temperatura ambiente	°C	-10...+50	-10...+50
Grado di protezione		IP 40	IP 40
<b>Omologazioni (a seconda dei tipi)</b>			

