



AZIENDA REGIONALE PER IL DIRITTO ALLO STUDIO UNIVERSITARIO DELLA TOSCANA

sede legale: Viale A. Gramsci, 36 - 50132 Firenze

www.dsu.toscana.it - info@dsu.toscana.it

C.F. 94164020482 - P.I. 05913670484

UBICAZIONE:

SEDE LEGALE DI VIALE GRAMSCI
Viale Antonio Gramsci n° 36, 50132 Firenze

OGGETTO:

**PROGETTO DI ADEGUAMENTO ALLE NORME DI
PREVENZIONE INCENDI**

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

PROGETTAZIONE:

Progetto a cura di: Sicuring s.r.l.
Direttore Tecnico: Ing. Carlo La Ferlita



DATA E REVISIONE:

15/10/2021
REV. 3

TITOLO:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO -
PRESCRIZIONI TECNICHE
ALLEGATO 1**

SCALA:

-

TAVOLA:

CSA-A2



**AZIENDA REGIONALE PER IL DIRITTO ALLO
STUDIO UNIVERSITARIO DELLA TOSCANA**
Viale A.Gramsci,36 - 50132 Firenze

**LAVORI DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA
ANTINCENDIO DELLA SEDE
LEGALE DSU IN VIALE GRAMSCI, FIRENZE**

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**ALLEGATO 2
PRESTAZIONI TECNICHE DEI COMPONENTI
DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E DI SEGNALE**

GENERALITA'	4
1. PRESCRIZIONI GENERALI VALIDE PER TUTTI I MATERIALI	4
2. DESCRIZIONE INTERVENTI	5
3. PARTICOLARITA' COSTRUTTIVE E TIPOLOGIE DEI COMPONENTI.....	5
3.1 Impianti di media tensione	5
3.1.1 Quadro di media tensione.....	5
3.1.2 Trasformatore a secco inglobato in resina.....	12
3.1.3 Cavo di media tensione tipo RG7H1(O)R	15
3.2 Impianto di messa a terra ed impianto equipotenziali	17
3.2.1 Conduttore di protezione e conduttore equipotenziale tipo FG17	17
3.3 Quadri elettrici.....	18
3.3.1 Quadro elettrico in lamiera di acciaio tipo Armadio / Parete	18
3.4 Dispositivi di protezione, comando e controllo da guida DIN o scatolati	27
3.4.1 Dispositivo di sezionamento di tipo scatolato	27
3.4.2 Dispositivo di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti di tipo scatolato	28
3.4.3 Dispositivo di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti e contro i contatti indiretti di tipo scatolato.....	29
3.4.4 Dispositivo di sezionamento di tipo modulare.....	30
3.4.5 Dispositivo di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti di tipo modulare	31
3.4.6 Dispositivo di protezione contro i contatti indiretti di tipo modulare da abbinare a interruttori magnetotermici.....	32
3.4.7 Dispositivo di protezione contro i contatti indiretti tipo modulare	33
3.4.8 Dispositivo di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti con protezione contro i contatti indiretti integrata tipo modulare	34
3.4.9 Dispositivo di protezione contro i contatti indiretti tipo modulare	35
3.4.10 Portafusibile sezionabile In 125A	36
3.4.11 Portafusibile sezionabile In max 32A.....	37
3.4.12 Dispositivo digitale multifunzione per la misurazione delle principali grandezze elettriche.....	38
3.4.13 Dispositivo di protezione contro le scariche atmosferiche dirette.....	39
3.4.14 Dispositivo di protezione contro le scariche atmosferiche indirette (limitatori di sovratensione)	40
3.5 Conduttori e cavi elettrici	41
3.5.1 Cavo FG17	41
3.5.2 Cavo FG16OM16	42
3.5.3 Cavo FTG18M16- - FTG18(O)M16 resistente al fuoco	43
3.6 Canalizzazioni portacavi.....	44
3.6.1 Canale o passerella metallica	44
3.6.2 Canale a battiscopa o cornice in PVC.....	45
3.6.3 Canale portacavi in PVC	46
3.6.4 Cassette di derivazione per incasso nella muratura	47
3.6.5 Scatola portapparecchi di derivazione per incasso nella muratura	48
3.7 Organi di comando in campo	49
3.7.2 Pulsante di sgancio sottovetro con spia di controllo integrità circuito.....	49
3.8 Apparecchi illuminanti	50

3.8.1 Plafoniera per luce di sicurezza autoalimentata	50
3.8.2 Plafoniera per luce di sicurezza autoalimentata per segnalazione vie di esodo tipo SA	51
3.9 IMPIANTI TELEFONICI E TRASMISSIONE DATI	52
3.9.1 Presa telefonica/ dati tipo RJ45	52
3.9.2 Cavo tipo UTP non schermato per traffico dati.....	53
3.10 IMPIANTI DI RIVELAZIONE E SEGNALE INCENDI.....	54
3.10.1 Rivelatore puntiforme di fumo indirizzato.....	54
3.10.2 Targa ottico acustica allarme incendio	56
3.10.3 Segnalazione ottico acustica allarme incendio	57
3.10.4 Elettromagnete di ritenuta	58
3.10.5 Modulo di interfaccia per ingressi digitali e/o uscite a relé, indirizzato	59
3.10.6 Pulsante di segnalazione manuale indirizzato completo di copertura plastica	60
3.10.7 Segnalazione luminosa di ripetizione stato sensore non visibile	61
3.10.8 Cavo per linea loop di tipo FTE29OHM16	62
3.10.9 Centrale analogica per rivelazione incendio	63
4. RIEPILOGO DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE AI PRODOTTI.....	66
5. PROVE IN CORSO D'OPERA E A FINE LAVORI	67
5.1 Prove da effettuarsi in corso d'opera	67
5.1 Prove da effettuarsi a fine lavori	67

GENERALITA'

Il presente documento contiene alcune tra le caratteristiche costruttive, prestazionali, dimensionali ed estetiche minime degli impianti e dei materiali che devono essere posti in opera, nonché le descrizioni sommarie degli interventi sugli impianti sotto elencati:

- Impianto elettrico cabina di trasformazione;
- Impianto elettrico quadri elettrici;
- Impianto elettrico FM, prese illuminazione ordinaria e di emergenza;
- Impianto di Telefonia e Trasmissione Dati (cablaggio strutturato);
- Impianto automatico di rivelazione e di segnalazione allarme incendio;
- Quant'altro necessario a rendere gli impianti di progetto perfettamente funzionanti.

Le informazioni contenute nel presente elaborato, non possono in alcun caso essere ritenute esaustive per l'individuazione delle apparecchiature da mettere in opera (elencate a semplice titolo di esempio e che si possono differenziare per i dati variabili delle apparecchiature disponibili in commercio, con differenze per potenza nominale, tensione, corrente, peso, dimensioni, colori, ecc.); esse possono essere descritte o identificabili nell'elenco prezzi unitari, nella legenda simboli, nella relazione tecnica, negli elaborati grafici planimetrici, negli elaborati grafici circuitali.

Le caratteristiche prestazionali sia degli impianti sia dei materiali, devono in ogni caso essere individuate dall'esame completo del progetto.

N.B. Alcuni componenti o prodotti specifici quali interruttori o prese quadri elettrici ecc. possono essere identificati nella tipologia, caratteristiche e costruttore, sia dalla foto allegata che dal riferimento descrittivo; tali prodotti non sono vincolanti per la costruzione ma sono solamente dei riferimenti di prodotti che ci hanno consentito di raggiungere i livelli qualitativi, tecnici e normativi, necessari per la costruzione degli impianti e da noi utilizzati per i calcoli. I riferimenti identificabili di questi componenti devono essere intesi come puramente indicativi sullo standard qualitativo che vogliamo sia rispettato nella futura realizzazione. La loro sostituzione o variazione comporta la fornitura di nuovi calcoli con particolare attenzione e riferimento al sistema di illuminazione ordinaria e di emergenza con i conseguenti livelli di illuminamento, le portate dei conduttori, i livelli di protezione, la manutenzione, la portata idrica, la resa termica, ecc.. oltre a garantire il medesimo funzionamento consentito dal prodotto indicato nella presente.

Nella valutazione economica, la/le ditta/e costruttrice/i dovrà/dovranno dare finiti e funzionanti tutti gli impianti, comprensivi sia di assistenza alle opere edili asservite alle lavorazioni meccaniche ed elettriche sia di qualsiasi opera risulti necessaria alla corretta realizzazione della stessa.

1. PRESCRIZIONI GENERALI VALIDE PER TUTTI I MATERIALI

I materiali posati devono essere nuovi completi di certificazioni IMQ, o equivalenti.

Qualsiasi materiale deve essere riconoscibile attraverso codice commerciale, scheda tecnica, catalogo commerciale.

I materiali devono essere dotati del marchio CE e certificazione CPR, apposto dal costruttore del componente o apparecchio e non dall'impresa installatrice.

Nel disciplinare possono essere elencati prodotti e componenti di dimensioni diverse (es. quadri elettrici) rispetto al progetto. Importante è la caratteristica tecnica del prodotto che a livello progettuale vogliamo evidenziare.

2. DESCRIZIONE INTERVENTI

Gli interventi, siano essi elettrici che speciali sono identificabili in altri elaborati allegati al progetto.

3. PARTICOLARITA' COSTRUTTIVE E TIPOLOGIE DEI COMPONENTI

3.1 Impianti di media tensione

3.1.1 Quadro di media tensione

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Tensione di esercizio

Corrente nominale

Corrente di breve durata massima ammissibile (kA / 1s)

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Le carpenterie, le apparecchiature di manovra e protezione devono essere del medesimo costruttore.

Struttura e involucro

La struttura portante dovrà essere realizzata con lamiera d'acciaio di spessore non inferiore a 30/10 mm.

Tutta la struttura metallica delle unità salvo le parti in lamiera zincata a caldo sarà opportunamente trattata e verniciata in modo da offrire un'ottima resistenza all'usura, secondo il seguente ciclo:

- presgrassatura e sgrassatura alcalina tensioattiva calda (60/70°C);
- doppio lavaggio;
- attivazione;
- fosfatazione;
- lavaggio;
- passivazione;
- essiccazione;
- verniciatura elettrostatica a polvere 180 °C tipo epossipoliestere spessore 60 micron (-0 +20) film secco, mano a finire gofrato.

Le superfici verniciate supereranno la prova di aderenza secondo le norme ISO 2409. La bulloneria, i leveraggi e gli accessori di materiale ferroso saranno protetti mediante zincatura elettrolitica. Gli accoppiamenti meccanici tra le unità saranno realizzati a mezzo bulloni, mentre sulla base della struttura portante saranno previsti i fori per il fissaggio al pavimento, di ogni unità.

Tutti gli elementi di carpenteria saranno francamente collegati tra di loro per mezzo di bulloni zincati o cadmiati autograffiati o con rosetta dentata in modo da assicurare la continuità elettrica di messa a terra.

I quadri saranno del tipo per fissaggio a pavimento mediante appositi ferri di base, inclusi nella fornitura e da fornire separatamente, da annegare nel pavimento stesso, oppure mediante tasselli ad espansione.

L'involucro metallico di ogni unità comprenderà:

- due aperture laterali in cella sbarre per il passaggio delle sbarre principali
- un pannello superiore di chiusura della cella sbarre smontabile dall'esterno fissato con viti
- un pannello frontale di accesso alla cella apparecchiature
- ganci di dimensioni adeguate per il sollevamento di ciascuna unità

le pareti posteriore e laterali di ciascuna unità saranno fisse, pertanto potranno essere rivettate od imbullonate. In quest'ultimo caso dovranno essere smontabili solo dall'interno.

Tale pannello, sarà interbloccato con le apparecchiature interne come previsto nella descrizione delle varie unità, ed avrà un oblò di ispezione della cella.

Il grado di protezione dell'involucro esterno sarà IP2XC secondo norme CEI EN 60529.

Il grado di protezione tra le celle che compongono l'unità e le celle di unità adiacenti sarà IP20 secondo le norme CEI EN 60529.

Le unità saranno realizzate in modo da permettere eventuali futuri ampliamenti sui lati del quadro, pertanto saranno previste delle chiusure laterali di testa, con pannelli in lamiera smontabili dall'interno mediante l'utilizzo di appositi attrezzi.

Sbarre

Le sbarre principali e le derivazioni, saranno realizzate in profilato di rame rivestito con isolanti termorestringenti e dimensionate per sopportare le correnti di corto circuito di 12.5kA per 1 secondo (31.5kA di cresta).

La cella sbarre dovrà essere situata nella parte superiore del quadro.

Dovrà contenere il sistema di sbarre principali sostenuto dagli isolatori portanti superiori del componente di derivazione (sezionatore controsbarre o interruttore di manovra sezionatore) al cui terminale le sbarre dovranno essere imbullonate.

La chiusura superiore e laterale della cella dovrà essere realizzata con lamiere o pannelli asportabili per consentire interventi straordinari che richiedano l'ispezionabilità delle sbarre.

Le sbarre principali dovranno passare da uno scomparto a quello adiacente senza interposizione di diaframmi, in modo da costituire un condotto continuo.

Isolatori

I criteri di progettazione delle parti isolanti garantiranno la resistenza alla polluzione ed all'invecchiamento.

Tutti i materiali isolanti, impiegati nella costruzione del quadro, saranno autoestinguenti ed inoltre saranno scelti con particolare riguardo alle caratteristiche di resistenza alla scarica superficiale ed alla traccia.

Collegamento equipotenziale

L'impianto di terra principale di ciascun'unità sarà realizzato con piatto di rame di sezione non inferiore a 125 mm² al quale saranno collegati con conduttori o sbarre di rame i morsetti di terra dei vari apparecchi, i dispositivi di manovra ed i supporti dei terminali dei cavi. In prossimità di tali supporti sarà previsto un punto destinato alla messa a terra delle schermature dei cavi stessi.

La sbarra di terra sarà predisposta al collegamento all'impianto di messa a terra della cabina.

Interblocchi

Le unità saranno dotate di tutti gli interblocchi necessari per prevenire errate manovre che potrebbero compromettere oltre che l'efficienza e l'affidabilità delle apparecchiature, la sicurezza del personale addetto all'esercizio dell'impianto.

Scomparti con interruttore in esalucro di zolfo

Dovrà essere realizzato un sistema di interblocchi meccanici ed a chiave tra interruttore, sezionatore rotativo controsbarre, sezionatore di terra e porte, tale da garantire le sequenze di manovra:

MESSA IN SERVIZIO:

- chiudere la porta della cella interruttore;
- aprire il sezionatore di terra;
- chiudere il sezionatore rotativo controsbarra;
- liberare la chiave dalla manovra del sezionatore e sbloccare il comando dell'interruttore;
- dovrà essere possibile chiudere l'interruttore;

MESSA FUORI SERVIZIO:

- aprire l'interruttore e bloccarlo con la chiave;

- liberare la chiave e sbloccare la manovra del sezionatore rotativo;
- aprire il sezionatore con un'unica manovra;
- chiudere il sezionatore di terra;
- dovrà essere possibile aprire la porta della cella interruttore;

Dovrà essere previsto un opportuno blocco a chiave che impedisca la manovra del sezionatore di terra ad interruttore estratto.

Scomparti con sezionatore di linea (interruttori di manovra o rotativo)

MESSA IN SERVIZIO:

- chiudere la porta;
- aprire il sezionatore di messa a terra;
- dovrà essere possibile chiudere l'interruttore di manovra sezionatore / il sezionatore di sbarra;

MESSA FUORI SERVIZIO:

- aprire l'interruttore di manovra sezionatore / il sezionatore di sbarra;
- chiudere il sezionatore di messa a terra;
- dovrà essere possibile aprire la porta;

Unità arrivo cavi con sezionatore di terra

MESSA IN SERVIZIO:

- chiudere la porta;
- dovrà essere possibile aprire il sezionatore di terra;

MESSA FUORI SERVIZIO:

- chiudere il sezionatore di terra;
- dovrà essere possibile aprire la porta;

Caratteristiche ambientali

Temperatura ambiente max: +40°C

Temperatura ambiente min: -5°C

Umidità relativa max: 95%

Altitudine: <1000m s.l.m.

Caratteristiche elettriche

Tensione nominale kV 24

Tensione nominale di tenuta a frequenza industriale 50Hz / 1min valore efficace kV 50

Tensione nominale di tenuta a impulso atmosferico 1,2 / 50 uS valore di picco kV 125

Tensione di esercizio kV

Frequenza nominale Hz 50 / 60

N° fasi 3

Corrente nominale delle sbarre principali A 630

Corrente nominale max delle derivazioni A 630

Corrente nominale ammissibile di breve durata kA 20

Corrente nominale di picco kA 31,5

Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale kA 20

Durata nominale del corto circuito s 1

Tensione nominale degli ausiliari V

Altezza (indicativo) mm 1600

Profondità (indicativo) mm 1220

Il quadro dovrà garantire inoltre:

- protezione contro l'arco interno sui 4 lati del quadro fino a 16kA x 1s. (CEI-EN 60298 app. AA, classe accessibilità di tipo A, criteri da 1 a 6)

Unità sezionatore e sezionatore con fusibili

Unità di media tensione con interruttore di manovra sezionatore in involucro "sigillato a vita", (IEC 56 allegato EE)

Il sezionatore sarà a tre posizioni ed assumerà, secondo della manovra, il seguente stato: Chiuso sulla linea, - Aperto, - Messo a terra.

Sarà possibile verificare visivamente la posizione dell'IMS o sezionatore a vuoto conformemente al DPR 547 del 1955 tramite un apposito oblò

All'occorrenza dovrà ricevere sia la motorizzazione che eventuali blocchi a chiave

Tensione nominale 24kV

Corrente nominale ammissibile di breve durata kA20

Corrente nominale 630A

Completa di:

Comando manuale a passaggio di punto morto

Segnalazione meccanica di aperto e chiuso riportata sul fronte quadro;

Blocco chiave su sezionatore di terra, chiave libera in posizione di aperto

Le apparecchiature saranno predisposte per gli interblocchi descritti precedentemente. Nel caso di unità con fusibili o interruttore sarà previsto un secondo sezionatore di terra. La manovra dei due sezionatori sarà simultanea.

Completa di illuminazione, resistenza anticondensa comandata da termostato, unico per ogni sezione di quadro.

I fusibili dovranno essere del tipo a limitazione di corrente in accordo alle raccomandazioni delle vigenti norme CEI 32-2, IEC 282-1, ed avere dimensioni conformi alle DIN 43625.

Ciascun fusibile associato ad interruttore di manovra dovrà essere provvisto di un dispositivo a percussione, indicante l'avvenuta fusione e per l'apertura dell'interruttore di manovra stesso.

La corrente nominale e la caratteristica di intervento dei fusibili dovranno essere accuratamente scelte in base al carico da proteggere.

Unità di interruzione con interruttore SF6

Gli interruttori dovranno essere del tipo in esecuzione asportabile (unità con semplice sezionamento) sezionabile (unità con doppio sezionamento) montati su carrello.

Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche dovranno essere fra loro intercambiabili.

Gli interruttori dovranno essere predisposti per ricevere gli interblocchi previsti, inoltre dovranno essere dotati di accessori come più avanti descritto.

L'estrazione dell'interruttore dovrà essere resa possibile dopo l'apertura del sezionatore rotativo.

L'unità interruttore dovrà essere dotata di portella di chiusura incernierata munita di maniglia per l'apertura e per consentire l'accesso alle apparecchiature interne.

Nella cella interruttore dovranno poter essere montati i seguenti componenti:

- interruttore ad esafluoruro di zolfo
- sezionatore rotativo controsbarra
- sezionatore di terra
- trasformatori di corrente
- divisori capacitivi
- terminali per cavi
- resistenza anticondensa 60 W controllata da termostato
- illuminazione interna

La portella della cella dovrà essere provvista di oblò per consentire il controllo visivo della posizione meccanica dei sezionatori (controsbarre e di terra). Tali oblò dovranno essere di materiale ad elevata resistenza meccanica pari almeno a quella della portella su cui sono montati.

Dovrà essere prevista sulla base della cella un'apertura per il passaggio dei cavi ausiliari provenienti dall'esterno per il riporto di eventuali segnalazioni e per i collegamenti con le tensioni ausiliarie esterne.

Gli interruttori saranno del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con polo in pressione secondo il concetto di "sistema sigillato a vita" in accordo alla normativa IEC 56 allegato EE con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar.

Tutti gli interruttori di uguale portata e pari caratteristiche saranno fra loro intercambiabili.

Gli interruttori saranno predisposti per ricevere l'interblocco previsto con il sezionatore di linea, e potranno essere dotati dei seguenti accessori:

circuito filo pilota per selettività di intervento secondo DK5600

comando a motore carica molle

comando manuale carica molle

sganciatore di apertura

sganciatore di chiusura

contamanovre meccanico

contatti ausiliari per la segnalazione di aperto - chiuso dell'interruttore

Il comando degli interruttori sarà del tipo ad energia accumulata a mezzo molle di chiusura precaricate tramite motore, ed in caso di emergenza con manovra manuale.

Le manovre di chiusura ed apertura saranno indipendenti dall'operatore.

Il comando sarà a sgancio libero assicurando l'apertura dei contatti principali anche se l'ordine di apertura è dato dopo l'inizio di una manovra di chiusura, secondo le norme CEI 17-1 e IEC 56.

Il gas impiegato sarà conforme alle norme IEC 376 e norme CEI 10-7

Tensione nominale 24kV

Corrente nominale ammissibile di breve durata kA20

Corrente nominale 630A

Completa di:

Comando manuale interruttore

Contatti ausiliari su interruttore (2NA+2NC+1CO)

Blocco chiave su interruttore, chiave libera in posizione di aperto

Interruttore con ciclo di operazioni standard (O-03mn-CO-3mn-CO)

Sganciatore semplice di apertura 220Vca-230Vca

Protezione elettronica regolabile completa di TA

Comando manuale a manovra dipendente

Blocco chiave su sezionatore di terra, chiave libera in posizione di chiuso

Blocco chiave su sezionatore, chiave libera in posizione di chiuso

I sezionatori rotativi a vuoto, ove previsti, dovranno essere tripolari con portata adeguata alle esigenze di carico degli scomparti per i quali sono previsti.

I sezionatori rotativi dovranno poter essere corredati dei seguenti dispositivi ed accessori:

- comando manuale sul fronte quadro, segnalazione meccanica di aperto e chiuso inserita nello schema sinottico riportato sul fronte quadro, blocco meccanico a chiave, eventuali altre applicazioni come più avanti indicato.

I sezionatori rotativi dovranno assicurare la segregazione fra celle contigue, quali ad esempio la cella sbarre e quella interruttore, con il sezionatore, sia in posizione di aperto che in posizione di chiuso senza che si renda necessario l'uso di serrande aggiuntive.

Cella BT

La cella BT, situata nella parte frontale superiore del quadro, dovrà essere dotata di portella incernierata, munita di godroni per l'apertura, per consentire l'accesso alle apparecchiature interne.

Nella cella strumenti dovranno potere essere montate le apparecchiature di BT ed in particolare:

- dispositivi di comando e segnalazione;
- relè, strumenti;
- fusibili, interruttori ausiliari e- morsettiere;

Una lamiera fissa dovrà provvedere alla segregazione della cella sbarre con la cella strumenti.

Nella cella strumenti dello scomparto dovrà essere prevista una morsettiera di appoggio per il riporto dei segnali a distanza (pos. ap/ch. interruttore, pos. ap/ch. sezionatori, segnali da trasduttore, intervento relè di protezione).

Riduttori di corrente e di tensione

I trasformatori di corrente e tensione, dovranno avere isolamento in resina, essere adatti per installazione fissa all'interno degli scomparti ed essere esenti da scariche parziali. Dovrà essere possibile montare all'interno dei vari scomparti diversi modelli costruttivi di TA/TV.

Riduttori di corrente per protezioni di massima corrente

funzionamento per correnti nominali primarie fino a 12.5kA

rapporti unificati 300/5

classe di precisione minima 10P30

Riduttori di corrente per protezioni di massima corrente omopolare

rapporti unificati 100/1

classe di precisione minima 5P20

Riduttori di tensione

Rapporti unificati xx/100V

Classe di precisione 6P

Fattore di tensione 1.9 per 30s

Caratteristiche generali riduttori e prove

TA modello unificato Enel 300/5 oppure 300/1 con classe di precisione 10p30

TA toroidale omopolare unificato Enel 100/1 con classe di precisione 5p20.

TV (eventuali) unificati Enel classe di precisione 6p, fattore di tensione 1.9 per 30s con 100V di uscita secondaria in caso guasto monofase a terra

Protezioni

Le caratteristiche funzionali delle protezioni dovranno rispettare le prescrizioni della società erogatrice dell'energia elettrica (esempio DK5600 edizione marzo 2004 per Enel). In assenza di documentazione scritta da parte della società erogatrice fare riferimento comunque alla Dk5600 Enel - edizione marzo 2004.

Caratteristiche generali

soglia massima corrente 51.s1 50-600A a gradini di 15A, tempo di ritardo 0.05-5s a gradini di 0.05s

soglia massima corrente 51.s2 30-3000A a gradini di 15A, tempo di ritardo 0.05-0.5s a gradini di 0.05s

massima corrente omopolare 10-500A a gradini di 5A tempo di ritardo 0.05-1s a gradini di 0.05s

Le tarature esatte saranno comunicate dalla direzione lavori all'impresa installatrice prima della realizzazione dei collaudi.

Errori limite per le grandezze di intervento

- voltmetrico <5%
- amperometrico <5%
- errore d'angolo <3%
- variazione dell'errore limite <3%
- tempo di ricaduta <100ms
- rapporto di ricaduta protezioni >0.9
- errore limite sui tempi <3% +-20ms
- variazione dell'errore limite <1.5% +-10ms
- assorbimento circuito amperometrico <0.2va per in=1a, <1va per in=5a
- assorbimento circuito voltmetrico <1va

Accessori complementari da fornire

Leva di manovra

Pannello finale di chiusura del quadro

Lamiere di chiusura laterali e per chiusura passaggio cavi comprese;

Attacchi per collegamento cavi di potenza compresi; cavi e terminali esclusi;

Morsettiera per collegamento cavi ausiliari esterni compresa; cavi e capicorda esclusi;

Il quadro sarà completo di tutti gli apparecchi di comando e segnalazione indicati e necessari per renderlo pronto al funzionamento.

Sul fronte di ciascuna unità saranno presenti i seguenti cartelli:

- Targa indicante il nome del costruttore, il tipo dell'unità l'anno di fabbricazione, la tensione nominale, la corrente nominale, corrente di breve durata nominale e il numero di matricola.
- Schema sinottico
- Indicazioni del senso delle manovre
- Targa monitoria
- golfari di sollevamento

- f) n°1 terna di fusibili di ricambio
g) n°2 chiavi di blocco per ogni tipo previsto

Cavetteria e circuiti ausiliari

Tutti i circuiti ausiliari di comando e segnalazione dovranno essere realizzati con conduttori flessibili in rame, isolati in PVC non propagante l'incendio, grado di isolamento minimo 3 kV, sezione di 1,5 mmq.

I circuiti amperometrici dovranno essere realizzati con conduttori con caratteristiche come sopra, ma aventi sezione di 2,5 mmq.

Tutti i circuiti ausiliari che attraversino le zone di media tensione, dovranno essere protetti da condotti metallici opportunamente messi a terra.

I conduttori dei circuiti ausiliari, in corrispondenza delle apparecchiature a cui si collegano, dovranno essere contrassegnati con numeri riportanti il numero del filo indicato sullo schema funzionale.

Ciascuna parte terminale dei conduttori dovrà essere provvista di adatti terminali.

Tutti i conduttori dei circuiti, relativi alle apparecchiature contenute nei quadri, dovranno essere attestati a morsettiere componibili numerate.

Il supporto isolante dei morsetti dovrà essere in materiale incombustibile e non igroscopico.

Il serraggio dei terminali nel morsetto, dovrà essere del tipo antivibrante per il collegamento lato cliente.

I morsetti di consegna dei circuiti amperometrici dovranno essere del tipo cortocircuitabile, munito di attacchi per inserzione provvisoria di strumenti.

I morsetti di consegna dei circuiti voltmetrici dovranno essere muniti di attacchi per derivazioni provvisorie di strumenti.

Le morsettiere, destinate ai collegamenti con cavi esterni al quadro, dovranno essere proporzionate per consentire il fissaggio di un solo conduttore a ciascun morsetto. Dovrà inoltre essere previsto un numero di morsetti aggiuntivi di numero pari al 5% dei morsetti utilizzati.

Tutte le apparecchiature comunemente in tensione aventi grado di protezione > IP20, montate nella cella, dovranno essere munite di uno schermo isolante, facilmente asportabile, che eviti contatti accidentali con i circuiti in tensione da parte del personale addetto alla manutenzione e controlli.

Norme di riferimento, marcature e marchi

Tutte le norme citate nel presente documento:

Marcatura CE

CEI Norma 17-21; CEI EN 60694; IEC Norma 694; CEI Norma 17-6; CEI EN 60298; IEC Norma 298 (quadro)

CEI Norma 17-1; IEC Norma 56 (interruttori)

CEI Norma 17-9; CEI EN 60265; IEC Norma 265 (interruttori di manovra sezionatori)

CEI Norma 17-4; IEC Norma 129 (sezionatori)

CEI Norma 17-46; IEC Norma 420 (interruttori di manovra sezionatori combinati con fusibili)

CEI Norma 38-1; IEC Norma 185 (trasformatori amperometrici)

CEI Norma 38-2; IEC Norma 186 (trasformatori di tensione)

Prove e collaudi

prova di corrente di breve durata

prova di riscaldamento

prova di tenuta arco interno (solo per i quadri a tenuta d'arco interno)

Prove di isolamento (ENEL R EMC 01)

rigidità dielettrica (GLI 02 livello di severità 4)

prova di impulso (GLI 01 livello di severità 4)

misura resistenza di isolamento (GLI 03 livello di severità 4)

- prove climatiche (ENEL R CLI 01)

tabella 6 prove di assestamento livello di severità 4

tabella 8 prove ad apparato funzionante livello di severità 4

- verifica funzioni e misura delle precisioni (ENEL DV1501A E DV1500)

verifica funzioni

misura della precisione delle soglie di intervento e ricaduta

misura della precisione dei tempi di intervento e ricaduta

- prove di compatibilità elettromagnetica (EMC)

CEI EN 61000-6-2 "norme generiche - immunità per gli ambienti industriali")

CEI EN 61000-6-4 "norme generiche - emissione per gli ambienti industriali")

- sovraccaricabilità dei circuiti voltmetrici di misura e alimentazione
per i circuiti voltmetrici la sovraccaricabilità permanente deve essere maggiore uguale a $1.3v_n$, quella transitoria (1s) deve essere maggiore uguale a $2v_n$
- sovraccaricabilità dei circuiti amperometrici
per i circuiti amperometrici omopolari la sovraccaricabilità permanente deve essere maggiore uguale a $5I_n$, quella transitoria (1s) deve essere maggiore o uguale di $50I_n$.
per i circuiti amperometrici di fase la sovraccaricabilità permanente deve essere maggiore o uguale a $3I_n$, quella transitoria (1s) deve essere maggiore o uguale a $50I_n$.

Tutti i dispositivi di cui il quadro mt dovranno essere provvisti dei seguenti certificati in n°2 copie autenticate:

- rispondenza del dispositivo ai requisiti di sopra elencati
- la produzione del dispositivo in regime di qualità ISO 9002

Le certificazioni dovranno essere emesse da laboratori accreditati da ente facente capo all'European Cooperation for Accreditation (EA). in Italia l'ente accreditante è il SINAL. in caso di certificati in lingua inglese, dovrà essere prodotta la traduzione legale in lingua italiana.

I certificati dovranno essere in originale da parte dell'istituto accreditato oppure in fotocopia autenticata, timbrata e firmata in originale dal legale rappresentante dell'impresa installatrice.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Schema elettrico costruttivo

Certificati di prova

Marca/che di riferimento

Schneider - ABB - B.Ticino

3.1.2 Trasformatore a secco inglobato in resina

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Potenza nominale in kVA

Tensione nominale primaria in kV

Tensione nominale secondaria in kV

Classe ambientale, climatica, di comportamento al fuoco

Perdite normali o ridotte

Armadio di protezione

Potenza e tipo di gruppo di rifasamento fisso in kVAR

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Prescrizioni costruttive

La classe ambientale dovrà essere del tipo E1 o E2 specificato in progetto. La classe climatica dovrà essere del tipo C1o C2 specificato in progetto. La classe di comportamento al fuoco dovrà essere del tipo F1 o F2 specificato in progetto.

Isolamento e raffreddamento

I trasformatori saranno del tipo ad isolamento in resina e raffreddamento naturale in aria. La resina isolante sarà del tipo epossidico; il processo di polimerizzazione dovrà avvenire sotto vuoto ad alta temperatura per permettere l'eliminazione dei gas eventualmente presenti nella resina ancora fluida. La resina impiegata dovrà assicurare le seguenti proprietà principali :

- tenuta alle sollecitazioni ad impulso;
- tenuta alle sollecitazioni di corto circuito ;
- contenuto minimo di scariche elettriche parziali (valore rilevato riferito all'intera struttura < 20pC) ;
- completa assenza di igroscopicità ;
- autoestinguenza al cessare della causa di incendio;
- coefficiente di dilatazione termica il più possibile vicino al coefficiente di dilatazione termica dei conduttori impiegati.

Nucleo e Avvolgimenti

Nucleo : Il nucleo magnetico dovrà essere costruito con lamierini a cristalli orientati a basse perdite specifiche isolati sulle due facce ed assiemati in modo da formare colonne pressochè circolari. Nelle giunzioni tra colonne e gioghi i lamierini saranno tagliati con sistema "step-lap" per ridurre al minimo le perdite. Il nucleo sarà trattato con vernici non igroscopiche e contro la corrosione.

Avvolgimento Primario : L'avvolgimento di media tensione sarà inglobato in resina sotto vuoto tramite l'impiego di uno stampo appropriato. La classe di isolamento dei materiali dielettrici utilizzati sarà " F ".

Avvolgimento Secondario : L'avvolgimento sarà realizzato per contenere al minimo gli sforzi assiali e radiali derivanti da sollecitazioni di corto circuito. Esso sarà impregnato sotto vuoto per immersione con resina epossidica di classe " F ". La classe d ' isolamento dei materiali dielettrici utilizzati sarà " F ".

Terminali

Terminali lato primario : I terminali lato primario , costituiti da piastrine forate in rame per permettere un facile serraggio dei terminali dei cavi , saranno posizionati nella mezzeria delle bobine MT e fissati su opportuni isolatori solidali con le bobine stesse .

Terminali lato secondario : I terminali lato secondario saranno riportati nella parte superiore dei trasformatori ammassati su isolatori e sul lato opposto rispetto ai terminali MT.

Accessori obbligatori

I trasformatori saranno equipaggiati con i seguenti accessori :

- Isolatori portanti per collegamenti AT ;
- Piastre di attacco per collegamenti BT ;
- Morsettiera ad azionamento manuale manovrabile a macchina disinserita per la regolazione del rapporto di trasformazione;
- Golfari per il sollevamento;
- Carrello con n.4 ruote orientabili ;
- Attacchi per il traino ;
- Morsetti di terra ;
- Targa caratteristiche a Norme CEI ;
- N.3 termosonde PT 100 Ohm cablate a morsettiera dentro cassetta ;
- N.1 centralina per il controllo e la visualizzazione delle temperature a due livelli di in- tervento (tensione di alimentazione AC e DC universale)
- Armadio metallico di protezione (se richiesto non smontabile), con grado di protezione IP31 (escluso il fondo IP20) previsto per l'installazione interna e nella seguente esecuzione:
- Protezione anticorrosiva.
- serratura di sicurezza con interblocco (la chiave di apertura della serratura si deve poter estrarre solo con la porta di accesso al trasformatore chiusa a chiave – non deve essere possibile in alcun modo estrarre la chiave con la porta del trasformatore aperta).
- piastre in alluminio sul tetto dell'armadio per il passaggio dei cavi
- commutatore per il cambio della tensione primaria, con trasformatore fuori servizio, con gradini di 2,5% del valore nominale e con campo di regolazione del 5% in più ed in meno;

Caratteristiche elettriche comuni a tutte le macchine:

Collegamenti triangolo/stella con neutro DYn 11

Tensione nominale primaria 15kV tensione di riferimento 17.5kV (classe)

Tensione nominale primaria 20kV tensione di riferimento 24.5kV (classe)

Regolazione della tensione primaria dovrà essere del +/-2x2.5%

Vcc = 6%

Caratteristiche elettriche variabili con la taglia della macchina:

Classe di isolamento 17,5KV – basse perdite

p. nom. KVA	Vcc %	V. Prim.	V. Sec.	P. A vuoto W	P. A 120°C W	I ₀ %	Potenza Acustica
200	6	15 KV	400 V	408	2955	1,2	57 db

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marchio CE

IEC 60076-11/EN50558-1DPR 547/55 del 27/4/1955- CEI 14-8 ed. 1992

Prove e collaudi

I trasformatori dovranno superare con esito positivo sia le prove di accettazione sia le prove di tipo eventualmente richieste.

Le prove dovranno essere eseguite in completo accordo con le Norme CEI vigenti di seguito elencate :

- misura della resistenza degli avvolgimenti ;
- misura del rapporto di trasformazione e controllo delle polarità degli avvolgimenti ;
- misura della tensione di cortocircuito (presa principale) , dell'impedenza di cortocircuito e delle perdite dovute al carico;
- misura delle perdite e della corrente a vuoto ;
- prova di isolamento con tensione applicata ;
- prova di isolamento con tensione indotta ;
- misura del livello di scariche parziali .

Prove in cantiere: simulazione intervento soglie della centralina, e loro regolazione.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Schede tecniche

Manuale d'uso e manutenzione in italiano.

Dichiarazione di conformità del costruttore. In particolare:

Compatibilità Elettromagnetica: il costruttore dovrà dichiarare in sede di offerta di avere eseguito presso laboratori ufficiali le relative prove di omologazione su macchina campione .

Il costruttore dovrà dichiarare, conformemente a quanto specificato dalle vigenti Norme CEI e dai documenti CENELEC applicabili l'appartenenza dei trasformatori offerti alle succitate classi; le stesse dovranno poi essere anche stampigliate sulla targa caratteristiche delle macchine. Il costruttore dovrà inoltre dimostrare di avere superato presso un laboratorio ufficiale tutte le prove prescritte dalla Norme per la classi ambientali e climatiche sopra descritte.

Certificato delle prove suddette.

Marca/che di riferimento

Schneider; Tesar; B.Ticino

3.1.3 Cavo di media tensione tipo RG7H1(O)R

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Formazione (nr. Cavi x sezione in mmq), vedansi schemi quadri elettrici

Tensioni nominali

Giunzione eseguita a resina iniettata sul cavo

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Tensioni nominali: 1,8/3kV - 3,6/6kV - 6/10kV - 8,7/15kV - 12/20kV - 15/50kV - 18/30kV - 26/45kV

Temperatura massima di esercizio: +90°C

Temperatura massima di cto cto: +250°C

Temperatura minima di posa: +0°C

Non propagante l'incendio

Ridotta emissione di gas corrosivi

Ridottissima emissione di fumi opachi e gas tossici e assenza di gas corrosivi

Anima: corda rotonda in rame stagnato

Semiconduttivo interno: Elastomerico estruso

Isolante: miscela di gomma ad alto modulo G7

Semiconduttivo esterno: Elastomerico estruso, pelabile a freddo

Schermatura: A filo di rame rosso (multipolare: schermo a nastri di rame su ogni anima)

Guaina: PVC, qualità Rz, colore rosso

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; marchio IMQ;

Tabelle UNEL / UNEL 35752

Norma CEI 20-22 II / CEI 20-35 / CEI 20-52

Direttiva BT 73/23 CEE / 93/68 CEE

Prove e collaudi

Verifica della corretta identificazione dei cavi a livello di quadro elettrico.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Marca/che di riferimento



S I C U R I N G
s i c u r e z z a & i n g e g n e r i a

Pirelli
General cavi
Alcatel
CEAT



3.2 Impianto di messa a terra ed impianto equipotenziali

3.2.1 Conduttore di protezione e conduttore equipotenziale tipo FG17

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Sezione in mmq (vedansi schemi quadri elettrici e computo metrico)

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Tensione nominale: 450/750 V

Temperatura massima di esercizio: +90°C

Temperatura massima di c.to-c.to: +250°C

Temperatura minima di posa: +5°C

Sforzo al tiro: 50N /mm²

Non propagante l'incendio

Ridotta emissione di fumi e gas tossici o corrosivi

Tassativo per il Pe il colore giallo-verde

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; marchio IMQ;

Tabelle UNEL / UNEL 35752

Norma CEI 20-22 II / CEI 20-35 / CEI 20-37 / CEI 20-38

Direttiva BT 73/23 CEE / 93/68 CEE

Prove e collaudi

Verifica della corretta attribuzione dei colori

Verifica della corretta identificazione dei cavi a livello di quadro elettrico.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttori di riferimento

Prismian - La Triveneta Cavi - Baldassari

3.3 Quadri elettrici

3.3.1 Quadro elettrico in lamiera di acciaio tipo Armadio / Parete

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Forma di segregazione

Dimensioni (LxPxH) in mm

Grado di protezione

Caratteristiche e dispositivi riportati negli schemi elettrici unifilari e multifilari di progetto

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Il quadro deve essere di tipo AS o ANS

Dati di Targa da apporre sul fronte quadro:

nome del costruttore

riferimento a normative seguite per la costruzione

tipologia di quadro

n. di matricola

natura corrente nominale

frequenza, tensione nominale e d'isolamento

tensione ausiliaria

corrente di c. to-c.to max

grado di protezione

condizioni di servizio e sistema di collegamento a terra

data commessa ed eventuale riferimento a schema elettrico.

Carpenteria

La struttura dei quadri sarà sempre realizzata con una intelaiatura in profilati di acciaio e pannelli in lamiera ribordata a doppia piega di spessore non inferiore ai 20/10 mm.

Per l'installazione di apparecchiature pesanti dovrà essere impiegata lamiera di spessore maggiore od opportuni rinforzi.

I quadri dovranno essere chiusi su ogni lato e posteriormente. Per un adeguato smaltimento del calore saranno praticate delle feritoie del tipo antipolvere e complete di retina antinsetto.

I quadri o elementi di quadro che possono costituire unità a sé (lunghezza max 2,5 m) devono essere muniti di golfari di sollevamento avvitati.

I quadri saranno ancorati alle opere murarie o alle carpenterie di sostegno.

I quadri risulteranno composti da uno o più scomparti previsti per un facile assemblaggio fianco a fianco in esecuzione modulare ed interconnessi con bulloneria non ossidabile, trattata in bagno galvanico o zincata a fuoco.

Il fissaggio delle lamiere interne e delle apparecchiature dovrà essere realizzato con viti su fori o bussole filettate impiegando ranelle grower contro l'allentamento.

Vengono tollerate le viti autofilettanti con diametro non superiore a 3 mm per il fissaggio di piccole apparecchiature, comunque è fatto divieto di impiegare dadi liberi.

Tutti i pannelli frontali (accesso alle apparecchiature e morsettiere) saranno apribili a cerniera invisibile dall'esterno e saranno muniti di guarnizione perimetrale in gomma antinvecchiamento.

Ogni portella sarà corredata di serratura tipo "Yale".

Le serrature di tutti i quadri devono essere uguali tra loro, saranno comunque consegnate chiavi in numero pari alle serrature.

Anche se a volte sarà prevista l'ispezione del retro, tutte le apparecchiature saranno accessibili solamente dal fronte (ad esclusione dei quadri tipo Power Center); sul pannello anteriore saranno praticate le feritoie per consentire il passaggio delle manovre frontali.

Tutte le apparecchiature saranno fissate su guide o su pannelli fissati sul fondo del quadro. Solo in casi particolari, previa autorizzazione, sarà consentito montare strumenti e lampade di segnalazione sui pannelli frontali, in tale caso le interconnessioni alle morsettiere fissate saranno realizzate con conduttori flessibilissimi.

Non sono accettate le targhette di tipo adesivo.

Saranno ciechi se destinati a chiudere settori non utilizzati del quadro, o settori contenenti morsettiere o altri apparecchi su cui non sia normalmente necessario agire, oppure dotati di finestre che consentano di affacciare la parte anteriore degli apparecchi fissati sulle guide o sul pannello di fondo

Porte anteriori (se indicate sugli elaborati di progetto specifici) in lamiera di acciaio saldata ribordata ed irrigidita e protetta con lo stesso trattamento superficiale sopra descritto.

A seconda di quanto indicato sui disegni, le porte saranno di tipo cieco o con vetro temperato.

Esse dovranno comunque essere dotate di guarnizioni in gomma antinvecchiante, di maniglie in materiale isolante e di serrature con chiave.

Scomparti

Il quadro dovrà prevedere differenti scomparti, ciascuno predisposto per una specifica funzione (porta strumenti, vano morsettiere, vano barrature, vano interruttori, etc.) e ciascuno ampliabile a più moduli base per adattarsi alle esigenze di apparecchiature di taglie differenti. I moduli base destinati agli interruttori modulari passo 17,5 mm. andranno sfruttati all'80% massimo.

Il quadro dovrà avere all'interno una tasca per il contenimento dello schema elettrico quotato.

Caratteristiche particolari per quadri tipo Power Center

La struttura portante dei quadri sarà eseguita con profilati di lamiera pressopiegata; lo spessore delle lamiere non sarà inferiore a:

30\10 per i profilati autoportanti

20\10 per le lamiere, i pannelli di chiusura, per le portelle frontali.

I quadri elettrici di distribuzione dovranno essere realizzati mediante elementi verticali normalizzati, affiancati e tra loro necessariamente collegati. Saranno del tipo per fissaggio a pavimento mediante ferri di base (inclusi nella fornitura e da fornire separatamente) da annegare nel pavimento stesso, oppure mediante tasselli ad espansione, oppure saranno equipaggiati con carpenteria di supporto adatta al loro sostegno in presenza di pavimento galleggiante (come descritto in E.P.U.).

Ogni unità dovrà essere realizzata col fondo chiuso e per le linee in cavo in arrivo e/o partenza verso l'esterno dovranno essere adottati opportuni diaframmi, comunque sempre asportabili dall'interno del quadro, atti a mantenere le necessarie aperture per la fuoriuscita dei cavi, senza nulla togliere alla chiusura del fondo.

Inoltre le chiusure del fondo dovranno possedere particolare resistenza alle ossidazioni (lamiere di acciaio zincata a caldo, lamiere di alluminio, ecc.).

Accessibilità e segregazioni per quadri Power Center

Il grado di protezione dei quadri dovrà essere:

Protezione all'esterno dell'involucro:

IP 40 minimo

Protezione all'interno delle celle:

IP 20 minimo

Le singole unità costituenti i quadri saranno suddivise in uno o più cubicoli (celle) ognuno dotato di propria portella di chiusura incernierata.

Nella stessa cella potrà essere montato più di un interruttore se di portata inferiore a 400 A compreso, mentre per interruttori di portata superiore, dovranno essere usate celle singole.

La strumentazione ed i circuiti ausiliari dovranno essere montati in celle a sé stanti.

Le singole unità si divideranno in tre zone principali tra loro segregate (tripla segregazione): quella anteriore (fronte) conterrà gli interruttori, gli strumenti di misura, le apparecchiature di comando; quella intermedia conterrà il sistema di sbarre principali, le connessioni, le derivazioni, i trasformatori di corrente, i terminali degli interruttori di ingresso; quella posteriore conterrà i terminali, le morsettiere di potenza e quelle degli ausiliari, la sbarra di terra.

La segregazione tra zona posteriore e zona intermedia dovrà essere realizzata in modo da potere consentire l'accessibilità alla zona intermedia, o tramite segregazioni parziali, o tramite semplici rimozioni delle barriere interposte.

Le morsettiere di potenza e i terminali dovranno comunque essere separate completamente dalle morsettiere degli ausiliari in modo da poter accedere a queste ultime senza possibilità di contatto accidentale con le prime.

La segregazione tra zona anteriore e zona intermedia dovrà essere realizzata in modo da garantire, con porta della cella aperta, il grado minimo di protezione IP 20.

Detto grado di protezione è da intendersi esteso verso qualsiasi parte che possa trovarsi sotto tensione pertanto, se nella parte anteriore dovessero trovarsi dei punti in tensione, come ad esempio con l'uso di interruttori con attacchi anteriori, dovranno essere usati diaframmi suppletivi rimovibili solo con l'uso di appositi attrezzi e che garantiscano il grado di protezione richiesto.

Nel caso che le segregazioni suppletive vengano realizzate con materiale isolante, questo materiale dovrà essere autoestinguente, come ad esempio il policarbonato.

Circuiti ausiliari quadri di distribuzione

I collegamenti ausiliari in generale dovranno essere realizzati con cavi non propaganti l'incendio a norme CEI 20-22 e tabelle CEI-UNEL 35752-35754-35755 con sezione minima 1,5 mm².

Tutti i cavi saranno protetti e contenuti in canalette in PVC, autoestinguente e munite di coperchio.

Nei collegamenti tra i trasformatori amperometrici e i relativi strumenti si dovranno prevedere opportuni morsetti cortocircuitabili ed i conduttori usati per il collegamento non dovranno avere sezione inferiore a 2,5 mm²; inoltre il collegamento a terra deve essere realizzato direttamente sulla barra colletttrice di terra.

I collegamenti dei voltmetri dovranno essere protetti tramite fusibili sezionabili a coltello con fusibili di tipo cilindrico 10,3 x 38 o similare e con potere di interruzione non inferiore a 100 kA.

I conduttori che derivano direttamente dalle sbarre (conduttori voltmetrici e simili) lungo il tratto non protetto dai fusibili dovranno avere un percorso completamente separato, ed essere contenuti in ulteriore

guaina di protezione.

I conduttori ausiliari, appartenenti a sistemi di categoria diversa, dovranno essere fisicamente separati o su percorsi diversi o tramite interposizione di diaframmi.

Anche le morsettiere, a cui fanno capo questi conduttori, dovranno essere o separate fisicamente o tramite opportuni diaframmi.

Qualora sulla stessa morsettiera dovessero far capo conduttori a tensione diversa, dovranno essere separati in zone distinte e contrassegnate da apposita targhetta indicatrice.

I circuiti ausiliari, facenti parte di uno stesso interruttore, dovranno far capo ad una morsettiera e/o connettore posizionato nella stessa segregazione in cui è situato l'interruttore.

I circuiti ausiliari dovranno essere opportunamente protetti sia contro il sovraccarico, che contro i corto circuiti.

I relè ausiliari saranno del tipo ad innesto, con basetta provvista di attacchi anteriori a vite ed inoltre dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti ad evitare che i relè si possano estrarre dalla loro base per cause accidentali.

Resta chiaramente inteso che la portata dei contatti, in funzione della vita elettrica, dovrà sempre essere correttamente verificata in funzione della tensione di alimentazione e della natura del carico da alimentare.

Poiché il sistema sarà completato con un apparato di telecontrollo, tutte le apparecchiature di controllo e di allarme dovranno avere 2 contatti ausiliari (1 NA + 1 NC) "puliti" in morsettiera.

Strumenti di misura per quadri di distribuzione

Gli strumenti saranno sistemati sui pannelli modulari e dovranno essere del tipo digitale a cristalli liquidi.

Nei collegamenti tra riduttori di misura, TA e TV e relativi strumenti, si dovranno prevedere opportuni morsetti amperometrici, cortocircuitabili e sezionabili, e voltmetrici, sezionabili.

I conduttori, che collegano i TA alla relativa strumentazione, avranno sezione non inferiore a 2,5 mm², comunque per la determinazione esatta della sezione del conduttore, dovrà essere eseguito il calcolo, a piena portata nominale, in base al consumo proprio dello strumento, alla lunghezza della linea e alla prestazione del TA.

Verniciature

Il fornitore dovrà proporre una propria specifica di verniciatura del quadro che dovrà includere come minimo:

sgrassatura;

fosfatazione;

essiccazione;

fondo sintetico per essiccazione in aria a base di cromato di zinco;

doppia mano a finire con smalto sintetico per essiccazione a forno, oppure vernici epossidiche polimerizzate per essiccazione in aria. Spessori minimi a fine ciclo 100 micron.

Dispositivi di protezione comando e controllo

Le caratteristiche tecniche dovranno rispondere alle vigenti norme di prodotto e potranno essere scelte esclusivamente all'interno delle marche indicate a riferimento.

Le caratteristiche fondamentali di vari pannelli o scomparti dovranno essere identiche anche se necessariamente saranno impiegate apparecchiature di costruzione o provenienza diverse.

Si dovrà aggiungere un buon effetto estetico all'esterno, unito ad una facile individuazione delle manovre da compiere. All'interno dovrà essere possibile un'agevole ispezionabilità ad una facile manutenzione in modo particolare per le parti di più frequente controllo, quali fusibili e relè.

Le distanze tra le singole apparecchiature e le eventuali diaframmatore dovranno impedire che interruzioni di elevate correnti di corto circuito od anche avarie notevoli possano interessare le apparecchiature vicine.

Tutte le apparecchiature interne devono essere contraddistinte con targhette intercambiabili.

I quadri saranno equipaggiati con maniglie di estrazione dei fusibili.

Dovrà essere lasciato libero lo spazio per un'aggiunta di apparecchiature pari al 20% dell'ingombro totale.

Relativamente ai componenti si precisa che:

i segnali luminosi dovranno essere ben visibili, realizzati con lampade di voltaggio leggermente superiore alla tensione di alimentazione della lampada al fine di una lunga durata;

selettori e lampade spia dovranno essere di diametro non inferiore a 22 mm. e dotati di ghiera di tenuta in modo da mantenere il grado di protezione del quadro;

la potenza dei trasformatori per ausiliari deve essere almeno del 100% superiore allo strettamente necessario per le apparecchiature.

I trasformatori da impiegare per alimentazioni ausiliarie, o per qualsiasi altro impiego a tensione di categoria 0, dovranno essere del tipo a "sicurezza".

In nessun caso è ammesso l'uso di autotrasformatori; dovranno quindi essere adottati trasformatori in cui, anche in caso di guasto, sia impossibile il contatto tra avvolgimento primario e secondario.

I trasformatori dovranno essere impregnati in autoclave con vernici isolanti, o essere incapsulati in resina.

le perdite nel ferro dovranno essere bassissime, in modo da contenere la sovratemperatura anche con funzionamento a vuoto.

i segnali luminosi dovranno essere almeno, per ogni utenza, uno per lo scatto termico e uno per il funzionamento, nonché uno per eventuali allarmi particolari (es. livelli, soglie di sicurezza ecc.); i fusibili dovranno essere di prima qualità di tipo gG se rapidi e aM per avviamento motori (secondo norme CEI 32-1 e 32-4 o equivalenti normative europee); su ogni fusibile dovrà essere scritta la corrente nominale e la caratteristica: i fusibili dovranno essere del tipo cilindrico fino a 32 A, oltre 32 A del tipo a coltello;

la potenza dei teleruttori indicata in schema si riferisce alla categoria AC3 (con 0,1% di AC4) per un numero minimo di manovre di 1.000.000; detta potenza dovrà essere sempre almeno maggiore del 15% della potenza nominale del motore, ove non diversamente specificato; i relè termici devono essere del tipo protetto contro la mancanza di fase, la taratura deve essere minore uguale $1,1 I_m$ (corrente assorbita dal motore) ma comunque sempre minore uguale I_n (corrente nominale motore); si dovrà verificare in funzione dei materiali scelti il coordinamento fra fusibili, teleruttore, relè termico in modo da evitare in caso di guasto un qualsiasi incollamento dei contatti; i protettori interni dei motori (dove previsti) dovranno essere collegati ed avere circuito per mantenere il blocco e permettere il ripristino manuale.

I materiali impiegati dovranno essere il più possibile unificati sia come casa costruttrice che come tensione di alimentazione.

Sicurezza del personale preposto alle manovre

Ogni sezione del quadro con alimentazione propria e indipendente dovrà essere completamente separata dalle altre mediante separatori interni in lamiera e munita di portella di accesso; per impedire che persone vengano accidentalmente in contatto con parti in tensione saranno usati sezionatori generali del tipo che impediscano l'apertura delle portelle in posizione di "chiuso" e diaframmi di protezione sui morsetti di entrata del sezionatore.

Dovranno essere pure segregate le morsettiere e gli attraversamenti di cavi di altre sezioni.

Tutte le parti metalliche dovranno essere collegate a terra; le portelle o pannelli asportabili, anche se non montano componenti elettrici, saranno collegati a terra con corda da 16 mm².

I pezzi metallici sovrapposti ed uniti con bulloni non saranno considerati elettricamente collegati tra di loro.

Su ogni quadro sarà prevista una sbarra di terra in rame nudo della sezione minima di 100 mm², continua quanto la lunghezza del quadro.

Le messe a terra delle lamiere e degli chassis dovranno essere realizzate con conduttori flessibili in rame di sezione non inferiore a 6 mm², allacciati a collettori primari di dimensione adeguata, comunque non inferiore a 16 mm², derivati dalla sbarra principale.

Collegamenti di potenza

Le sbarre conduttrici dovranno essere dimensionate per i valori della corrente nominale (CEI 7.4 fasc. 211) e per i valori delle correnti di corto circuito.

Le sbarre inoltre saranno fissate con ammaraggi isolati atti a sopportare gli sforzi elettrodinamici dovuti al corto circuito.

Le sbarre saranno in rame elettrolitico a spigoli arrotondati, con giunzioni a imbullonatura contro l'allentamento.

Le sbarre principali dovranno essere predisposte per essere suddivise pari agli elementi di scomposizione del quadro, e ciò vale anche per tutti i collegamenti di potenza ed ausiliari.

Le derivazioni fino a 100 A saranno realizzate in corda di rame flessibile con isolamento non inferiore a 3 kV e provviste di capicorda a pressione applicati esclusivamente con pinze oleodinamiche.

Le corde saranno dimensionate per la corrente nominale o massima del tipo di interruttore a prescindere dalla sua taratura ed alimenteranno singolarmente ogni interruttore a partire dal sistema di sbarre sopra indicato od in caso di piccoli quadri, da un piccolo sistema di sbarre ubicato a valle dell'interruttore generale.

Ogni derivazione sarà munita singolarmente di capicorda mentre non sono ammessi cavallotti sulle apparecchiature.

Per correnti superiori a 100 A tali collegamenti saranno in sbarre. Gli interruttori saranno sempre alimentati dalla parte superiore.

Dovrà essere studiato altresì lo spazio, la possibilità di ammaraggio e collegamento elettrico di tutti i cavi entranti od uscenti dal quadro senza interposizione di morsettiera di derivazione.

A tale riguardo di norma i cavi di alimentazione si attesteranno direttamente ai morsetti dell'interruttore generale (eventualmente provvisto di codoli autocostruiti ed adeguati alla sezione del cavo) mentre non transiteranno in morsettiera i cavi uscenti con sezione superiore a 50 mm².

Tutti i conduttori sia ausiliari che di potenza saranno numerati e (salvo la prescrizione s.d.) si attesteranno a delle morsettiere componibili su guida, con diaframmi dove necessario, che saranno adatte, ove non esistono indicazioni, ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mm² e saranno opportunamente numerati (numerazione richiesta sia per i morsetti che per i conduttori). I cavi di cablaggio saranno di colore uniforme (nero) per i circuiti di potenza.

Collegamenti ausiliari

Saranno in conduttore flessibile con isolamento per 3 kV con le seguenti sezioni minime:

4 mm² per i TA

2,5 mm² per i circuiti comandi

1,5 mm² per i circuiti di segnalazione

Ogni apparecchiatura sarà alimentata singolarmente da un sistema di sbarre dei circuiti ausiliari. Non sono ammessi capicorda che raggruppino più conduttori e cavallotti tra le apparecchiature.

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

I morsetti saranno in numero da garantire una scorta del 20% suddivisi per tipologia impiegata.

Collegamenti alle linee esterne

Se la linea è blindoconduttore o contenuta in canalina dovranno essere previste delle piastre a due pezzi in materiale isolante per evitare l'ingresso di polvere.

Se le linee fuoriescono dalla parte superiore o inferiore (quadro a parete non appoggiato a terra) dovranno essere previsti raccordi pressacavi in pressofusione per il serraggio delle tubazioni.

Se le linee sono entro tubazioni incassate potrà essere praticata un'asolatura sigillabile ma in modo che possano essere effettuate in ogni momento e agevolmente le operazioni di infilaggio e sfilaggio.

In ogni caso le linee dovranno attestarsi alla morsettiera con una buona ricchezza ed ordinatamente.

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

Le corde relative ad ogni singola fase non possono essere ancorate con morsetti induttivi (spira chiusa).

Tutti i conduttori con doppia guaina (es. interna in resina butilica ed esterna in gomma), devono essere protetti con terminale o per lo meno deve essere praticata una nastratura sulla parte rimasta con unica guaina.

Dimensionamento termico del quadro

Conformemente a quanto previsto dalla normativa EN60439, il dimensionamento termico del quadro potrà essere realizzato considerando opportuni coefficienti di contemporaneità sui circuiti di uscita. In ogni caso il coefficiente di contemporaneità da applicare non potrà essere inferiore a 0.8.

Il costruttore del quadro dovrà inoltre verificare il coordinamento delle protezioni delle linee in funzione del declassamento delle caratteristiche per la temperatura interna al quadro; i dimensionamenti delle protezioni e dei cavi dovranno essere verificati alla luce della temperatura a regime raggiunta all'interno del quadro, e dovranno essere tali da evitare interventi intempestivi.

Prove e collaudi

Oltre alle prove e ai collaudi in fabbrica a carico del costruttore, sono richieste al personale installatore, prima della consegna dell'impianto:

Prove di tutti gli automatismi presenti e/o previsti sul quadro per quanto riguarda i dispositivi di potenza e gli ausiliari (scatti interruttori, teleruttori, spie, selettori, orologi, ecc...)

Verifica della corretta programmazione di tutti gli strumenti ausiliari programmabili

Verifica della corretta taratura di tutti i dispositivi di potenza regolabili (interruttori scatolati, differenziali, protezioni termiche ecc...) e successiva piombatura dei medesimi. Non sono accettate le tarature di fabbrica di tali dispositivi se non espressamente verificate ed avallate dall'impresa installatrice nel contesto dell'impianto effettivamente realizzato. In alternativa alla piombatura delle regolazioni l'impresa deve allegare alla documentazione un verbale dattiloscritto e sottoscritto riportante le regolazioni e tarature effettuate sul quadro. In assenza della piombatura o di tale verbale il quadro non si considera consegnato, né consegnabile.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Documentazione da allegare al prodotto a fine lavori

Il quadro dovrà avere all'interno una tasca per il contenimento di tutta la documentazione a corredo. Tale documentazione deve essere redatta secondo la seguente struttura o comunque deve contenere tutte le informazioni di dettaglio esplicitate per ogni paragrafo che segue:

copertina

riepilogo dati generali

lista fogli

legenda simboli grafici, colori conduttori e sezioni minime di cablaggio

disegno del fronte quadro e vista laterale

schema unifilare di potenza
schema multifilare per circuiti ausiliari
lista morsettiere
lista parti di scorta e ricambio

1) Copertina: deve riportare i seguenti dati:

denominazione del quadro
denominazione dell'impianto
cliente
Committente intermedio e finale
Direttore Lavori
spazio per le revisioni con data e modifiche
numero di commessa dell'impresa
numero del disegno,
data
nome del file
disegnatore
responsabile per l'approvazione
nome e l'indirizzo del costruttore

2) Riepilogo dati generali: segue tabella facsimile con tutte le informazioni da fornire e da compilare in tutte le sue parti a carico dell'impresa o del costruttore. Il facsimile ha carattere indicativo per la forma: le informazioni contenute sono invece tassativamente da fornire.

QUADRO ELETTRICO DENOMINATO: _____	
FREQUENZA _____ FASI _____ <input type="checkbox"/> TN <input type="checkbox"/> TT <input type="checkbox"/> IT	
TENSIONE DI FUNZIONAMENTO _____ [V]	FREQUENZA NOMINALE _____ [Hz]
TENSIONE DI ISOLAMENTO _____ [V]	CORRENTE NOMINALE _____ [A]
TENSIONE DI PROVA 50Hz 1mm _____ [V]	CORRENTE BREVE DURATA 1sec. _____ [kA]
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	
INSTALLAZIONE: <input type="checkbox"/> all'interno <input type="checkbox"/> all'esterno <input type="checkbox"/> _____ ACCESSIBILITA': <input type="checkbox"/> dal fronte <input type="checkbox"/> dal retro <input type="checkbox"/> _____ DISPOSIZIONE: <input type="checkbox"/> semplice fronte <input type="checkbox"/> doppio fronte <input type="checkbox"/> _____ FISSAGGIO: <input type="checkbox"/> con tasselli <input type="checkbox"/> con ferri di base <input type="checkbox"/> _____ DIMENSIONI MASSIME DEL QUADRO alt. _____ [mm] lung. _____ [mm] prof. _____ [mm] DIMENSIONI MASSIME MOVIMENTABILI alt. _____ [mm] lung. _____ [mm] prof. _____ [mm] GRADO DI PROTEZIONE: esterno IP _____ interno IP _____ verso il basso/alto IP _____ SUDDIVISIONE INTERNA IN FORMA <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4	
SBARRE TERRA PRINCIPALI	MATERIALE: <input type="checkbox"/> rame <input type="checkbox"/> alluminio <input type="checkbox"/> _____ ISOLAMENTO: <input type="checkbox"/> in aria <input type="checkbox"/> con guaina <input type="checkbox"/> con resina <input type="checkbox"/> _____ GIUNZIONI: <input type="checkbox"/> ravnivate <input type="checkbox"/> nichelate <input type="checkbox"/> argentate <input type="checkbox"/> _____ DIMENSIONI: collettore: _____ derivazioni: _____ INDICAZIONI: <input type="checkbox"/> con simbolo <input type="checkbox"/> verniciate <input type="checkbox"/> _____ ARRIVI: <input type="checkbox"/> con sbarre <input type="checkbox"/> con cavo <input type="checkbox"/> dall'alto <input type="checkbox"/> dal basso <input type="checkbox"/> _____ USCITE: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> con cavo <input type="checkbox"/> dall'alto <input type="checkbox"/> dal basso <input type="checkbox"/> _____
	CORRENTE NOMINALE [A]: Sbarre principali: _____ Derivazioni: _____ <input type="checkbox"/> corrente nominale dell'interruttore <input type="checkbox"/> corrente nominale del carico
DATI GENERALI	

NORME E DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO EVENTUALE SISTEMA QUALITA'	<input type="checkbox"/> CEI 17-13/1 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> UNI EN 29001 <input type="checkbox"/> UNI EN 29002 <input type="checkbox"/> UNI EN 29003
	CONDIZIONI DI SERVIZIO <input type="checkbox"/> normali <input type="checkbox"/> speciali: clima _____ Altitudine _____ Temperatura ambiente _____ [°C] Umidità relativa _____
	TRASPORTO E IMMAGAZZINAMENTO <input type="checkbox"/> normali <input type="checkbox"/> speciale _____ Imballo tipo _____
	PROVE, CONTROLLI E COLLAUDI <input type="checkbox"/> accettazione di tipo _____ <input type="checkbox"/> secondo Piano Controllo Qualità (PCQ)
DOCUMENTAZIONE DATILOSCRITTA	<input type="checkbox"/> a specifica _____ lingua: _____ copie <input type="checkbox"/> Piano Controllo Qualità (PCQ)
ANNOTAZIONI:	

3) Lista fogli: indica il numero di fogli di cui si compone il fascicolo del quadro, riportandone per ciascuno la descrizione sintetica del contenuto.

4) Legenda simboli grafici, colori conduttori e sezioni minime di cablaggio: riporta la legenda grafica di tutti i simboli utilizzati all'interno del fascicolo negli schemi unifilari e multifilari e indica i colori dei cavi per il cablaggio interno a seconda delle sue funzioni (fase, neutro, PE, comandi, tensione e tipo di corrente) e delle relative sezioni minime in mmq.

5) Fronte quadro: riporta il disegno del fronte del quadro e deve indicare in particolare: Disegni d'insieme e dimensioni d'ingombro finali, pesi, forature solette e profilati d'appoggio, spazi necessari per l'accessibilità ordinaria e per manutenzione.

Il disegno della carpenteria del quadro con il disegno stilizzato dei dispositivi a fronte quadro la sigla di ogni dispositivo a fronte quadro come viene indicata all'interno degli schemi unifilari e multi filari i vani di potenza, delle morsettiere, della risalita cavi, le asole riportate in

carpenteria per il passaggio dei cavi, il disegno degli spazi interni con il posizionamento dei dispositivi ausiliari non visibili dall'esterno, le sbarre interne, le morsettiere, il peso del quadro finito.

6) Schema unifilare di potenza: riporta lo schema grafico del collegamento di tutti i dispositivi di potenza disegnati e ordinati entro una griglia cartesiana identificabili e da numero e lettere. Deve contenere almeno:

simboli grafici dei dispositivi, sigla di ogni dispositivo con numerazione progressiva per ogni GRUPPO di dispositivo (la stessa che deve comparire nel disegno a fronte quadro).

Numero di fasi della linea

Numerazione dei morsetti di terminazione (stessi codici da riportare nel disegno delle morsettiere).

Conduttore di terra.

Collegamenti e riferimenti agli altri fogli del fascicolo o di altri fascicoli.

La sottostante tabella per ogni dispositivo o linea graficizzata deve contenere almeno:

Descrizione del circuito: Sigla del cavo in partenza, Denominazione del dispositivo (la stessa riportata sulla targhetta del dispositivo del quadro costruito), Potenza in W e corrente nominale in A del carico

Descrizione della protezione: Marca, tipo, poli x In, curva, potere di interruzione, esecuzione dell'interruttore; Marca, tipo ritardo, soglia Id, classe del differenziale, Marca tipo poli x In, tensione classe del contattore; tipo, soglia, Irth del rele termico; tipo, poli, taglia del fusibile

Descrizione del collegamento: formazione, sezione e isolante del cavo in arrivo, sezione del cablaggio interno al quadro, tipo e sezione morsetto

Descrizione di Note a discrezione del costruttore

Dati di cartiglio: Nome, indirizzo, telefono del costruttore, Cliente, Committente, Denominazione quadro,

Denominazione impianto, numero disegno, nome file, data, Ordine, disegnatore, numero foglio sul totale dei fogli.

7) Schema multifilare per ausiliari: riporta lo schema grafico del collegamento di tutti i dispositivi ausiliari disegnati e ordinati entro una griglia cartesiana identificabile da numero e lettere. Deve contenere almeno:

tipo e valore della tensione ausiliaria, indicazione sintetica della funzione dello schema ausiliario (accensioni, automatismi, ecc.), simboli di tutti i dispositivi ausiliari montati e di tutti i collegamenti in cavo e in morsettiera, numerazione indipendente e progressiva all'interno della stessa GRUPPO di appartenenza di dispositivi (k1, k2, k3..., S1, S2...), dei collegamenti in cavo, dei morsetti ausiliari e di potenza. Tali sigle devono corrispondere a quelle effettivamente riportate sugli omologhi componenti del quadro costruito.

Abaco per i contatti dei relè disegnati, con l'indicazione dello stato dei contatti, foglio e coordinate cartesiane di riferimento incrociato per i contatti all'interno degli schemi multifilari

8) Lista morsettiera: riporta la tabella con l'identificazione alfanumerica di tutte le morsettiere ausiliarie e di

potenza (che dev'essere identica a quella riportata sul quadro costruito), con l'indicazione alfanumerica del morsetto, della sigla del cavo collegato in ingresso ed in uscita, della descrizione sintetica del cavo di potenza collegato, del foglio di riferimento in cui appare tale morsetto.

9) lista scorte e ricambi: riporta la lista delle parti di ricambio e di scorta necessarie per l'esercizio del quadro (fusibili, interruttori, ponticelli, spie, ecc)

Produttori di riferimento

Schneider Electric - BTicino - ABB - Siemens - Hager - Eaton

3.4 Dispositivi di protezione, comando e controllo da guida DIN o scatolati

3.4.1 Dispositivo di sezionamento di tipo scatolato

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione

Corrente di esercizio nominale

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

4 Poli

Grado di protezione IP4X

Tensione di isolamento nominale: 800 V c.a. 50/60Hz

Tensione nominale di tenuta alle onde d'urto: 8kV

Tensione nominale di impiego [Ue] 690 V CA 50/60 Hz

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm, su piastra con viti

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

Marchio IMQ

Norme CEI EN 60947-2

Norme CEI EN 60947-3

IEC 60947-1

IEC 60529

IEC 62262

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttori di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric - Siemens - Hager - Eaton

3.4.2 Dispositivo di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti di tipo scatolato

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione

Corrente di esercizio nominale

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

4 Poli

Grado di protezione IP4X

Tensione di isolamento nominale: 800 V c.a. 50/60Hz

Tensione nominale di tenuta alle onde d'urto: 8kV

Tensione nominale di impiego [Ue] 690 V CA 50/60 Hz

Tecnologia sganciatore Magnetotermico

Gamma di regolazione avviamento prolungato 0,7...1 x In

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm, su piastra con viti

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

Marchio IMQ

Norme CEI EN 60947-2

Norme CEI EN 60947-3

IEC 60947-1

IEC 60529

IEC 62262

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric - Siemens - Hager - Eaton

3.4.3 Dispositivo di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti e contro i contatti indiretti di tipo scatolato

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione

Corrente di esercizio nominale

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

4 Poli

Grado di protezione IP4X

Tensione di isolamento nominale: 800 V c.a. 50/60Hz

Tensione nominale di tenuta alle onde d'urto: 8kV

Tensione nominale di impiego [Ue] 440 V CA 50/60 Hz

Nome sganciatore Micrologic 4.1

Gamma di regolazione avviamento prolungato 0,7...1 x In

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm, su piastra con viti

Sensibilità differenziale:

30 mA per classe A

100 mA per classe A

300 mA per classe A

500 mA per classe A

30 mA per classe AC

100 mA per classe AC

300 mA per classe AC

500 mA per classe AC

1000 mA per classe AC

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ, Norme CEI EN 60947-2, Norme CEI EN 60947-3, IEC 60947-1, IEC 60529, IEC 62262

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore e Schede tecniche

Produttori di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric - Siemens - Hager - Eaton

3.4.4 Dispositivo di sezionamento di tipo modulare

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione

Poli

Corrente di esercizio nominale

Tensione di esercizio nominale

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Grado di protezione IP4X

Tensione di isolamento nominale: 500 V c.a. 50/60Hz

Tensione nominale di tenuta alle onde d'urto: 6kV

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

Marchio IMQ

Norme CEI EN 60669-1

Norme CEI EN 60947-3

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttori di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric - Siemens - Hager - Eaton

3.4.5 Dispositivo di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti di tipo modulare

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione

Poli

Corrente di esercizio nominale

Tensione di esercizio nominale

Curve di intervento

Potere di interruzione

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Grado di protezione IP4X

Tensione di isolamento nominale: 500 V c.a. 50/60Hz

Tensione nominale di tenuta alle onde d'urto: 6kV

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

Marchio IMQ

Norme CEI EN 60898

Norme CEI EN 60947-2

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttori di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric - Siemens - Hager - Eaton

3.4.6 Dispositivo di protezione contro i contatti indiretti di tipo modulare da abbinare a interruttori magnetotermici

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione

Poli

Corrente di esercizio nominale

Corrente differenziale (sensibilità per la protezione delle persone contro i contatti indiretti)

Tensione di esercizio nominale

Classe d'impiego

Selettività cronometrica

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Grado di protezione: IP4X

Corrente Differenziale: 0,03 – 0,3 – 0,5-1A

Tipo: AC - A

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

Marchio IMQ

Norme CEI EN 61009-1 All. G

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric – Siemens – Hager - Eaton

3.4.7 Dispositivo di protezione contro i contatti indiretti tipo modulare

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione Poli

Corrente di esercizio nominale

Corrente differenziale (sensibilità per la protezione delle persone contro i contatti indiretti)

Tensione di esercizio nominale

Classe d'impiego

Selettività cronometrica

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Grado di protezione: IP4X

Corrente Differenziale: 0,03 – 0,3 – 0,5A

Tipo: AC - A

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

Marchio IMQ

Norme CEI EN 61008

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric - Siemens - Hager - Eaton

3.4.8 Dispositivo di protezione contro sovraccarichi e corto-circuiti con protezione contro i contatti indiretti integrata tipo modulare

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione

Poli

Corrente di esercizio nominale

Corrente differenziale (sensibilità per la protezione delle persone contro i contatti indiretti)

Tensione di esercizio nominale

Classe d'impiego

Selettività cronometrica

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Grado di protezione: IP4X

Corrente Differenziale: 0,03 – 0,3 – 0,5A

Tipo: AC

Curva di intervento: "B-C"

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

Marchio IMQ

Norme CEI EN 61009-1 All. G

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric – Siemens – Hager - Eaton

3.4.9 Dispositivo di protezione contro i contatti indiretti tipo modulare

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione

Poli

Corrente di esercizio nominale

Corrente differenziale (sensibilità per la protezione delle persone contro i contatti indiretti)

Tensione di esercizio nominale

Classe d'impiego

Selettività cronometrica

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Grado di protezione: IP4X

Corrente Differenziale: regolabile da 0,03 a 2A

Selettività Cronometrica: regolabile da istantaneo a 2sec.

Tipo: A

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

Marchio IMQ

Norme CEI EN 61009-1 All. G

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

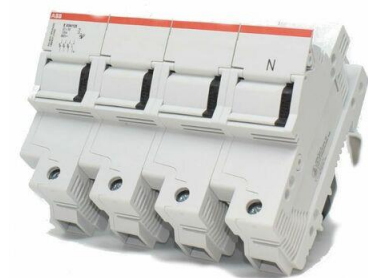
Schede tecniche

Produttore di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric - Siemens - Dossena - IME - Hager - Eaton

3.4.10 Portafusibile sezionabile In 125A

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

N° di poli sezionabili

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Portafusibile sezionabile

Corrente nominale 125° min.

Gradi di protezione IP20

Tensione nominale 230V/400V – 50Hz

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE;

Norme IEC 60947-3, IEC 60269-2

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric – Siemens – Hager – Eaton

3.4.11 Portafusibile sezionabile In max 32A

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

N° di poli sezionabili

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Portafusibile sezionabile

Corrente nominale 32A min.

Gradi di protezione IP20

Tensione nominale 230V/400V – 50Hz

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE;

Norme IEC 60947-3, IEC 60269-2

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric – Siemens – Hager – Eaton

3.4.12 Dispositivo digitale multifunzione per la misurazione delle principali grandezze elettriche

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Sistemi BT di applicazione (1P+N, 3P, 3P+N)
Tensione di funzionamento

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Display LCD retroilluminato
Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE;
Norme IEC 62053-21

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

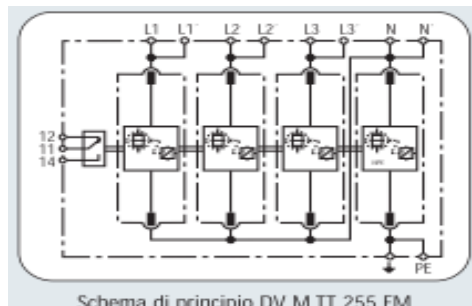
Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore
Schede tecniche

Produttore di riferimento

ABB - BTicino - Schneider Electric - Siemens - Dossena - Eaton - Hager

3.4.13 Dispositivo di protezione contro le scariche atmosferiche dirette

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione Poli

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

SPD secondo CEI EN 61643-11: Tipo 1

Tensione nominale: 230/400 V c.a.

Tensione massima continuativa: 255 V c.a.

Corrente impulsiva di fulmine (10/350) [L1+L2+L3+N-PE]: 100 kA

Corrente impulsiva di fulmine (10/350) [L-N]: 25 kA

Corrente impulsiva di fulmine (10/350) [N-PE]: 100 kA

Corrente impulsiva nominale (8/20): 25/100 kA

Livello di protezione [L-N]: $\leq 1,5$ kV

Livello di protezione [N-PE]: $\leq 1,5$ kV

Tempo d'intervento: ≤ 100 ns

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE ;

Norme CEI EN 61643-11

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

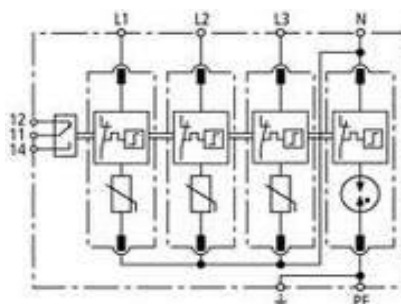
Schede tecniche

Produttore di riferimento

DEHN – OBO Betterman – Arnocanali – Contrade

3.4.14 Dispositivo di protezione contro le scariche atmosferiche indirette (limitatori di sovratensione)

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Descrizione Poli

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

SPD secondo CEI EN 61643-11: Tipo 2

Tensione nominale: 230/400 V c.a.

Tensione massima continuativa [L-N]: 275 V c.a.

Tensione massima continuativa [N-PE]: 255 V c.a.

Corrente impulsiva nominale di scarica (8/20): 20 kA

Corrente impulsiva massima di scarica (8/20): 40 kA

Corrente impulsiva di fulmine (10/350) [N-PE]: 12 kA

Livello di protezione [L-N]: $\leq 1,25$ kV

Livello di protezione [N-PE]: $\leq 1,5$ kV

Tempo d'intervento: ≤ 100 ns

Supporto di montaggio: Guida DIN simmetrica 35mm

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE ;

Norme CEI EN 61643-11

Prove e collaudi

Prova di funzionamento semplice

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

DEHN – OBO Betterman – Arnocanali – Contrade

3.5 Conduttori e cavi elettrici

3.5.1 Cavo FG17

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Sezione in mmq (vedi schemi elettrici)

Colore

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Tensione nominale: 450/750 V

Temperatura massima di esercizio: +90°C

Temperatura massima di cto-cto: +250°C

Temperatura minima di posa: +5°C

Non propagante l'incendio

Ridotta emissione di fumi e gas tossici o corrosivi LSZH

Colori per condutture di fase: tutti tranne blu e giallo-verde

Tassativo per il neutro il colore blu

Tassativo per il PE il colore giallo-verde

Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b,d1,a1

Marcatura: Stampigliata

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; marchio IMQ;

Tabelle UNEL / UNEL 35011

CEI UNEL 35310 e CEI 20-38

EN 50399 (CEI 20-108)

EN 60332-1-2 (CEI 20-32/1-2)

Direttiva BT 2014/35/UE

Direttiva RoHS 2011/65/CE

Regolamento Prodotti da Costruzione (UE) n.305/11

Prove e collaudi

Verifica della corretta attribuzione dei colori

Verifica della corretta identificazione dei cavi a livello di quadro elettrico.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di Prestazione (DoP) di prodotto del costruttore

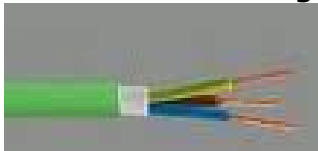
Schede tecniche

Produttore di riferimento

Prysmian - La Triveneta Cavi - Baldassarri

3.5.2 Cavo FG16OM16

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Formazione (nr. Cavi x sezione in mmq), vedi schemi elettrici

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Tensione nominale: 0,6/1 kV

Temperatura massima di esercizio: +90°C

Temperatura massima di cto-cto: +220°C

Temperatura minima di posa: 0°C

Sforzo al tiro: 50N /mm²

Non propagante l'incendio

Ridotta emissione di gas corrosivi

Resistenza contro oli: secondo CEI 20-46

Adatto per posa interrata

Classe di reazione al fuoco: Cca- s1b, d1, a1

Marcatura: Stampigliata

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; marchio IMQ;

Tabelle UNEL / UNEL 35011

CEI UNEL 35324 e CEI 20-13

EN 50575 (CEI 20-115)

EN 50399 (CEI 20-108)

EN 60332-1-2 (CEI 20-32/1-2)

EN 60754-2 (CEI 20-37/2)

Direttiva BT 2014/35/UE

Direttiva RoHS 2011/65/CE

Regolamento Prodotti da Costruzione (UE) n.305/11

Prove e collaudi

Verifica della corretta identificazione dei cavi a livello di quadro elettrico

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di Prestazione (DoP) di prodotto del costruttore

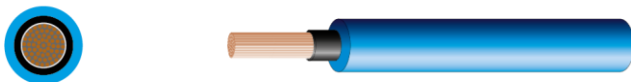
Schede tecniche

Produttore di riferimento

Prysmian - La Triveneta Cavi - Baldassarri

3.5.3 Cavo FTG18M16- - FTG18(O)M16 resistente al fuoco

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Formazione (nr. Cavi x sezione in mmq)

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Tensione nominale: 0,6/1 kV

Temperatura massima di esercizio: +90°C

Temperatura massima di cto-cto: +250°C

Temperatura minima di posa: 0°C

Non propagante l'incendio

Ridotta emissione di fumi e gas tossici

Classe di reazione al fuoco: B2ca - s1a, d1, a1

Resistenza all'incendio per 120min

Posa: fissa

Colore guaina BLU

Anima: corda flessibile di rame ricotto stagnato con barriera ignifuga

Isolante: elastomerico reticolato di qualità G18

Guaina: termoplastica

funzionamento in presenza di fuoco e shock meccanici per almeno 120 minuti alla temperatura di 830°C

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; marchio IMQ; Tabelle UNEL

Tabelle UNEL

Norma CEI 20-22 III / CEI 20-35 / CEI 20-36 / CEI 20-37 / CEI 20-38 / CEI 20-45

Direttiva BT 73/23 CEE / 93/68 CEE

Regolamento Prodotti da Costruzione (UE) n.305/11

Prove e collaudi

Verifica della corretta identificazione dei cavi a livello di quadro elettrico.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

Prysmian - La Triveneta Cavi - Baldassarri

3.6 Canalizzazioni portacavi

3.6.1 Canale o passerella metallica

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Dimensioni, Asolatura, Coperchio, Setti separatori

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Canalizzazione o passerella portacavi in acciaio.

Corpo: lamiera protetta con zincatura a fuoco sendzimir (tab. UNI 5753. DIN 17162, quantità 200g/mq)

Posata mediante mensole in acciaio, freccia di flessione tra due punti di ancoraggio <5 mm.

Collegamento fra due tratti mediante giunti di tipo telescopico o ad incastro.

Per eseguire cambiamenti di direzione, variazioni di quota, di larghezza, ecc., dovranno essere impiegati gli accessori allo scopo previsti dal costruttore in modo da ridurre al minimo, e per dimostrata necessità, gli interventi quali tagli, piegature, etc. In ogni caso gli spigoli che possono danneggiare i cavi dovranno essere protetti con piastre terminali coprifilo.

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.

L'apertura dei coperchi sarà possibile a installazione eseguita soltanto mediante l'utilizzo di un attrezzo.

Grado di protezione complessivo conduttura IP20 (asolati con coperchio)

Sarà riportato ogni 5m sulla conduttura la tipologia degli impianti posati in essa con la seguente sigla (se presenti):

Energia ordinaria, Energia di sicurezza, Rilevazione incendio, Dati, Antintrusione, Diffusione sonora, TVCC, Supervisione e controllo, Videocitofono e controllo accessi.

La siglatura dovrà essere fatta impiegando etichette con caratteri di almeno 10 mm di altezza impiegando inchiostro di tipo indelebile. Non sono ammesse giunzioni di collegamento all'interno della conduttura.

Accessori (quando specificati in progetto): Setti metallici di separazione interna, Coperchio

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; marchio IMQ; CEI 23-31

Prove e collaudi

Verifica continuità elettrica se utilizzata come PE

Esame a vista delle giunzioni

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Certificazione di carico dei sistemi di ancoraggio

Produttori di riferimento

Legrand, Arnocanali, ABB

3.6.2 Canale a battiscopa o cornice in PVC

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Dimensioni
Coperchio
Setti

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Canalina con funzioni porta apparecchi e portacavi, realizzata in PVC rigido non propagante la fiamma, idonea per

installazioni a battiscopa, parete e soffitto di impianti elettrici e/o sistemi di comunicazione con tensioni fino a 1000 V in corrente alternata e/o 1500 V in corrente continua e certificata da IMQ secondo la norma EN 50085.

Canalina completa di componenti ed accessori per ridurre al minimo lavorazioni e adattamenti in opera e scatole porta apparecchi conformi ai principali standard europei.

Fondo degli elementi rettilinei e dei componenti di interconnessione - ivi comprese le scatole di derivazione - dotati di separatori per la segregazione completa dei circuiti (su tre scomparti, con utilizzo di apposito coperchio copri scomparto) e garanzia del posizionamento dei cavi ad almeno 10 millimetri di altezza rispetto al pavimento finito mediante eventuale utilizzo di apposito accessorio previsto dal produttore.

Coperchio degli elementi rettilinei smontabile solo con attrezzo (idoneità all'installazione in ambiente aperto al pubblico secondo la norma CEI 64-8) e dotato di pellicola di protezione dai danneggiamenti superficiali durante l'installazione.

Angolo interno ed angolo esterno a raggiatura variabile.

Scatole porta apparecchi ancorate in modo indipendente ed all'esterno rispetto all'elemento rettilineo.

Grado di protezione assicurato dall'involucro (secondo la norma EN 60529): IP40.

Grado di resistenza agli urti durante l'installazione e l'utilizzo: 2 Joule.

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; marchio IMQ;

Prove e collaudi

Esame a vista delle giunzioni

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Certificazione di carico dei sistemi di ancoraggio

Produttore di riferimento

Canalplast - Arnocanali - Bocchiotti

3.6.3 Canale portacavi in PVC

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Dimensioni
Coperchio
Setti

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Canalina tipo Bocchiotti o similare con funzione portacavi, realizzata in PVC rigido non propagante la fiamma, idonea per installazioni a parete e soffitto di impianti elettrici e/o sistemi di comunicazione con tensioni fino a 1000 V in corrente alternata e/o 1500 V in corrente continua e certificata da IMQ secondo la norma EN 50085, dotata di fondo liscio monoscomparto e completa di componenti di interconnessione ed accessori per ridurre al minimo lavorazioni e adattamenti in opera.

Coperchio smontabile solo con attrezzo anche senza l'applicazione delle traversine per la tenuta dei cavi (idoneità all'installazione in ambiente aperto al pubblico secondo la norma CEI 64-8) e dotato di pellicola di protezione dai danneggiamenti superficiali durante l'installazione. Componenti con aggancio a scatto sul corpo del canale a tenuta rinforzata, dotati di alette di sottomissione fra corpo e coperchio.

Scatole di derivazione con setti separatori amovibili su due livelli e vano porta etichetta per identificazione del nodo di derivazione.

Grado di protezione assicurato dall'involucro (secondo la norma EN 60529): IP40.

Grado di resistenza agli urti durante l'installazione e l'utilizzo: 5 Joule.

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; marchio IMQ;

Prove e collaudi

Esame a vista delle giunzioni

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Certificazione di carico dei sistemi di ancoraggio

Produttore di riferimento

Canalplast – Arnocanali – Bocchiotti

3.6.4 Cassette di derivazione per incasso nella muratura

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Dimensioni

Grado di protezione coperchio

Colore

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Materiale: tecnopolimero autoestinguente halogen free

Resistenza all'urto: IK07

Resistenza al fuoco Glow Wire Test: 650°C

Temperature di applicazione permanente e installazione: -15°C / +60°C

Resistenza di isolamento: > 100 Mohm a 500V per 1 minuto

Colori: coperchio bianco

Dotate di coperchio fissato con viti in acciaio inox;

Copertura paramalta

Tutte le tubazioni protettive dovranno entrare dai fianchi delle cassette.

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.

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

Non sono ammessi collegamenti eseguiti con nastrature;

Sarà riportato ogni su ogni cassetta la tipologia degli impianti posati in essa con la seguente sigla (se impianto presente): Energia ordinaria, Energia di sicurezza, Rilevazione incendio, Dati, Antintrusione, Diffusione sonora, TVCC, Supervisione e controllo, Videocitofono e controllo accessi

La siglatura dei cavi dovrà essere fatta impiegando etichette con caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Norme di riferimento, marcature e marchi

IEC EN 60670-1 (CEI 23-48) - IEC EN 60670-22 (CEI 23-94) - IEC EN 60670-24 (CEI 23-49) (*)

Prove e collaudi

Verifica riempimento

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

Gewiss – Bticino - Ave

3.6.5 Scatola portapparecchi di derivazione per incasso nella muratura

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Dimensioni

Colore

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Materiale: Polistirolo antiurto

Resistenza all'urto: IK07

Resistenza al fuoco Glow Wire Test: 650°C

Temperature di applicazione permanente e installazione: -15°C / +60°C

Resistenza di isolamento: > 100 Mohm a 500V per 1 minuto

Ingresso per le tubazioni: 3 sui lati lunghi per tubazioni fino a 32mm e 2 sui lati corti per tubazioni fino a 25mm

Accoppiatori per facilitare l'installazione affiancate in batteria

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

Punti di prelievo energia, comando e sezionamento, cablaggio strutturato.

La siglatura dei cavi dovrà essere fatta impiegando etichette con caratteri di almeno 10 mm di altezza ed impiegando inchiostro di tipo indelebile.

Norme di riferimento, marcature e marchi

IEC EN 60670-1 (CEI 23-48) - IEC EN 60670-22 (CEI 23-94)

Prove e collaudi

Verifica riempimento

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

Bticino - Ave

3.7 Organi di comando in campo

3.7.2 Pulsante di sgancio sottovetro con spia di controllo integrità circuito

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Dimensioni

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Tensione nominale max: 400V c.a.

Frequenza nominale: 50/60 Hz

Corrente nominale max: 63 A

Grado di protezione: IP55

Isolamento: classe II

Materiale: plastico in base PVC

Piombabile

Colore rosso

Spia rossa di segnalazione presenza rete e integrità del circuito di sgancio.

Vetro di protezione frangibile.

Pulsante normalmente chiuso, esercito aperto sotto pressione del vetro di protezione.

Targa di segnalazione "Sgancio impianti elettrici"

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

marchio IMQ

IEC 60670; CEI 23-48; CEI 23-49

Prove e collaudi

Verifica dell'integrità del circuito di sgancio

Verifica dello sgancio a seguito della rimozione del vetro.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

Gewiss – Hager Bocchiotti – Legrand

3.8 Apparecchi illuminanti

3.8.1 Plafoniera per luce di sicurezza autoalimentata

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Montaggio a: Parete, soffitto, sospensione a soffitto, Filoghiera in controsoffitto, Filoghiera parete

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Corpo: in polycarbonato autoestinguente stampato;

Schermo: in polycarbonato autoestinguente, trasparente, con prismaticizzazione differenziata

Lampada: 20 ledx0,3W

Isolamento: Classe II

Grado di protezione disponibile: IP65

Posa su superfici incombustibili: SI

Batteria: litio Ferro Fosfato

Tempo di commutazione: 0.5s, Autonomie disponibili: 2 ore Tempo max ricarica: 12 ore

Flusso luminoso: 270lm

Tipologia emergenza disponibile: SE (solo emergenza) o SA (sempre accesa)

Temperatura di funzionamento: 0 - +40°C

Led di indicazione malfunzionamento e presenza rete;

Versioni di diagnosi: autotest.

Codifica: ogni apparecchio di sicurezza dovrà essere codificato con apposita etichetta

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE ; Marchio IMQ

EN/IEC 60598-2-22 - EN 62471 - EN 62034 - EN/IEC 60598-1

Prove e collaudi

Prova di accensione a impianto terminato.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche in lingua italiana

Produttori di riferimento

Schneider Electric, Exiway Smartled o similare

3.8.2 Plafoniera per luce di sicurezza autoalimentata per segnalazione vie di esodo tipo SA

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Montaggio a: soffitto, parete, filoghiera in controsoffitto, bandiera parete, sospensione a soffitto

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Corpo: in polycarbonato autoestinguente stampato;

Schermo: in polycarbonato autoestinguente, trasparente, con prismaticizzazione differenziata

Lampada: a led

Isolamento: Classe II

Grado di protezione disponibile: IP40/IP55

Posa su superfici incombustibili: SI

Batteria: Litio Ferro Fosfato

Tempo di commutazione: 0.5s Autonomie disponibili: 1,5 ore Tempo max ricarica: 12 ore

Tipologia emergenza disponibile: SA (sempre accesa)

Distanza di visibilità: 26 metri

Temperatura di funzionamento: 0 - +40°C

Led di indicazione malfunzionamento e presenza rete;

Versioni di diagnosi: autotest.

Codifica: ogni apparecchio di sicurezza dovrà essere codificato con apposita etichetta

Accessori:

Pittogrammi per segnaletica di esodo conformi a normativa vigente.

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE; Marchio IMQ;

CEI EN 60598-2-22 - EN/IEC 62471 - EN 62034 - EN/IEC 60598-1

Prove e collaudi

Prova di accensione a impianto terminato.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche in lingua italiana

Standard qualitativo minimo

Exiway Smartexit o similare

3.9 IMPIANTI TELEFONICI E TRASMISSIONE DATI

3.9.1 Presa telefonica/ dati tipo RJ45

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

--

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Tipo connettore: RJ45 UTP 8 contatti con attacco universale keystone mediante incisione d'isolante senza attrezzi per cavo U/UTP 22÷24 AWG a 4 coppie 100Ω

Categoria: 6

Velocità trasmissione: 1Gbit/s

Tipo cablaggio: EIA / TIA

Grado di protezione: IP2X o IP44

Materiale: plastico in base PVC

Accessori: telaio di posa connettore colore bianco

Temperatura di utilizzo: da +40°C a +70°C

Impedenza di trasferimento secondo IEC 1196-1: 80mW / 1MHz

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE

marchio IMQ

Direttiva EIA/TIA 569, EIA/TIA 568A; EIA/TIA-TSB-67; EIA/TIA-TSB-75

CENELEC EN50173; ISO/IEC IS 11801; ANSI

Norme CEI 23-5; CEI 23-50; CEI 23-16; IEC 60884-1 (prese)

Prove e collaudi

Prova funzionamento

Collaudo del sistema (collegato): misure di canale come previsto da EIA/TIA TSB-67 per categoria minima 6/Classe D, secondo le bozze di modifica alle norme CENELEC EN50173 ed ISO/IEC IS 11801;

Verifica wiremap, Verifica lunghezza, Verifica attenuazione

NEXT; Power Sum NEXT; ACR; Power Sum ACR; ELFEXT, Power Sun ELFEXT

Return loss; Propagation delay; Delay skew

Le prove dovranno essere realizzate con strumento conforme al livello 2 di EIA/TIA TSB-67

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

BTicino serie Matix, placca tecnopolimero colore bianco neutro;

Vimar serie Plana, placca tecnopolimero bianco neutro;

3.9.2 Cavo tipo UTP non schermato per traffico dati

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Isolamento in polietilene

Guaina: PVC di qualità R2 o termoplastica

Categoria 6

Costituito da 4 coppie di conduttori twistati a filo unico o corda flessibile

Impedenza: 100 +/- 5 ohm

Velocità di propagazione: 70%

Capacità: 56 pF/m, 4 x 2 x AWG 24 U/UTP

Standard applicativi supportati dalla conduttura

Non propagante l'incendio, classe di reazione al fuoco CPR Cca-s1b,d1,a1 ,

Gigabit Ethernet (1000 Base-T)

Fast Ethernet (100 Base-TX, Base-T4)

100VG-AnyLAN

TP-PMD

Ethernet (10 Base-T)

4/16 Token-Ring

IBM System 370/3270

IBM 4700 Financial Communication System

EIA-232 / EIA-422

Fonia analogica e digitale

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE marchio IMQ

SO/IEC 11801 2.1EIA/TIA 568-B.2.1, IEC 61034-1/2, IEC 60332-3-25, IEC 60754-1/2

Certificazione CPR

Prove e collaudi

Prova di funzionamento

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Schede tecniche

Produttore di riferimento

Beta Cavi – Berica cavi - Belden ITC

3.10 IMPIANTI DI RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI

3.10.1 Rivelatore puntiforme di fumo indirizzato

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Ripetitore stroboscopico remoto
Zoccolo con isolatore di cortocircuito
Kit per camera di analisi in condotte aerauliche

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Elemento sensore
Sensore ottico di fumo ad effetto Tyndall
Rilevazione ed autocompensazione di polvere depositata sull' elemento sensibile e/o del suo degrado
Idoneo a rilevare i fuochi di prova tipo TF2, TF3, TF4, TF5
LCA (Libera Circolazione Aria), fa sì che l' aria in movimento non investa direttamente la retina antinsetti il cui posizionamento non è verticale ma orizzontale, mantenendola quindi sgombra da eventuali polveri e/o altri materiali che potrebbero, veicolati dall' aria, depositarsi sulla retina intasandola o limitandone la capacità di essere attraversata liberamente dal flusso di aria da analizzare.
Velocità dell'aria: normale <1 m/sec. Occasionale <5 m/sec.
Microprocessore
Microprocessore analogico ad autoindirizzamento (senza dip-switch)
Led rosso di allarme per presenza di fumo.
Preallarme per rilevazione di fumo lieve.
Memoria di 32Kb. Incorporata, possibilità di conservare in memoria il lotto di costruzione, il numero di serie del rivelatore, il numero totale di allarmi rilasciati.
Temp. di utilizzo -20 +60°C.
Protetto da inversione di polarità e da cortocircuito
Corpo
Materiale ABS
Dotato di zoccolo standard a innesto rapido per collegamento dell'elemento sensore/microprocessore a centrale tramite cavo linea loop.
Caratteristiche elettriche
Indicatore di allarme a led rosso
Memoria di allarme e dati operativi
Controllo automatico della sensibilità
Tensione di alimentazione nominale in Vdc: 19
Assorbimento a riposo: <50 uA
Assorbimento in allarme impulsiva < 10mA
Temperatura di esercizio: -20 °C fino a +75 °C

Temperatura di stoccaggio: -20 °C fino a +75 °C

Grado di protezione minimo IP40

Accessori (ove richiesti in progetto)

Zoccolo isolatore di loop in materiale ABS. In presenza di cortocircuito sulla linea loop, lo zoccolo apre la linea. Temperatura di esercizio: -20 °C fino a +70 °C

Kit per camera di analisi per condotte d'aria

Ripetitore stroboscopico remoto, completo di collegamento.

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ

EN 54

UNI 9795

Prove e collaudi

Prova con kit provafumo sul 50% dei sensori installati

Verifica della corretta identificazione alfanumerica in centrale e sui disegni costruttivi dell'impresa.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Notifier o similare

3.10.2 Targa ottico acustica allarme incendio

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Alimentazione centrale o locale con batterie a bordo

Pellicola adesiva (ALLARME INCENDIO, SPEGNIMENTO IN CORSO, EVACUARE IL LOCALE)

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Materiale ABS

Frontale traslucido rosso

Temperatura di funzionamento: -10°C a +55°C

Grado IP: 41C

Certificata: EN54.3/23 (CPR1293 - CPR - 0401)

Volume di copertura: 4 x 9 metri (Altezza, Lati);

Per montaggio a muro

Tipo: A, per ambienti interni

Dimensioni: 33,2 x 13,9 x 7,9 mm

Tensione nominale di alimentazione : 24Vcc;

Potenza: 3,6W a 24V;

Corrente: 150mA di picco (in funzione della frequenza del flash scelta)

FLASH: frequenza 0,6Hz o 1,1Hz;

BUZZER: tipo di suono intermittente con frequenza di 3000Hz esclusione;

Tipo di connessione Morsettiera

Accessori

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ

EN54-23

UNI 9795

Prove e collaudi

Verifica di corretta identificazione in centrale con etichetta alfanumerica ed indicazione sulle planimetrie as-built

Verifica di corretto funzionamento comandato da centrale

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Notifier mod. PAN1-PLUS-W o similare

3.10.3 Segnalazione ottico acustica allarme incendio

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Alimentazione centrale o locale con batterie a bordo

Scritta adesiva (ALLARME INCENDIO, SPEGNIMENTO IN CORSO, EVACUARE IL LOCALE)

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Materiale ABS

Frontale traslucido rosso

Sirena piezoelettrica con pressione acustica minimo 80 dB suono intermittente

Nr. 3 lampade di segnalazione / LED ad alta luminosità.

Led di segnalazione presenza alimentazione.

Tensione di alimentazione 12 e/o 24Vcc

Assorbimento in allarme max 100mA a 24Vcc

LED ad alta luminosità 5

Buzzer >80dB a 1mt

Tipo di connessione Morsettiera

Dimensioni (HxLxP) 110x285x68mm (indicativo)

Grado di protezione IP54

Accessori

Batteria 12V per autonomia di 1 ora.

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ

EN54-23

UNI 9795

Prove e collaudi

Verifica di corretta identificazione in centrale con etichetta alfanumerica ed indicazione sulle planimetrie as-built

Verifica di corretto funzionamento comandato da centrale

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Notifier o similare

3.10.4 Elettromagnete di ritenuta

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Forza di attrazione espressa in kg

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Magnete per anta singola di porta tagliafuoco normalmente aperta.

Alimentazione: 24Vdc

Completo di pulsante manuale di sblocco magnete a bordo o a parete (posato a vista o in incasso).

Staffa per il fissaggio a pavimento o parete

Accessori di alimentazione (quando previsti in progetto)

Alimentatore ausiliario ingresso 230Vac, uscita 24Vdc entro scatola IP55, collegato al magnete fermaporte con tubazioni in PVC e cavi N07VK. Nel caso di anta doppia, l'alimentatore dovrà alimentare entrambi i magneti.

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ

EN1155

UNI 9795

Prove e collaudi

Verifica di corretta identificazione in centrale con etichetta alfanumerica ed indicazione sulle planimetrie as built

Verifica di corretto sgancio comandato da centrale

Verifica di corretto sgancio da pulsante locale.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Notifier o similare

3.10.5 Modulo di interfaccia per ingressi digitali e/o uscite a relé, indirizzato

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Numero e tipo di ingressi / uscite.

Isolatore di cortocircuito

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Modulo d'uscita a relé per centrali di tipo analogico certificato CPR

Fino a 2 relé con contatti in scambio liberi da potenziali liberamente programmabili

Fino a 4 ingressi digitali liberi da potenziali liberamente programmabili.

Completo di scatola PVC di contenimento IP55

Caratteristiche elettriche

Ingressi a 9v limitati in corrente a 25mA

Tipo di connessione: morsetti a vite

Tensione di alimentazione esterna: 12/24V dc

Assorbimento a riposo su linea esterna max 30mA

Assorbimento su loop < 400 uA

Identificazione allarme

Temperatura di funzionamento -30 +70 °C

Umidità relativa max 95%

Contatti relé 1 A a 30V

Isolatore a bordo

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ

EN54-17 e EN54-18

UNI 9795

Prove e collaudi

Prova di corretto funzionamento dell'acquisizione degli ingressi e attuazione delle uscite.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Verbale riportante la programmazione degli ingressi e delle uscite.

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Notifier o similare

3.10.6 Pulsante di segnalazione manuale indirizzato completo di copertura plastica

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Indirizzato

Isolatore di cortocircuito

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Pulsante a rottura di vetro del tipo con frontale in plexiglas preinciso antinfortunistico, con modulo di

indirizzamento per il collegamento via loop alla centrale.

Materiale: ABS di colore rosso a montaggio sporgente.

Indicazione "ALLARME INCENDIO" in modo ben visibile e protetto dal vetro.

Posizione di allarme mantenuta fino al ripristino da parte di personale autorizzato.

Copertura in plastica per l'attivazione accidentale

Cartello in plaxiglass da porre in prossimità

Modulo a relé indirizzato in centrale per l'attuazione locale di eventi comandati da centrale

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ

EN54-11,

EN54- 17 e CE

UNI 9795

Prove e collaudi

Verifica di attivazione dell'allarme all'attivazione del pulsante

Eventuale verifica di attivazione del relé di bordo da centrale, quando presente.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Notifier o similare

3.10.7 Segnalazione luminosa di ripetizione stato sensore non visibile

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Dimensione e forma

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Ripetitore ottico d'allarme

Tensione di funzionamento 3,7Vcc

Assorbimento in allarme 9,5mA

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ

EN54

UNI 9795

Prove e collaudi

Verifica di attivazione del suo stato in parallelo alla segnalazione del sensore di fumo

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Notifier o similare

3.10.8 Cavo per linea loop di tipo FTE290HM16

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Formazione

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Cavo resistente al fuoco schermato con conduttori flessibili classe 5 isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità. Resistenza al fuoco richiesta minima 30 minuti (PH30). Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 56nF e i 79nF al fine di non generare riflessioni dei protocolli nei sistemi indirizzati (rif. UNI 9795:2013 riguardante il rispetto dei parametri trasmissivi). Il rivestimento esterno del cavo (Guaina) dovrà necessariamente essere in materiale Duraflam LSZH di colore rosso idoneo alla posa in interno ed in esterno. La tensione nominale dovrà essere necessariamente $U_o/U = 100/100$ V ($U_o=400$ V). Classificazione CPR Cca-s1b,d1,a1

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ

CEI 20-37, CEI 20-22/III CEI EN 60332-3-25, CEI EN 50200 PH30, CEI 20-105V1, CEI EN 60228 (CEI 20-29), CEI EN 50363-0 (CEI 20-11/0, CEI 20-34 (EN 60811), CEI 20-50 (HD 605), CEI EN 50395 (CEI 20-80), CEI EN 50396 (CEI 20-84), CEI EN 62230 (CEI 20-70), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1), CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-1), CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1)

Prove e collaudi

Verifica della corretta trasmissione del segnale

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Beta Cavi o similare

3.10.9 Centrale analogica per rivelazione incendio

Riferimento e dettaglio grafico:



Caratteristiche dimensionali variabili

Accessori.

Caratteristiche tecniche di qualità vincolanti

Centrale d'allarme analogica con microprocessore a 16 bit

Tipo: modulare con loop ad autoindirizzamento individuale dei sensori analogici, con stampante di eventi incorporata con riavvolgicarta.

Collegamenti interni fra le varie schede realizzati tramite flat-cable.

LOOP: in grado di supportare almeno 2 loop chiusi ed espandibili.

Capacità massima di indirizzamento di ogni loop: 159 rilevatori (tra rilevatori, pulsanti, interfacce per rilevatori gas o barriere laser o sonde antiallagamento) e 159 moduli.

Possibilità di configurare ogni loop anche in modalità CLIP (99+99) compatibile con sensori e moduli con questo protocollo.

Ogni loop dovrà permettere la suddivisione contigua dei rilevatori presenti in 100 gruppi/zone separazione automatica in caso di corto circuito della linea a mezzo appositi zoccoli o pulsanti con isolatori – permesso di funzionamento restanti rilevatori / segnalazione di guasto

Gruppi/zone: 100

Possibilità di collegamento dispositivi in campo NO oppure NC e liberamente programmabili indipendentemente dallo zoccolo sul quale risiedono.

Display LCD da 8 righe 20 caratteri con tastiera

Interazione con l'operatore: allarmi, guasti, richieste di manutenzione sensori

Visualizzazione con indicazione dispositivi del sistema: numero di scheda, gruppo, numero del sensore, descrizione alfanumerica del sensore

Programmazione tramite software delle indicazioni

Possibilità di escludere tramite tastiera: gruppi, loop, singoli sensori

Possibilità di esclusione del rivelatore ottico di fumo nei rilevatori pluritecnologia tramite tastiera

Relè di allarme generale ritardabile in due tempi per permettere di tacitare ed effettuare la ricognizione del campo.

Relè di guasto generale.

Rilevamento diagnostico anomalie sistema

Monitoraggio continuo su tutti i dispositivi in campo

Possibilità di scelta di attivazione allarme dovuta a intervento di ogni singolo elemento sensore del di rilevazione multitecnologia ovvero dell'insieme dei sensori.

Possibilità di dialogare, operare e ricevere allarmi, tramite opportuna interfaccia, con altre centrali in rete ad anello chiuso a prova di cortocircuito.

Alimentazione di soccorso con batterie al Pb sigillate, mantenute in tampone da un carica batterie, autonomia di 72 ore

Tramite la tastiera si potranno effettuare le seguenti operazioni:

Tacitazione cicalino di centrale

Reset dell'allarme

Esclusione singolo sensore

Esclusione gruppo di sensori

Esclusione del loop

Visualizzazione sensori e relè in allarme.

Visualizzazione memoria eventi.

Test attivo dei sensori con le relative attivazioni in campo

Attivazione di ogni relè in campo

Passaggio da gestione GIORNO (ritardo a 2 stadi) a gestione NOTTE (immediata)

Inibizione del relè generale per allarme telefonico.

Visualizzazione e modifica ora/data di sistema.

In caso di allarme la centrale dovrà :

segnalare sul display LCD il/i sensori allarmati, visualizzando il gruppo di appartenenza e la descrizione in chiaro della zona interessata.

stampare l'evento sulla stampante interna (se prevista)

attivare, se previste, le chiamate telefoniche o radio. Dette chiamate dovranno essere gestite dal relè generale di allarme, che dovrà poter lavorare in logica NOTTE (diretto) oppure in logica GIORNO (ritardato). In logica giorno dovrà poter gestire un ritardo a due stadi per permettere la tacitazione e eventualmente il sopralluogo senza attivare le chiamate. Nel caso che uno dei due tempi scada, verrà attivata la chiamata. Il passaggio da GIORNO a NOTTE deve essere automatico a tempo, e tramite un pulsante dedicato in centrale.

attivare i relè programmati in centrale e gli eventuali relè presenti sugli zoccoli dei sensori predisposti, per le opportune attivazioni di dispositivi in campo (targhe ottico/acustiche, ripetitori ottici fuori porta, sblocco magneti porte, sirene, teleruttori per ventilatori, ecc.).

La centrale dovrà inoltre essere in grado di rilevare e segnalare sul display:

i guasti sulle linee di rilevazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rilevatore); Rilevatori che necessitano di manutenzione; la mancanza di alimentazione di rete; Anomalia batterie tampone; dispersione verso terra; guasti interni della CPU; i guasti sulle eventuali sirene supervisionate; mancanza carta stampante.

Dovrà essere possibile il collegamento futuro, tramite opportune interfacce opzionali a:

computer per archivio dati e presentazione degli allarmi con mappe grafiche; pannelli remoti a display di duplicazione delle segnalazioni e dei comandi essenziali, oltre che a sistemi di trasmissione a distanza; Altre centrali in rete ad anello chiuso con possibilità di operare su qualsiasi centrale. Centro di assistenza tecnica per eventuale teleassistenza.

Accessori

Alimentatore interno 5,5A dimensionato per supportare tutti gli elementi attinenti alla centrale

Cavo di alimentazione 5m

Norme di riferimento, marcature e marchi

Marcatura CE, Marchio IMQ Norma EN 54-2 / EN54-4 / UNI 9795

Prove e collaudi

Prova di corretto funzionamento con appositi kit di prova per il 50% di ogni tipologia di sensore in campo.

Verifica dell'attivazione delle procedure di allarme, accensione ed inibizione della ventilazione, trasmissione dell'allarme a combinatore telefonico.

Documentazione da allegare al prodotto per l'ingresso in cantiere

Verbale riportante la programmazione della centrale e le regolazioni impostate.

Lista alfanumerica di tutti i dispositivi in campo ed accessori collegati alla centrale, come da indirizzi



programmati.

Documentazione e schede tecniche in italiano allegata al prodotto

Dichiarazione di conformità alla normativa di prodotto del costruttore

Produttore di riferimento

Centrale Notifier AM-2200 o similare



4. RIEPILOGO DELLA DOCUMENTAZIONE DA ALLEGARE AI PRODOTTI

La documentazione da allegare ai prodotti per l'accesso al cantiere - individuata nei singoli paragrafi del cap. 3, a cui si rimanda - dovrà essere consegnata alla D.L. almeno 10 giorni prima dell'accesso in cantiere, in modo da consentirgli di effettuarne la disamina e approvarli.

La documentazione da allegare a fine lavori consta invece di:

Per tutte le tipologie di impianto

- Elaborati as built (D.M 37 del 22/01/2008)
- Manuali di uso e manutenzione

Per la Cabina di Trasformazione

- Disegni costruttivi della Cabina e di tutte le apparecchiature presenti nel locale
- Schema impianto di messa a terra di cabina e nodo di terra principale
- Certificato di qualità dei componenti
- Schema Elettrico di cabina Unifilare esposto e protetto dalla polvere e da danneggiamenti accidentali e invecchiamento (CEI 0-16 art. 13.2 13.2.1 13.2.2 13.2.3)
- Dichiarazione di Conformità (D.M 37 del 22/01/2008) dell'impianto elettrico (CEI 0-16 art. 13.2) comprensiva degli allegati obbligatori di cui all'allegato I al DM 37/08.
- Dichiarazione di Conformità (D.M 37 del 22/01/2008) comprensiva degli allegati obbligatori di cui all'allegato I al DM 37/08 - o verbale di verifica dell'impianto di terra con indicato il valore della resistenza di terra che dovrà comunque essere conforme con il valore della corrente di guasto sulla linea Enel (CEI 0-16)
- Modello ISPESL per la denuncia di terra (CEI 0-16 art. 8.5.5.2 e D.M 37 del 22/01/2008)
- Certificazione dei quadri MT secondo norma CEI EN 62271-200 (CEI 17-6)
- Dichiarazione di Conformità dei quadri MT
- Dichiarazione di Conformità del "DG" e della "SPG" (devono essere indicare marca e modello del sistema di protezione e riduttori di corrente e/o tensione (Norma CEI 0-16 par. C.3.4 e par. D.3.7) specificandone il funzionamento in apertura.
- Certificato di Verifica della SPG e del DG (Norma CEI 0-16)
- Dichiarazione del piano di taratura delle protezioni (Modello D di Enel)
- Certificato di Collaudo del trasformatore MT/BT
- Descrizione apparecchiature sensibili e/o disturbanti (Modello AC di Enel)
- Dichiarazione di Adeguatezza come previsto dalla Delibera AEEG n. 333/07

Per gli Impianti elettrici

- Certificazione quadri elettrici (norme CEI EN 61439)
- Dichiarazione di Conformità degli impianti elettrici (D.M 37 del 22/01/2008) comprensiva degli allegati obbligatori di cui all'allegato I al DM 37/08.
- Dichiarazione di Conformità dell'impianto illuminazione di emergenza (D.M 37 del 22/01/2008) comprensiva degli allegati obbligatori di cui all'allegato I al DM 37/08.

Per l'Impianto di rivelazione incendio (Norme UNI 9795 e UNI 11224)

- Manuale di uso e manutenzione dell'impianto e della centrale (Norma UNI 11224 cap 7, par. 7.1 e 7.2)
- Prove iniziali con registrazioni delle prove eseguite (Norma UNI 11224 cap 7)
- Dichiarazione di Conformità dell'impianto di rivelazione incendio (D.M 37 del 22/01/2008) comprensiva degli allegati obbligatori di cui all'allegato I al DM 37/08.

- Registro cartaceo per la documentazione dei controlli completo di:
 - liste di riscontro per controllo iniziale e preliminare, compilate (Norma UNI 11224 Appendice A).
 - Lista di riscontro per verifiche periodiche (Norma UNI 11224 Appendice B).

Gli allegati obbligatori a tutte le Dichiarazioni di Conformità di cui all'allegato I al DM 37/08 consisteranno in:

- Progetto di impianto
- Relazione con tipologie dei materiali utilizzati
- Schema dell'impianto realizzato (o semplice rinvio al progetto in caso di assenza di varianti in corso d'opera)
- Copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

5. PROVE IN CORSO D'OPERA E A FINE LAVORI

Nel §3 sono indicate le prove ed i collaudi cui sono soggetti i vari componenti di impianto che devono essere certificati a cura del produttore prima dell'accesso in cantiere, così come specificato nel §4.

Sarà invece onere dell'appaltatore l'effettuazione delle prove in corso d'opera e a fine lavori, che saranno effettuate sotto la supervisione della D.L. ed il cui esito sarà indicato nel verbale di sopralluogo.

5.1 Prove da effettuarsi in corso d'opera

L'appaltatore dovrà comunicare alla D.L. la data presunta di completamento delle **opere di revisione dell'impianto di distribuzione dorsale** e della **sostituzione/adeguamento dei quadri elettrici**, in modo che possano essere organizzate ed eseguite le relative prove in corso d'opera in occasione della visita in cantiere da parte della D.L. immediatamente successiva al suddetto completamento.

Le prove consistono in:

- misura di isolamento delle linee dorsali, che dovrà essere effettuata ad avvenuta revisione dell'impianto di distribuzione dorsale, prima del loro collegamento agli interruttori dei quadri;
- prova di funzionamento delle protezioni differenziali, da effettuarsi ad avvenuto completamento dei nuovi quadri e adeguamento di quelli modificati.

5.1 Prove da effettuarsi a fine lavori

A fine lavori dovranno essere effettuate le seguenti prove:

- misura della resistenza di terra;
- prova di funzionalità delle lampade di illuminazione di emergenza;
- prova di funzionalità dell'impianto di rilevazione e allarme.