

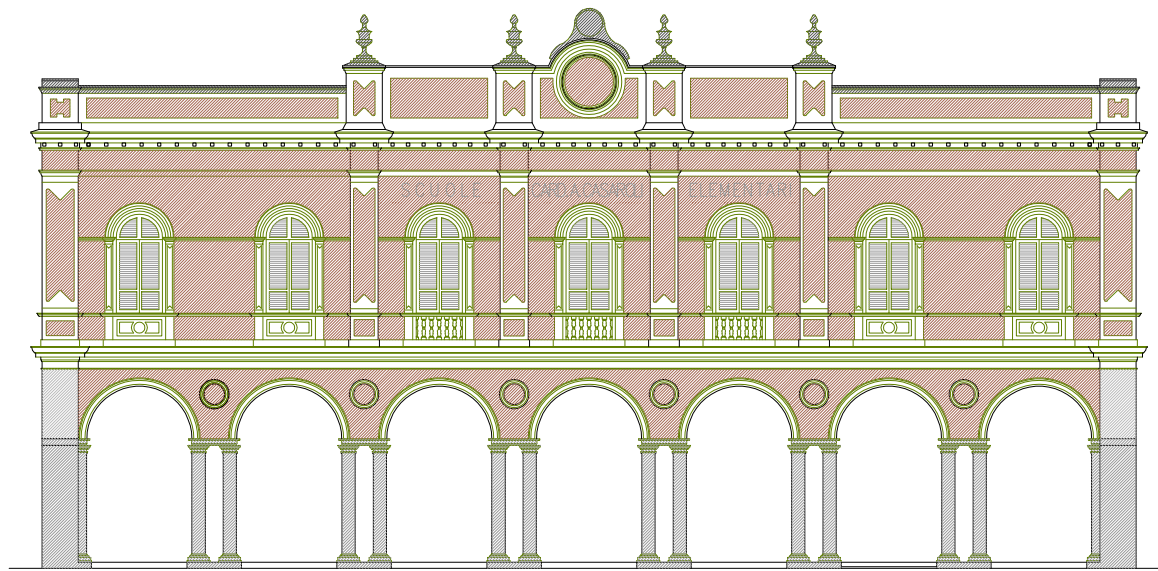
PROVINCIA

PIACENZA

COMUNE

CASTEL SAN GIOVANNI

RIFUNZIONALIZZAZIONE EX SCUOLE ELEMENTARI CASAROLI DA DESTINARE A NUOVA SEDE DEGLI UFFICI COMUNALI 3° STRALCIO LAVORI



Progetto PRELIMINARE
ai sensi art. 17 del D.P.R. 207/2010

Progetto DEFINITIVO
ai sensi art. 24 del D.P.R. 207/2010



Progetto ESECUTIVO
ai sensi art. 33 del D.P.R. 207/2010

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

COMMITTENTE

Comune di Castel San Giovanni



Piazza XX Settembre n° 2 Tel. + 39 0523 889611
29015 Castel San Giovanni Fax + 39 0523 843882
Piacenza E mail comune.castelsangiovanni@sintranet.it

COORDINATORE GRUPPO DI PROGETTAZIONE
PROGETTISTA ARCHITETTONICO
COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI
PROGETTAZIONE

STUDIO ASSOCIATO Archh. ODDI



Corso G. Matteotti n° 66 Tel. + 39 0523 881310
29015 Castel San Giovanni Fax + 39 0523 881965
Piacenza E mail info@studiooddi.it

PROGETTISTA STRUTTURE

ING. FERRUCCIO ROSSETTI

Via Taverna n° 273 Tel. + 39 0523 484647
29121 Piacenza Fax + 39 0523 489268
Piacenza E mail info@rossetticanтони.it

PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI
ED ELETTRICI

STUDIO TECNICO ASSOCIATO PARENTI



Via Fratelli Solari n° 17 Tel. + 39 0523 523157
29027 Gariga di Podenzano Fax + 39 0523 523157
Piacenza E mail massimo@staparenti.it

CODICE ELABORATO

RL

G

011dIII

SCALA

--

REVISIONE DATA
02 Gennaio 2022

MOTIVO
III STRALCIO FUNZIONALE

ESEGUITO
Enrico Catti

CONTROLLATO
Massimo Parenti

APPROVATO
Massimo Parenti

CAPITOLATO TECNICO
GENERALITA'

1 Specifica delle prescrizioni tecniche

1.1 Premessa alla specifica delle prescrizioni tecniche

Di seguito sono descritte le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.

1.2 Coefficienti di calcolo e dimensionamenti

Per quanto inerente i criteri adottati nel dimensionamento degli impianti (coordinamento carico-linea di alimentazione - dispositivo di protezione illuminamenti, etc..) in accordo a quanto previsto dalla normativa vigente ed alle esigenze tecnico funzionali della Attività fare riferimento alle indicazioni riportate nella relazione tecnica specifica.

Per la determinazione dei carichi convenzionali nella calcolazione delle portate delle linee corrente di impiego Ib saranno adottati coefficienti di contemporaneità in relazione alla attività, al numero di addetti, o porzioni di impianto in attività contemporanea.

Per la determinazione delle correnti di impiego sono adottati inoltre fattori di potenza dei singoli utilizzatori e dei gruppi di utenza ed i coefficienti di riduzione dipendenti dal tipo di posa, dalla temperatura ambiente e dalla temperatura massima che può raggiungere il cavo senza che vi siano danneggiamenti dell'isolante stesso, secondo i dettami delle UNEL 35024 e IEC 448

1.2.1 Protezione delle condutture

Tutte le linee saranno dotate di interruttori automatici, con protezione differenziale sulle utenze terminali, sensibilità di $1 \div 0,03$ ampere, quale protezione aggiuntiva per contatti diretti e indiretti; tale installazione non deve prescindere dalla realizzazione di tutti quegli accorgimenti previsti dalle norme e dalla buona tecnica.

CURVA A

Al fine di garantire la selettività verticale tra gli interventi delle protezioni differenziali, le derivazioni alimentanti sottoquadri (nei casi previsti) porteranno installati relè differenziali ad intervento regolabile in sensibilità (0,5 - 1A) e nel tempo di intervento (0 - 1s) oppure con CURVA "G" per le protezioni omopolari delle linee derivate dal QGBT sez. N, come meglio indicato nella relazione tecnica mentre le protezioni previste sulle linee derivate alimentanti circuiti di utenza saranno di tipo istantaneo.

In riferimento a quanto precisato per l'installazione di interruttori a protezione differenziale e non, il circuito di protezione e di terra dovrà comunque avere una resistenza di terra pari al valore dato dalle normative vigenti CEI 11-1 , 64-8, etc a tale scopo saranno adottati tutti i sistemi previsti dalle Norme.

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		2 di 10

Per la protezione delle condutture contro il sovraccarico ed il cortocircuito verranno installati interruttori automatici con protezione termo/magnetica opportunamente dimensionata secondo le modalità indicate dalle normative CEI 64-8,:

Per quanto riguarda la protezione in caso di C.to/C.to le CEI 64-8 ed IEC 364-4-43 stabiliscono che il dispositivo di protezione della condutture deve avere un potere di interruzione almeno uguale alla I_{cc} Presunta nel punto di installazione e deve intervenire con una rapidità tale da non far superare alla conduttura la massima temperatura ammessa Per quanto riguarda le protezioni per sovracorrenti e cortocircuito saranno adottate tutte le indicazioni normative per garantire la selettività orizzontale e verticale degli impianti.

Tutti gli interruttori sui quadri elettrici avranno le seguenti caratteristiche:

- saranno di tipo onnipolare, ovvero non sono ammessi interruttori unipolari su linee bipolari ed interruttori tripolari su linee quadripolari;
- tutti gli interruttori scatolati avranno la regolazione della termica e quelli uguali e/o superiori a 250A anche la regolazione della soglia magnetica;
- sezionatori sottocarico avranno taglia superiore all'interruttore magnetotermico dal quale sono derivati, e saranno interruttori scatolati senza relè quando la portata è superiore a 100A;
- la portata degli interruttori sarà di almeno 1,3 volte la corrente di esercizio;
- gli interruttori con rilevazione delle correnti disperse saranno di tipo compatto e/o assemblabile oppure relè OMOPOLARE con Curva "G" NON sono ammessi interruttori con solo relè differenziale;

1.2.2 Valori degli illuminamenti

Per la determinazione del numero dei corpi illuminanti sono stati presi a base di calcolo i dati caratteristici indicati nella relazione di calcolo con particolare riferimento ai valori dell'illuminamento medio.

1.3 Osservanza delle prescrizioni tecniche vigenti

Viene di seguito riportato l'elenco delle principali normative nazionali di riferimento e delle norme tecniche concernente le tipologie di impianti individuate e le criticità ad essi connesse.

1.3.1 Sicurezza

la legge n°37 del 27 gennaio 2008 recante il riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti (ex 46/90 e DPR 447 nonché Testo Unico 380 del giugno 2001).

- D.L.vo 9 aprile 2008 n.81 o Testo unico sulla sicurezza "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007 n.123, in materia di tutela della salute".
- D.M. 10/3/98, "Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione delle emergenze nei luoghi di lavoro".

1.3.2 Tutela dell'ambiente

- DPCM 1/3/91, "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		3 di 10

- DPCM 5/12/97, "*Determinazione dei requisiti acustici passivi negli edifici*";
- DPCM 14/11/97, "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
- Decreto 10/9/98, n.381, "*Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana*";
- D.L.vo 26/5/00, n.241, "*Attuazione della direttiva 96/29/EURATOM in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti*";
- Legge 22/2/01, n.336, "*Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*";

1.3.3 Impianti elettrici

Per le definizioni relative agli elementi costitutivi e funzionali degli impianti elettrici specificati nell'articolo precedente, valgono quelle stabilite dalle vigenti norme CEI.

Gli impianti da installare a servizio dell'edificio dovranno corrispondere alle caratteristiche indicate nelle schede di specifica e negli elaborati di progetto

Tutti gli impianti dovranno risultare conformi alle Leggi e Norme che saranno in vigore al momento del collaudo degli impianti stessi.

Per la progettazione e realizzazione dell'impianto elettrico utilizzatore in oggetto saranno prese a riferimento tutte le normative in vigore, ovvero:

-D.L. 01-03-1968 n° 186 Disposizioni concernenti la produzione installazione e commercio di materiale elettrico.

-Legge n° 791/77 Attuazione direttive C.E.E. n°72/23 garanzia di sicurezza per il materiale elettrico utilizzato in alcuni limiti di tensione.

-Normativa C.I.P.n°11/78 concernente il fattore di potenza a $\cos\phi$ 0,9.

Norme EN e CEI; in particolare:

-Norma CEI 11-8 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Impianti di terra

-Norma CEI EN 60073 1997 Principi fondamentali e di sicurezza per le interfacce uomomacchina,

la marcatura e l'identificazione. Principi di codifica per i dispositivi indicatori e per gli attuatori

-Norma CEI EN 60447 1997 Interfaccia uomo-macchina. Principi di manovra

-Norma CEI EN 60947 1997 Apparecchiatura a bassa tensione.

-Norma CEI EN 60439-1 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). (17-13/1)

-Norma CEI 17-19 "Apparecchiatura industriale a bassa tensione".;

-Norma CEI 20-20 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V;

-Norma CEI EN 60204 "Equipaggiamenti elettrici di macchine industriali.

-Norma CEI 64-8 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione <1000 V a.c. e 1500 V d.c.

-Norma CEI 65-5 "Compatibilità elettromagnetica per apparati di misura e comando per processi industriali.

-Norma CEI 70-1+V1 "Gradi di protezione degli involucri. Classificazione".

-CEI EN 60617 Segni grafici per schemi

Norma UNI 9795 riguardante i "Sistemi fissi automatici di rivelazione, segnalazione manuale e di allarme incendio";

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		4 di 10

la Norma UNI 11224 (marzo 2008) riguardante il "Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi";

le Norme riguardanti gli impianti elettrici e quelli da realizzarsi in ambienti con rischio d'incendio ed esplosione quali CEI64-8, CEI 31-33,34 e 36 e le EN50821-3;

le Norme EN54 per la tipologia costruttiva degli apparati e la relativa certificazione CPD (ove cogente);

-Indicazioni dell'ente ENEL e della U.S.L. di competenza per la costruzione delle cabine di trasformazione.

-D.L. 19-09-1994 n°626 Attuazione delle direttive CEE 89/931/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE, 90/679/CEE, riguardante il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro Per quanto inerente la normativa di carattere strettamente tecnica sarà fatto riferimento alle norme richiamate nelle singole parti del presente documento oltre che negli allegati tecnici.

1.3.4 Fonti rinnovabili di energia

- Legge 10/1/91, n.10, "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia";

- DPR 412/93, "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4 della Legge 10/91";

- DM 27 luglio 2005, Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 192

- Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311

1.4 Progetto costruttivo di installazione

Prima dell'inizio delle attività saranno forniti tutti gli elaborati necessari ad integrare l'allegato progetto degli impianti con tutti quei disegni di cantiere o di montaggio atti a definire gli eventuali dettagli costruttivi.

Tutti gli elaborati saranno sottoposti all'esame ed approvazione della Direzione Lavori, ferme restando comunque ogni responsabilità in capo Esecutore.

In linea di massima la documentazione integrativa di costruttivo consisterà in:

- disegni di passaggi, staffaggi o svincoli particolari delle canale ed i percorsi delle condutture;

- schede di sottomissione dei materiali (con modalità più avanti specificate);

- verifica di calcolo e dimensionamento applicati ai componenti reali (ove significativo).

1.5 Verifiche e prove preliminari

Le forniture e gli impianti descritti nel presente Capitolato potranno essere soggetti a verifiche, collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di constatare:

- la corrispondenza delle forniture ai progetti approvati ed alle normative applicabili.

- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte"

- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni

- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente l'inserimento delle apparecchiature in contemporaneo funzionamento secondo quanto previsto per i singoli sistemi o impianti, con le prestazioni previste nelle relative tolleranze.

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		5 di 10

Le verifiche di cui ai punti precedenti saranno effettuate sulle apparecchiature per collaudo in fabbrica delle stesso ispezioni in corso d'opera, per accettazione

1.5.1 Sottomissione apparecchiature

In accordo al programma dei lavori l'Esecutore degli impianti sottometterà all'approvazione della D.L., adeguata documentazione dalla quale si possa verificare la congruità di quanto in corso di approvvigionamento con le specifiche di progetto. La D.L. fornirà approvazione preliminare di quanto proposto o chiederà la sostituzione del materiale proposto con altro di

caratteristiche conformi.

Sarà prodotta adeguata documentazione integrativa, a mezzo di schede tecniche riepilogative inerenti i materiali da posare in opera: dette schede riepilogative conterranno, in linea di massima:

- o * marca e codice dell'apparecchiatura;
- o * dati tecnici esplicativi;
- o * dimensioni di ingombro;
- o * peso delle apparecchiature;
- o * certificati di enti riconosciuti
- o * disegni di insieme esplicativi .

1.5.2 Collaudo in fabbrica delle apparecchiature

Per le principali apparecchiature la D.L. potrà chiedere la effettuazione dei collaudi presso i subfornitori. Il costo di tali collaudi sarà a carico dell'esecutore il quale dovrà provvedere all'organizzazione di un set di strumentazione adeguato.

1.5.3 Ispezioni in corso d'opera

Saranno effettuate tutte le verifiche e i controlli necessari, durante l'avanzamento dei lavori, per assicurarsi che non sussistano difetti all'esecuzione degli impianti. Sono quindi necessarie le verifiche di conformità dei componenti e materiali rispetto alle documentazioni di riferimento, prima della posa in opera e successive alla posa stessa, per le parti successivamente occultabili, non ispezionabili o comunque di difficoltoso controllo, e che in ogni caso possano provocare ostacolo delle successive fasi

1.5.4 Operazioni di start up

In accordo al programma lavori, si provvederà ad avviare e rendere funzionanti le varie macchine, impianti, sistemi, etc. procedendo alle opportune tarature, bilanciamenti, e verifiche per ottenere alla fine le condizioni di progetto.

Queste verifiche saranno puntuali e dettagliate al fine di dimostrare l'effettivo funzionamento degli impianti.

Detti impianti saranno fatti funzionare alle effettive condizioni di esercizio e si verificherà che gli scostamenti delle variabili controllate siano contenuti nelle tolleranze ammesse.

Tutte le verifiche sopra indicate saranno raccolte e catalogate con modalità e procedure generali di Controllo Qualità.

1.5.5 Accettazione

Per il complesso degli impianti tecnici l'esecutore presenterà un dossier di controllo completo, comprendente, in linea generale:

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		6 di 10

- i disegni e gli schemi funzionali degli impianti, conformi alla realizzazione
- le istruzioni di gestione e manutenzione sintetiche
- le istruzioni dettagliate ove applicabile
- i certificati di garanzia specifici dei materiali e apparecchiature
- elenco fornitori per i vari componenti
- documentazione delle pratiche svolte presso gli enti ufficiali come ISPESL-ASL-Ispezzorato del Lavoro, ecc.

1.5.6 Dossier "as-built"

L'approntamento della documentazione "come costruito", seguirà parallelamente l'avanzamento del progetto costruttivo e di officina, e l'andamento del cantiere, secondo la seguente tempistica:

- a. disegni e schemi in accordo emissione progetto esecutivo e costruttivo di officina
- b. documentazione macchine e componenti in accordo emissione ordini e ispezioni
- c. aggiornamento disegni e schemi in accordo avanzamento cantiere, compresi certificati e collaudi in corso d'opera

Tutti i percorsi degli impianti invisibili a opere finite (tubi interrati, impianti nei controsoffitti etc.) saranno aggiornati ed eventualmente corredati da documentazione fotografica delle opere eseguite

- d. documentazione completa dopo le operazioni di start-up
- e. documentazione finale aggiornata

N.b. : Il progetto degli impianti elettrici sarà redatto in accordo alla guida CEI 0-2

1.5.7 Training del personale di conduzione impianti

Il futuro personale di conduzione degli impianti, per le parti di specifica competenza ASL, sarà presente, come osservatore, durante lo start-up dei vari impianti e sistemi.

I manuali operativi saranno forniti prima dell'inizio del training del personale di conduzione impianti.

L'esecutore effettuerà un esauriente addestramento di questo personale; tale addestramento deve riguardare tutti gli impianti e la relativa componentistica in riferimento:

- ai contenuti dei manuali e documentazione d'impianto, e modalità di impiego
- le procedure da attuare per far funzionare gli impianti in ognuna delle modalità che per ciascuno di essi sono state previste in fase di progetto
- i livelli di tolleranza accettabili per quanto riguarda la taratura degli impianti installati
- le procedure che occorre applicare per la gestione di eventuali situazioni d'emergenza
- lo sviluppo della metodologia necessaria per registrare ogni inconveniente che riguardi il funzionamento di questi impianti e l'analisi per effettuare gli interventi correttivi tendenti ad eliminare le cause che hanno provocato questi malfunzionamenti.

1.6 Collaudi tecnici degli impianti

1.6.1 Collaudo impiantistico

I collaudi impiantistici saranno effettuati sulla base della documentazione di verifica predisposta dall'Esecutore e si ripeterà in generale a "spot" le medesime verifiche e controlli già effettuati puntualmente ed estensivamente in corso d'opera .

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		7 di 10

Alla fine dei lavori verrà eseguito il collaudo degli impianti consistente almeno nelle seguenti operazioni:

1.6.1.1 Impianti elettrici

In analogia alle verifiche in corso d'opera si verificheranno:

- la corrispondenza delle forniture ai progetti approvati
 - la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte"
 - lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni
 - la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente l'inserimento delle apparecchiature in contemporaneo funzionamento secondo quanto previsto per i singoli sistemi o impianti, con le prestazioni previste nelle relative tolleranze.
- Le verifiche di cui ai punti precedenti saranno effettuate sulle apparecchiature per collaudo in fabbrica delle stesso ispezioni in corso d'opera, per accettazione
- quanto indicato nei capitolati speciali d'appalto "norme tecniche";
 - quant'altro imposto dalla normativa tecnica applicabile o a richiesta della D.L.

Oltre a quanto indicato al capitolato generale per quanto riguarda gli impianti elettrici l'Esecutore dovrà consegnare all'atto dell'installazione i certificati delle seguenti prove:

- Per i quadri di BT (C.E.I. 542)

Per ogni singolo quadro BT dovrà fornire certificato (rilasciato dalla ditta costruttrice e controfirmato) con sopra indicato il numero di identificazione del quadro e le risultanze delle prove sotto indicate:

- prova di isolamento a tensione nominale;
- prova di rigidità dielettrica, effettuata a tensione 3000V/2500V e 500V per un minuto a frequenza industriale tra fase/fase, fase/neutro, fase/massa

Per gli impianti ed i componenti in genere: certificati di collaudo richiesti dalla D.L. e rilasciati dalle ditte costruttrici dei materiali costituenti gli impianti (batterie, conduttori, tubazioni, quadri elettrici, ecc.)

- certificazioni eseguite da laboratori autorizzati dallo Stato sulla classe di comportamento al fuoco dei materiali non metallici.

Dovranno inoltre essere eseguite, le seguenti prove:

- prova di isolamento
- prova di continuità per le masse metalliche
- misure delle resistenze di terra, delle tensioni di passo e di contatto
- verifica della selettività degli interruttori

1.6.1.2 Documentazione

Verrà controllata la consistenza della documentazione prodotta per disporre delle necessarie licenze e adempimenti amministrativi.

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		8 di 10

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		9 di 10

1.7 Specifiche delle apparecchiature - Impianti Elettrici a Correnti Forti

Nella seguente sezione sono indicati i dati di progetto e le specifiche prestazionali dell'impianto in oggetto; la specifica tecnica, i dati dimensionali e le caratteristiche peculiari di

ciascuna sezione e dei singoli componenti sono dettagliati nell'Allegato schede tecniche le cui parti sono specificamente richiamate negli articoli seguenti.

sono compresi nella seguente sezione:

Quadri di media tensione

Trasformatori di potenza

Sistema di alimentazione in continuità assoluta

Quadri di bassa tensione e quadri secondari

Rifasamento

Cavi e conduttori

Canalizzazioni e cassette di derivazione

Apparecchi di comando e derivazione

Impianti di illuminazione

Apparecchi illuminanti

Impianto di terra, equalizzazione potenziale e protezione contro le scariche atmosferiche

Documento		Pag.
01 CAPITOLATO TECNICO - GENERALITA'.DOC		10 di 10

CAPITOLATO TECNICO

CAVI ELETTRICI

SOMMARIO

CAVI DI ENERGIA.....	3
FTG10(O)M1 0,6/1 kV RESISTENTE AL FUOCO.....	9
FG16M16 0,6/1kV – CPR – CCA-S1B,D1,A1.....	10
FG16OM16 0,6/1kV – CPR – CCA-S1B,D1,A1.....	11
FG16R16 0,6/1kV – CPR – CCA-S3, D1, A3.....	12
FG16OR16 0,6/1kV – CPR – CCA-S3, D1, A3.....	13
FS17 450/750 V – CPR – CCA-S3, D1, A3.....	14
FG17 450/750 V - CPR – CCA-S1B,D1,A1.....	15
FM9OZ1 450/750 V LSZH - CPR – CCA-S1B,D0,A1.....	16
FG16OH2M16 0,6/1 kV LSZH - CPR – CCA-S1B,D0,A1.....	17

CAVI DI ENERGIA

Cavi per energia – Requisiti generali

Per la scelta delle tipologie di cavo è necessario fare riferimento alle specifiche schede di prodotto (CD 105 – CD 106 – CD 107 – CD 108 – CD 109).

I cavi per la rete di alimentazione degli impianti utilizzatori devono avere, a secondo del loro tipo di impiego, diverse condizioni di posa, portate di corrente, comportamento al fuoco e resistenza alle sollecitazioni esterne. Per tali motivi i cavi devono essere selezionati in accordo con le seguenti normative:

Caratteristiche costruttive e metodi di prova dei cavi:

Per la descrizione delle specifiche caratteristiche costruttive dei vari componenti dei cavi di bassa e media tensione e per i dettagli riguardo i metodi di prova utilizzati, sia elettrici che non elettrici, si rimanda alle seguenti norme.

Riferimenti normativi:

- CEI EN 60228 (CEI 20-29) – Conduttori per cavi isolati
- CEI EN 50363 (CEI 20-11) – Materiali isolanti, di guaina e di rivestimento per cavi di energia di bassa tensione
- CEI EN 60811 (CEI 20-34) – Metodi di prova per materiali isolanti e per guaina dei cavi elettrici
- CEI EN 50395 (CEI 20-80) – Metodi di prova elettrici per cavi di energia di bassa tensione
- CEI EN 50396 (CEI 20-84) – Metodi di prova non elettrici per cavi di energia di bassa tensione
- CEI 20-50 (HD 605) – Cavi elettrici - Metodi di prova supplementari

Distinzione dei cavi:

I cavi energia bassa tensione sono distinguibili attraverso la colorazione delle anime e attraverso la colorazione delle guaine esterne.

La Norma CEI UNEL 00722 (HD 308) fornisce la sequenza dei colori delle anime (fino ad un massimo di 5) dei cavi multipolari flessibili e rigidi rispettivamente con e senza conduttore di protezione. Si applica indistintamente a cavi di tipo armonizzato (es. H07RN-F, H05VV-F) e a cavi di tipo nazionale (es. FG716M16, ecc.).

Norma CEI UNEL 00722

Anime	colore				
3	Giallo/Verde	Blu	Marrone		
4	Giallo/Verde	Marrone	Nero	Grigio	
5	Giallo/Verde	Blu	Marrone	Nero	Grigio

Norma CEI UNEL 00722

Anime	colore				
2	Blu	Marrone			
3	Blu	Marrone	Nero		
4	Blu	Marrone	Nero	Grigio	
5	Blu	Marrone	Nero	Grigio	Nero

Per i cavi unipolari con e senza guaina deve essere utilizzata la combinazione bicolore giallo/verde per il conduttore di protezione, mentre il colore blu deve essere utilizzato per il conduttore di neutro. Inoltre, nei cavi unipolari con guaina, l'isolamento è generalmente di colore nero.

Per i circuiti a corrente continua si devono utilizzare i colori rosso (polo positivo), bianco (polo negativo).

b) La Norma CEI UNEL specifica la colorazione delle guaine esterne dei cavi di bassa e media tensione in funzione della loro tensione nominale e dell'applicazione. Si applica a cavi unipolari e multipolari flessibili e rigidi con e senza conduttori di protezione.

Per i cavi elettrici per impianti fotovoltaici la guaina deve essere nera, salvo diversi accordi tra produttore e cliente (rosso o blu).

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		3 di 17

c) La Norma CEI UNEL 00725 (CEI EN 50334) specifica che per i cavi aventi un numero di anime superiore a 5 si utilizza il sistema della marcatura delle singole anime mediante iscrizione numerica. Questa marcatura consiste nel marcare, con un colore contrastante rispetto all'isolante, ogni anima del cavo con un numero progressivo - L'unica anima che non deve essere marcata è quella Giallo Verde.

L'eventuale alterazione di colore della guaina, dovuta all'azione della luce, degli agenti atmosferici e delle sostanze che abitualmente si trovano nel terreno, non significa che sia pregiudicata la funzionalità del cavo.

d) Per avere indicazione riguardo le sigla di designazione dei cavi nazionali fare riferimento alla Norma CEI UNEL 35011, mentre per i cavi armonizzati con tensione nominale fino ad un limite di 450/750 V occorre fare riferimento alla Norma CEI 20-27.

Indicazioni di sicurezza (CEI 64-8 Sez. 514.3):

a) *il bicolore giallo-verde deve essere riservato ai conduttori di protezione e di equipotenzialità.*

b) i conduttori di neutro o di punto mediano devono essere identificati dal colore blu per tutta la loro lunghezza. In assenza del conduttore neutro (o del conduttore mediano) nell'impianto un cavo di colore blu può essere usato come conduttore di fase.

c) i conduttori PEN, quando sono isolati, devono essere contrassegnati secondo uno dei metodi seguenti:

- giallo/verde su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette blu alle estremità;*
- blu su tutta la loro lunghezza con, in aggiunta, fascette giallo/verde alle estremità.*

d) il conduttore PEM deve, se isolato, essere contrassegnato con bicolore giallo/verde per tutta la sua lunghezza con, in aggiunta, fascette blu alle estremità.

e) I monocolori giallo o verde non devono essere utilizzati.

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		4 di 17

Comportamento al fuoco:

A seguito dell'entrata in vigore del Regolamento CPR per i cavi elettrici (1° luglio 2017), tutti cavi installati permanentemente nelle costruzioni, siano essi per il trasporto di energia o di trasmissione dati, di qualsiasi livello di tensione e con conduttori metallici o fibra ottica, dovranno essere classificati in base alle classi del relativo ambiente di installazione.

Tutti i cavi per posa mobile non rientrano nello scopo del regolamento CPR, pertanto non è richiesta obbligatoriamente la rispondenza alla classificazione CPR.

Nei caso in cui l'incendio costituisca un pericolo in ambienti come edifici ed altre opere di ingegneria civile, la propagazione dello stesso lungo i cavi e le emissioni di fumo ed acidità devono essere limitate mediante l'impiego di cavi classificati per il Regolamento CPR secondo la corretta classe di reazione al fuoco in relazione alle prescrizioni installative. La Norma CEI 64-8 nella Sez.751 "Luoghi a maggior rischio in caso di incendio" riporta che, per i cavi di bassa tensione, si deve valutare il rischio legato allo sviluppo di fumi ed acidità in relazione alla particolarità del tipo di installazione e all'entità del danno probabile nei confronti di persone e/o cose, al fine di adottare opportuni provvedimenti.

Le medesime valutazioni devono essere fatte anche per i cavi di media tensione facendo riferimento alla Norma CEI 11-17 art 5.7 "Provvedimenti contro l'incendio", al fine di adottare anche per questa tipologia di cavi le opportune misure per limitare il rischio nei confronti di persone e/o cose.

E' vivamente consigliato, per accrescere la sicurezza di persone e cose, l'utilizzo di cavi di classe Cca, a bassissimo sviluppo di fumi ed acidità anche nelle situazioni installative nelle quali le relative norme impiantistiche non li prevedono come obbligatori.

In relazione al loro comportamento al fuoco i cavi elettrici possono essere distinti in 2 macro categorie:

1. Cavi con caratteristiche di reazione al fuoco

I cavi sono stati classificati in 7 classi di Reazione al Fuoco Aca, B1ca, B2ca, Cca, Dca, Eca e Fca identificate dal pedice "ca" (cable) in funzione delle loro prestazioni decrescenti.

Ogni classe prevede soglie minime per il rilascio di calore e la propagazione della fiamma.

Oltre a questa classificazione principale, le Autorità europee hanno regolamentato anche l'uso dei seguenti parametri aggiuntivi:

s: opacità dei fumi. Varia da s1 a s3 con prestazioni decrescenti

d: gocciolamento di particelle incandescenti che possono propagare l'incendio.

Varia da d0 a d2 con prestazioni decrescenti

a: acidità che definisce la pericolosità dei fumi per le persone e la corrosività per prestazioni elevate prestazioni basse le cose. Varia da a1 a a3 con prestazioni decrescenti

Di seguito i cavi delle quattro classi di reazione al fuoco per i cavi elettrici in relazione al Regolamento Prodotti da Costruzione (UE 305/2011), inserite nella CEI UNEL 35016, che consentono di rispettare le prescrizioni installative nell'attuale versione della Norma CEI 64-8:

- **Cavi con classe di reazione al fuoco Eca**, secondo la norma CEI EN 50575 (CEI 20-115), sono cavi che installati singolarmente nella disposizione più sfavorevole (cioè in verticale) non propagano la fiamma. *Un fascio di cavi che supera la prova di non propagazione della fiamma (classe Eca) non garantisce la non propagazione dell'incendio.*

- **Cavi con classe di reazione al fuoco Cca-s3,d1,a3**, secondo la norma CEI EN 50575 (CEI 20-115), sono cavi per cui la propagazione della fiamma lungo il fascio nella posizione più sfavorevole (cioè in verticale) è limitata ad una lunghezza inferiore ai 2m e particolarmente adatti nei luoghi nei quali, in caso d'incendio, le persone presenti siano esposte a limitati rischi per le emissioni di fumo ed acidità.

- **Cavi a basso sviluppo di fumi ed acidità con classe di reazione al fuoco Cca-s1b,d1,a1** secondo la norma CEI EN 50575 (CEI 20-115), sono cavi per cui la propagazione della fiamma lungo il fascio nella posizione più sfavorevole (cioè in verticale) è limitata ad una lunghezza inferiore ai 2m e per cui le emissioni di fumo ed acidità sono limitati al minimo. Particolarmente adatti nei luoghi nei quali, in caso d'incendio, le persone presenti siano esposte a gravi rischi per le emissioni di fumo ed acidità.

- **Cavi a basso sviluppo di fumi ed acidità con classe di reazione al fuoco B2ca-s1a,d1,a1** secondo la norma CEI EN 50575 (CEI 20-115), sono cavi per cui la propagazione della fiamma lungo il fascio nella posizione più sfavorevole (cioè in verticale) è limitata ad una lunghezza inferiore ai 1.5m e per cui le

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		5 di 17

emissioni di fumo ed acidità sono limitati al minimo. Particolarmente adatti nei luoghi nei quali, in caso d'incendio, le persone presenti siano esposte a gravi rischi per le emissioni di fumo ed acidità.

Indicazioni ambienti installativi: Classe di reazione al fuoco del cavo	Utilizzo tipico suggerito
B2ca-s1a,d1,a1	Aerostazioni, stazioni ferroviarie, stazioni marittime, metropolitane in tutto o in parte sotterranee. Gallerie stradali di lunghezza superiore a 500 m e ferroviarie superiori a 1000 m
Cca-s1b,d1,a1	Strutture sanitarie, locali di spettacolo e di intrattenimento in genere, palestre e centri sportivi. Alberghi, pensioni, motel, villaggi, residenze turistico - alberghiere. Scuole di ogni ordine, grado e tipo. Locali adibiti ad esposizione e/o vendita all'ingrosso o al dettaglio. Aziende ed uffici con oltre 300 persone presenti; biblioteche ed archivi, musei, gallerie, esposizioni e mostre. Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio superiore a 24m.
Cca-s3,d1,a3	Altre attività: Edifici destinati ad uso civile, con altezza antincendio inferiore a 24 m, sala d'attesa, bar, ristorante, studio medico.
Eca	Altre attività: installazioni non previste negli edifici di cui sopra e dove non esiste rischio di incendio e pericolo per persone e/o cose

2. Cavi con caratteristiche di resistenza al fuoco

- **Cavi resistenti al fuoco** rispondenti alle Norme CEI EN 50200 (20-36/4-0), CEI EN 50362 (CEI 20-36/5-0) e CEI EN 50577 (20-36/6-0), le quali descrivono i metodi di prova per la resistenza al fuoco (capacità di un cavo di assicurare il funzionamento per un determinato periodo di tempo durante l'incendio). I cavi resistenti al fuoco devono quindi essere in grado di garantire il servizio durante l'incendio per un determinato periodo di tempo anche se direttamente esposti alle fiamme. Tali cavi sono anche non propaganti l'incendio e a bassa emissione sia di fumi opachi che di gas tossici e corrosivi.

Riferimenti normativi:

- CEI EN 50200 (CEI 20-36/4-0) - Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza
- CEI EN 50362 (CEI 20-36/5-0) - Metodo di prova per la resistenza al fuoco di cavi per energia e comando di grosse dimensioni non protetti per l'uso in circuiti di emergenza
- CEI EN 50399 (CEI 20-108) - Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Misura dell'emissione di calore e produzione di fumi sui cavi durante la prova di sviluppo di fiamma – Apparecchiatura di prova, procedure e risultati
- CEI EN 50575 (CEI 20-115) - Cavi per energia, controllo e comunicazioni – Cavi per applicazioni generali nei lavori di costruzione soggetti a prescrizioni di resistenza all'incendio
- CEI EN 50577 (CEI 20-36/6-0) – Cavi elettrici – Prova di resistenza al fuoco per cavi non protetti (Classificazione P)
- CEI EN 60332-1-2 (CEI 20-35/1-2) - Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		6 di 17

- Norma EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1) - Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite - Parte 2: Procedura di prova e prescrizioni

- Norma CEI UNEL 35016 - Classe di Reazione al fuoco dei cavi in relazione al Regolamento EU "Prodotti da Costruzione" (305/2011)

Portate di corrente

La portata in regime permanente viene calcolata con i metodi descritti nella Norma CEI 20-21 (IEC 60287). Le portate dei principali tipi di cavo, nelle più comuni condizioni di installazione, sono invece oggetto delle seguenti Norme.

Riferimenti normativi:

- CEI-UNEL 35024/1 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria

- CEI-UNEL 35024/2 - Cavi elettrici ad isolamento minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in c.a. e a 1500 V in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.

- CEI-UNEL 35026 - Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico per tensioni nominali di 1000 V in c.a. e 1500 V in c.c. - Portate di corrente in regime permanente per posa interrata

- CEI UNEL 35027* - Cavi energia per tensione nominale U da 1 kV a 30 kV – Portate di corrente in regime permanente – Posa in aria e interrata

- CEI 20-65 – Cavi elettrici isolati con materiale elastomerico, termoplastico e isolante minerale per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua – Metodi di verifica termica (portata) per cavi raggruppati in fascio contenente conduttori di sezione differente

***Nota :** La presente Norma è ricavata dalla serie di Norme CEI 20-21 (Recepimento italiano della Norma IEC 60287 - serie) ed incorpora la revisione dei valori delle portate di corrente citate nelle Norme CEI UNEL 35028-2 (1982) e 35029-2 (1982).

Condizioni ambientali e di posa

Per la scelta del tipo di cavo in relazione alle condizioni ambientali e di posa, ai fini di una corretta installazione si rimanda alle indicazioni delle seguenti norme.

Riferimenti normativi:

- CEI 20-40 (CEI EN 50565-1/2) – Guida all'uso dei cavi con tensione nominale non superiore a 450/750 V (U0/U)

- CEI 20-67 – Guida all'uso dei cavi con tensione nominale 0.6/1 kV (U0/U)

- CEI 20-89 – Guida all'uso e all'installazione dei cavi elettrici e degli accessori di MT

- CEI 11-17 – Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica

La presente scheda fornisce un quadro sintetico della situazione normativa e legislativa, i riferimenti a leggi e norme rimangono in ogni caso l'unico riferimento ufficiale.

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		7 di 17

TIPI, TENSIONI E SIGLE DI DESIGNAZIONE DEI PRINCIPALI TIPI DI CAVO DA UTILIZZARE:

Cavo con tensione 450/750V:	designazione CPR	Note
<input type="checkbox"/> FM9OZ1 (LSOH)	Cca-s1b,d1,a1	
<input type="checkbox"/> FM9OHH2M1 (LSOH)	Cca-s1b,d1,a1	
<input type="checkbox"/> FS17	Cca-s3,d1,a3	Solo se posato entro tubazioni incassate a pavimento o nella muratura tradizionale
<input checked="" type="checkbox"/> FG17 (LSOH)	Cca-s1b,d1,a1	
Cavo con tensione 0,6/1kV:		
<input checked="" type="checkbox"/> FG16(O)R16	Cca-s3,d1,a3	Solo nel caso in cui occorre effettuare giunzioni sui cavi esistenti tipo FG7OR
<input checked="" type="checkbox"/> FG16(O)M16 (LSOH)	Cca-s1b,d1,a1	
<input type="checkbox"/> FG16OH2M16 (SCHERMATO LSOH)	Cca-s1b,d1,a1	
Cavo con tensione 0,6/1Kv resistente al fuoco:		
<input checked="" type="checkbox"/> FTG10(O)M1		
<input type="checkbox"/> Isolamento Minerale		
Cavo di tipo D con tensione 12/20kV:		
<input checked="" type="checkbox"/> RG7H1M1	Cca-s3,d1,a3	

CAVI ELETTRICI

FTG10(O)M1 0,6/1 KV RESISTENTE AL FUOCO

DESCRIZIONE: cavi per energia isolati con mescola elastomerica (G10) non propaganti l'incendio senza alogeni a basso sviluppo di fumi opachi con conduttori flessibili in rame rosso con barriera antifluoco. Studiati per funzionare durante l' incendio e per garantire l'esercizio degli impianti allestiti con essi

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: Conduttore a corda flessibile di rame nudo ricotto, di classe 5 secondo Norma CEI EN 60228 vigente

ISOLANTE: Mescola elastomerica G10

GUAINA: termoplastica qualità M1, Barriera antifluoco in mica. Colore guaina Blu Ral 5012

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 Kg/mm²

GUAINETTA: Riempitivo in materiale non fibroso e non igroscopico

MARCHIATURA: a getto d'inchiostro: (ditta) - IMQ - CEI 20-45 CEI 20-36/4-0 PH90 (F2 se D > 20mm)CEI 20-22 III CAT.C - anno - FTG10-0,6/1kV - form x sez.

COLORE: Bipolare: blu-marrone Tripolare: marrone-nero-grigio o G/V-blu-marrone
Quadripolare: blu-marrone-nero-grigio (o G/V al posto del blu) Pentapolare: G/V-blu-marrone-nero-grigio (senza G/V 2 neri)

TENSIONE DI ESERCIZIO: 600/1000 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: 90° C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: 0° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 250° C

NORMATIVE: CEI 20-45 CEI EN 60332-3-24 (CEI 20-22 III) CEI EN 60332-1-2 CEI EN 50267-2-1 CEI EN 61034-2 CEI 20-37/4-0 CEI EN 50200 CEI EN 50362 CEI 20-36/4-0 CEI 20-36/5-0

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 12xD

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		9 di 17

FG16M16 0,6/1KV – CPR – CCA-S1B,D1,A1

DESCRIZIONE: Cavi UNIPOLARI per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: Conduttore a corda flessibile di rame nudo ricotto, di classe 5 secondo Norma CEI EN 60228 vigente

ISOLANTE: Mescola elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica del tipo HEPR (hard ethylene-propylene rubber). Isolante elettrico di conduttori e cavi a bassa e media tensione, per posa fissa o per collegamenti mobili in ambienti anche bagnati

GUAINA: Mescola a base di materiale termoplastico senza alogeni di qualità M16. Guaina protettiva di cavi non propaganti l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 Kg/mm²

GUAINETTA: Riempitivo in materiale termoplastico non igroscopico

MARCHIATURA: a getto d'inchiostro: PECSO MN FG16OM16 0,6/1 KV [anime/sez.] CEI-UNEL 35324 - Cca s3 d1 a3 CE

COLORE: Identificazione delle anime secondo norma CEI-UNEL 00722 vigente. Anima nera

TENSIONE DI ESERCIZIO: 600/1000 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: 90° C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: 0° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 250° C

NORMATIVE: CEI UNEL 35324, EN 50575:2014+A1, CEI 20-13 vigente. EN 50399, EN 60754-2, EN 61034-2, EN 60332-1-2

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 4xD

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		10 di 17

FG16OM16 0,6/1KV – CPR – CCA-S1B,D1,A1

DESCRIZIONE: Cavi per energia isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: Conduttore a corda flessibile di rame ricotto, di classe 5 secondo Norma CEI EN 60228 Vigente

ISOLANTE: Mescola elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica del tipo HEPR (hard ethylene-propylene rubber). Isolante elettrico di conduttori e cavi a bassa e media tensione, per posa fissa o per collegamenti mobili in ambienti anche bagnati

GUAINA: Mescola a base di materiale termoplastico senza alogeni di qualità M16. Guaina protettiva di cavi non propaganti l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 Kg/mm²

MARCHIATURA: a getto d'inchiostro: (ditta) - FG16OM16 0,6/1 KV [anime/sez.] CEI-UNEL 35324-IEMMEQU EFP-Cca s3 d1 a3 CE

COLORE: Identificazione delle anime secondo norma CEI-UNEL 00722 vigente.

TENSIONE DI ESERCIZIO: 600/1000 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: 90° C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: 0° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 250° C

NORMATIVE: CEI UNEL 35324, EN 50575:2014+A1, CEI 20-13 vigente. EN 50399, EN 60754-2, EN 61034-2, EN 60332-1-2

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 4xD

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		11 di 17

FG16R16 0,6/1KV – CPR – CCA-S3, D1, A3

DESCRIZIONE: Cavi unipolari per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina di PVC

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: Conduttore a corda flessibile di rame ricotto, di classe 5 secondo Norma CEI EN 60228 Vigente

ISOLANTE: Mescola elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica del tipo HEPR (hard ethylene-propylene rubber). Isolante elettrico di conduttori e cavi a bassa e media tensione, per posa fissa o per collegamenti mobili in ambienti anche bagnati

GUAINA: Mescola termoplastica a base di polivinilcloruro di qualità R16. Guaina protettiva di cavi per posa fissa in ambienti anche bagnati e per cavi non propaganti l'incendio.

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 kg/mm²

MARCHIATURA: a getto d'inchiostro: (ditta) FG16OR16 0,6/1 KV [anime/sez.] CEI-UNEL 35318 - Cca s3 d1 a3 CE

COLORE: identificazione delle anime secondo norma CEI-UNEL 00722 vigente. Anima nera

TENSIONE DI ESERCIZIO: 600/1000 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: +90°C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: 0° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 250° C

NORMATIVE: CEI UNEL 35318, EN 50575:2014+A1, CEI 20-13 vigente. EN 50399, EN 60754-2, EN 61034-2, EN 60332-1-2

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 4xD

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		12 di 17

FG16OR16 0,6/1KV – CPR – CCA-S3, D1, A3

DESCRIZIONE: Cavi multipolari per energia isolati in gomma etilenpropilenica ad alto modulo di qualità G16, sotto guaina in polivinilcloruro di qualità R16

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: Conduttore a corda flessibile di rame ricotto, di classe 5 secondo Norma CEI EN 60228 Vigente

ISOLANTE: Mescola elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica del tipo HEPR (hard ethylene-propylene rubber). Isolante elettrico di conduttori e cavi a bassa e media tensione, per posa fissa o per collegamenti mobili in ambienti anche bagnati

GUAINA: Mescola termoplastica a base di polivinilcloruro di qualità R16. Guaina protettiva di cavi per posa fissa in ambienti anche bagnati e per cavi non propaganti l'incendio.

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 kg/mm²

MARCHIATURA: A getto d'inchiostro: (ditta) FG16OR16 0,6/1 KV [anime/sez.] CEI-UNEL 35318-IEMMEQU EFP-Cca s3 d1 a3 CE

COLORE: Identificazione delle anime secondo norma CEI-UNEL 00722 vigente.

TENSIONE DI ESERCIZIO: 600/1000 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: 90° C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: 0° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 250° C

NORMATIVE: CEI UNEL 35318, EN 50575:2014+A1, CEI 20-13 vigente. EN 50399, EN 60754-2, EN 61034-2, EN 60332-1-2

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 4xD

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		13 di 17

FS17 450/750 V – CPR – CCA-S3, D1, A3

DESCRIZIONE: Cavi per energia isolati con PVC di qualità S17

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: Conduttore a corda flessibile di rame ricotto, di classe 5 secondo Norma CEI EN 60228 Vigente

ISOLANTE: Mescola termoplastica a base di polivinilcloruro di qualità S17 con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 Kg/mm²

MARCHIATURA: a incisione: (ditta) FS17 450/750 V [sezione] CEI-UNEL 35716 - IEMMEQU EFP - Cca s3 d1 a3 CE

COLORE: Colori comunemente utilizzati: nero, marrone, blu 5010, blu 5015, grigio, rosso, bianco, giallo/verde, arancione, rosa, violetto

TENSIONE DI ESERCIZIO: 450/750 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: 70 °C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: 5° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 160° C

NORMATIVE: CEI UNEL 35716, EN 50575:2014+A1, CEI 20-13 vigente. EN 50399, EN 60754-2, EN 61034-2, EN 60332-1-2

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 4xD

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		14 di 17

FG17 450/750 V - CPR – CCA-S1B,D1,A1

DESCRIZIONE: cavi unipolari flessibili per interni e cablaggi, isolati con HEPR di qualità G17.

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: Conduttore in rame rosso formazione flessibile cl. 5 secondo CEI EN 60228

ISOLANTE: HEPR qualità G17 con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR)

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 Kg/mm²

MARCHIATURA: a incisione: (ditta) FG17 450/750 V [sezione] CEI-UNEL 35716 - IEMMEQU EFP - Cca s1b d1 a1 CE

COLORE: Colori comunemente utilizzati: nero, marrone, blu 5010, blu 5015, grigio, rosso, bianco, giallo/verde

TENSIONE DI ESERCIZIO: 450/750 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: 90 °C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: -15° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 250° C

NORMATIVE: CEI UNEL 35716, EN 50575:2014+A1, CEI 20-13 vigente. EN 50399, EN 60754-2, EN 61034-2, EN 60332-1-2

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 4xD

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		15 di 17

FM9OZ1 450/750 V LSZH - CPR – CCA-S1B,D0,A1

DESCRIZIONE: Cavi per energia, per segnalamento e comando non propaganti l'incendio, senza alogeni e a bassissima emissione di fumi e gas tossici.

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: rame rosso ricotto CEI EN 60228

ISOLANTE: miscela LSZH di qualità M9 CEI EN 50363

GUAINA: miscela LSZH di qualità Z1 Senza alogeni (< 0,5 mg/g -0,5%) CEI EN 50267-2-1/2 - IEC 60754-1/2

COLORE DELLA GUAINA: grigio RAL 7001 con riga verde RAL 6018

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 Kg/mm²

MARCHIATURA: a incisione: (ditta) FM9OZ1 450/750 V [sezione] CEI-UNEL 35716 - IEMMEQU EFP - Cca s1b d1 a1 CE

COLORE: DIN 47100 ≤ 1 mm² UNEL 00722 ≥ 1,5 mm²

TENSIONE DI ESERCIZIO: 450/750 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: 70 °C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: 0° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 160° C

NORMATIVE: CEI 20-29 IEC 60228 CEI 20-11 EN 50363 CEI EN 60332-3-24 Cat.C IEC 60332-3-24 Cat.C CEI UNEL 36762

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 6xD

TWISTATURA MASSIMA STANDARD (CAVO 2X): ≥ 10 spire/metro

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		16 di 17

FG16OH2M16 0,6/1 KV LSZH - CPR – CCA-S1B,D0,A1

DESCRIZIONE: Cavi per energia, segnalamento e comando, schermati a treccia di rame rosso, isolati in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16.

FORMA: Tonda

POSA: Fissa

CONDUTTORE: Conduttore a corda flessibile di rame ricotto, di classe 5 secondo Norma CEI EN 60228 Vigente

ISOLANTE: Mescola elastomerica reticolata ad alto modulo a base di gomma sintetica del tipo HEPR (hard ethylene-propylene rubber). Isolante elettrico di conduttori e cavi a bassa e media tensione, per posa fissa o per collegamenti mobili in ambienti anche bagnati

GUAINA: Mescola a base di materiale termoplastico senza alogeni di qualità M16. Guaina protettiva di cavi non propaganti l'incendio a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi.

SCHERMATURA: a treccia di rame rosso ricotto

SFORZO MASSIMO DI TIRO: 5 Kg/mm²

MARCHIATURA: a getto d'inchiostro: (ditta) FG16OH2M16 0,6/1 KV [anime/sez.] CEI-UNEL 35324-IEMMEQU EFP-Cca s1b d1 a1 CE

COLORE: Identificazione delle anime secondo norma CEI-UNEL 00722 vigente.

TENSIONE DI ESERCIZIO: 600/1000 V

TEMPERATURA MASSIMA DI ESERCIZIO: 90° C

TEMPERATURA MINIMA DI INSTALLAZIONE: 0° C

TEMPERATURA MASSIMA DI CORTOCIRCUITO: 250° C

NORMATIVE:

CEI EN 60228 (Tabella 9); CEI EN 50363; CEI UNEL 00722 - HD 308; CEI EN 50363; CEI EN 50267-2-1/2 - IEC 60754-1/2; CEI 20-37/4-0; CEI UNEL 35024/1 - CEI UNEL 35026

RAGGIO MINIMO DI CURVATURA: 8xD

Documento		Pag.
02 CT - CAVI ENERGIA.DOCX		17 di 17

CAPITOLATO TECNICO

QUADRI ELETTRICI BT

SOMMARIO

NORME DI RIFERIMENTO.....	3
RISPONDEZZA ALLE LEGGI.....	3
DATI RELATIVI AI QUADRI ELETTRICI.....	4
DATI TECNICI DI PROGETTO.....	5
GRADO DI PROTEZIONE DELLA STRUTTURA.....	6
ALIMENTAZIONE CIRCUITI AUSILIARI (24V) SISTEMA “FELV”.....	8
IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE E CONDUTTORI DI CABLAGGIO.....	8
INTERRUTTORI AUTOMATICI E FUSIBILI.....	11
QUADRI DI RIFASAMENTO.....	15
CARPENTERIE.....	16
<i>Quadro elettrico di distribuzione in kit componibile tipo costituito da:</i>	16
<i>Quadro elettrico di distribuzione monoblocco a pavimento costituito da:</i>	18
<i>Quadro elettrico di distribuzione monoblocco a parete costituito da:</i>	20
<i>Centralini da incasso</i>	20
<i>Centralini da parete</i>	21
APPARECCHI DI COMANDO E SEZIONAMENTO.....	22
<i>Interruttori di manovra</i>	22
<i>Interruttori automatici differenziali modulari senza sganciatori di sovracorrente (puri) per uso domestico e similare</i>	23
<i>Interruttori automatici differenziali selettivi modulari senza sganciatori di sovracorrente (puri) per uso domestico e similare</i>	24
<i>Interruttori automatici differenziali senza sganciatori di sovracorrente (puri) di tipo B</i>	25
<i>Interruttori automatici modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare</i>	26
<i>Interruttori automatici differenziali modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare</i>	27
<i>Interruttori automatici differenziali selettivi modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare</i>	28
<i>Dispositivi richiusura automatica (SRD) – Novembre 2009</i>	29
<i>Interruttori automatici modulari con sganciatori di sovracorrente</i>	31
<i>Interruttori automatici differenziali modulari con sganciatori di sovracorrente</i>	32
<i>Interruttori automatici modulari di protezione motore (salvamotori)</i>	33
<i>Interruttori automatici scatolati di protezione motore</i>	35
<i>Interruttori di manovra</i>	36
<i>Dispositivi differenziali in esecuzione a toroide</i>	37
<i>Interruttori automatici di sovracorrente scatolati od aperti</i>	39
<i>Interruttori automatici scatolati differenziali muniti di sganciatori di sovracorrente</i>	41
<i>Contattori ed avviatori</i>	44
<i>Contattori modulari per uso domestico e similare</i>	45
<i>Basi portafusibili e fusibili</i>	46

NORME DI RIFERIMENTO

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

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

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

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

CEI EN 60439-3 (CEI 17-13/3) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Prescrizioni particolari per apparecchiature assiemate di protezione e di manovra destinate ad essere installate in luoghi dove personale non addestrato ha accesso al loro uso - Quadri di distribuzione (ASD)

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

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

CEI 23-51 - Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

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

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

RISPONDEZZA ALLE LEGGI

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

Legge 1/3/1968 n. 186

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

DM 22/1/2008 n. 37

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

DLgs 9/4/08 n. 81

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

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		3 di 46

DATI RELATIVI AI QUADRI ELETTRICI

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

Deve essere indicato necessariamente:

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

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

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

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

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		4 di 46

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

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

DOCUMENTAZIONE TECNICA

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

DATI TECNICI DI PROGETTO

- A) alimentazione quadri elettrici:
- corrente alternata trifase con neutro (400V/ 230V-50Hz);
 - corrente alternata monofase (230V – 50Hz);
- B) alimentazione circuiti ausiliari di comando (circuiti FELV):
- 24V ottenuta tramite trasformatori di sicurezza a norme CEI 96- 2;

Nota: poiché i circuiti ausiliari e regolazione a causa di componenti elettrici (relè, contattori, apparecchi di regolazione ecc.) non sono isolati in accordo con le prescrizioni per la separazione di protezione, si dovranno applicare le misure di protezione contro i contatti diretti e contro i contatti indiretti prescritte dalle norme CEI 64-8 riguardanti i circuiti FELV(vedi punti C-D);

- C) protezione contro i contatti diretti (come prescritto dalle norme CEI 64-8/4):
- mediante involucri e/o barriere tali da assicurare almeno un grado di protezione IP 20;

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		5 di 46

-
- isolamento delle parti accessibili non conduttrici dei componenti dei circuiti FELV con eventuale rinforzo durante l'installazione in modo che esso possa sopportare una tensione di prova di 1500V in c.a. per un minuto;

D) protezione contro i contatti indiretti (come prescritto dalle norme CEI 64-8/4):

- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione collegando le masse e masse estranee al conduttore di protezione "PE";
- collegamenti equipotenziali e, se necessari, collegamenti equipotenziali supplementari;
- collegamento delle masse dei componenti elettrici dei circuiti FELV al conduttore «PE» del circuito primario;

- collegamento di una parte attiva del circuito FELV al conduttore di protezione del circuito di alimentazione (circuito primario).

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

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

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

GRADO DI PROTEZIONE DELLA STRUTTURA

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

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

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

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

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

(indipendentemente dalla tensione di esercizio e anche se lo scomparto è provvisto di interruttore blocco portella), si dovrà garantire un grado di protezione IP2X e solo quando ciò non sia attuabile si dovrà garantire almeno un grado di protezione IP XXB).

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		6 di 46

Comunque tutte le parti attive che possono essere accidentalmente toccate in occasione di intervento per ripristino o prova, devono essere protette contro contatti non intenzionale delle dita o eventualmente di altre parti del corpo umano.

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

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

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

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

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

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

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		7 di 46

ALIMENTAZIONE CIRCUITI AUSILIARI (24V) SISTEMA “FELV”.

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

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

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

IDENTIFICAZIONE APPARECCHIATURE E CONDUTTORI DI CABLAGGIO

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

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

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

MORSETTIERE

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

Quando è richiesto un grado di protezione specificato del quadro di almeno IP44 la connessione dei cavi delle utenze in campo alle morsettiere di ogni scomparto del quadro, dovrà essere eseguita con l'utilizzo di appositi raccordi pressacavo (uno per ogni cavo

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		8 di 46

multipolare,) da installarsi nella piastra di fondo dello scomparto tra la morsettiera e la barra di terra che risulta montata alla base del quadro il piú possibile vicino alla portella. L'installazione dei raccordi pressacavo dovrà essere concordata con l'installatore degli impianti elettrici in base al numero, sezione dei cavi e tipo di pressacavo.

PRESCRIZIONI VARIE

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

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

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

Le uscite dagli interruttori modulari saranno riportate in apposita morsettiera.

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

Per i quadri generali di bassa tensione che prevedono unità funzionali di grandi dimensioni (ad

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

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

Le stesse distanze verranno mantenute quando i quadri saranno posizionati fronte-fronte o retroretro.

Quadri elettrici di distribuzione

I quadri elettrici di distribuzione saranno destinati alle distribuzioni principali.

Saranno completamente accessibili dal fronte e addossabili a parete.

Saranno costruiti ad armadio in esecuzione protetta per interno.

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

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

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

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		9 di 46

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

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

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

Le parti in tensione che potranno essere accidentalmente accessibili a portella aperta saranno opportunamente protette con schermi costituiti anche da materiale non necessariamente metallico (es.: policarbonato) ma, di idonea robustezza.

I morsetti di ingresso e di uscita degli interruttori di manovra e protezione avranno grado di protezione IP20.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A valle dell'interruttore generale di sezione saranno previste tre lampade di segnalazione di presenza tensione, alimentate alla tensione di 24 V a.c. derivata da trasformatore 230/24 V c.a., inserito direttamente nel corpo lampada.

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		10 di 46

La segnalazione di presenza tensione sarà prevista anche a valle dei sezionatori generali di sottosezione e sarà realizzata con lampade a scarica, protette da fusibili sezionabili ad alto potere di rottura, adatte per installazione su profilati DIN asimmetrici.

Le lampade suddette saranno di colore rosso.

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

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

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

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

INTERRUTTORI AUTOMATICI E FUSIBILI

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

Automatici magnetotermici modulari:

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

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

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

Automatici magnetotermici differenziali modulari:

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

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

Interruttori differenziali puri modulari:

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		11 di 46

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

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

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

Interruttori non automatici modulari:

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

Interruttori magnetotermici scatolati:

Rispondenza normativa

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

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

Caratteristiche funzionali

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		12 di 46

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

Caratteristiche ambientali

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

Caratteristiche costruttive

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		13 di 46

-
- Devono essere possibili tutte le posizioni di installazione senza pregiudizio della funzionalità dell'apparecchiatura.
 - Per le parti frontali degli interruttori deve essere garantito almeno il grado di protezione IP20 (esclusi i terminali), se installati in quadro IP30, fino al raggiungimento del grado di protezione IP54 per interruttore installato in quadro dotato di maniglia rotante rinviata e apposito accessorio.

Fusibili:

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

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

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

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		14 di 46

QUADRI DI RIFASAMENTO

I quadri di rifasamento devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

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

CEI EN 60439-1 (CEI 17-13/1) fino al 2014 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

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

CEI EN 60831-1 (CEI 33-9) - Condensatori statici di rifasamento di tipo autorigenerabile per impianti di energia a corrente alternata con tensione nominale inferiore o uguale a 1000V - Parte 1: Generalità - Prestazioni, prove e valori nominali - Prescrizioni di sicurezza - guida per l'installazione e l'esercizio

Tensione nominale di funzionamento del quadro:

- 400 V c.a.
- 500 V c.a.
- _____

Tensione nominale del condensatore:

- 230V c.a.
- 400V c.a.
- 500V c.a.
- 550V c.a.
- _____

Tipo di rifasamento:

- regolabile
 - n° gradini _____
- fisso

Presenza filtri armoniche:

- SI
- NO

Il quadro o i condensatori devono essere dotati di dispositivo di scarica rapida che riducano le tensioni sotto i 60 V entro 5 secondi

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		15 di 46

CARPENTERIE

Quadro elettrico di distribuzione in kit componibile tipo costituito da:

- montanti in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata spessore 15/10
 - testate in lamiera di acciaio verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato, dotate di flange asportabili per l'ingresso cavi.
 - la struttura dovrà inoltre poter essere equipaggiata con sistemi di barre a profilo certificati fino a 75kA nel caso delle derivazioni e di 100kA nel caso delle barre omnibus.
 - La sezione delle barre in funzione del grado di protezione IP65 deve essere almeno pari a: 200mm² per In≤ 400A, 283mm² per In≤800A, 603mm² per In≤1250A, 703mm² per In≤1600A, 2000mm² per In≤3200A. Esse si dovranno poter installare indifferentemente sul fondo o sul fianco della struttura e all'interno del vano cavi.
 - nel caso di installazione nel vano cavi, dopo aver aperto la porta del quadro, le barre dovranno essere protette da un'ulteriore porta (in metallo) dotata di blocco a chiave a doppia aletta.
 - zoccolo pallettizzabile di altezza 100mm in lamiera di acciaio verniciato formato da quattro angolari e da quattro flange di copertura di colore grigio RAL 7012
 - porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di quattro punti di chiusura e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta.
 - nel caso di porta trasparente, la finestra sarà equipaggiata con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4 mm.
 - pannelli sfinestrati 45 mm.dello spessore di 12-15/10 per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN costituita da un profilato di alluminio ad alta resistenza, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo.
 - deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm.
 - i pannelli, dovranno inoltre essere incernierabili (indifferentemente a destra o a sinistra) dotati di sistema dimessa a terra automatica.
 - predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 400 A
 - kit per installazione di interruttori scatolati con segregazione fino a forma 4
 - segregazioni interne verticali in lamiera di acciaio zincato preforata e pressopiegata
 - piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10
 - installazione a pavimento
 - nel caso in cui più strutture affiancate, debbano essere sollevate, esse dovranno essere dotate di rinforzi di sollevamento.
-
- portata di corrente massima delle barre: 3200 A
 - tensione nominale di impiego: 690 V
 - tenuta ad impulso: 8 kV
 - corrente nominale di corto circuito I_{cw}: 105 kA per 1 s
 - corrente max di picco I_{pk} 254 kA
 - grado di protezione: IP 31-41-65
 - larghezza utile per struttura: 390/600/800 mm.
 - profondità utile per struttura: 250/350/600/800mm
 - altezza utile: 1600/1800/2000 mm.

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		16 di 46

-
- n° moduli DIN a pannello: 12/24/36
 - predisposizione passaggio cavi: alto o basso
 - affiancabilità strutture: laterale e posteriore
 - forme di segregazione: 1-2-3-4

montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		17 di 46

Quadro elettrico di distribuzione monoblocco a pavimento costituito da:

- colonna in lamiera di acciaio verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato
 - spessore lamiera 15/10.
 - costituita da laterali asportabili in modo da consentire l'affiancamento di più strutture.
 - la struttura dovrà inoltre poter essere equipaggiata con sistemi di barre a profilo certificati fino a 35kA e di sezione ari a 283mm² (per generale da 630A e IP65). esse si dovranno poter installare indifferentemente sul fondo della struttura o all'interno del vano cavi.
 - nel caso di installazione nel vano cavi, dopo aver aperto la porta del quadro, le barre dovranno essere protette da un'ulteriore porta (in metallo) dotata di blocco a chiave a doppia aletta.
 - zoccolo pallettizzabile di altezza 100mm sarà in lamiera di acciaio verniciato formato da quattro angolari e quattro flange di copertura di colore grigio RAL 7012
 - porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia reversibile dotata di quattro punti di chiusura e blocco a chiave standard di tipo doppia aletta.
 - nel caso di porta trasparente, la finestra sarà equipaggiata con cristallo temperato di sicurezza con spessore 4 mm.
 - pannelli sfinestrati 45 mm.dello spessore di 12-15/10 per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN costituita da un profilato di alluminio ad alta resistenza, con la possibilità di agganciare supporti della canalina nella parte posteriore del profilo.
 - deve essere possibile installare una canalina verticale per lato della misura di almeno 60x80mm e una orizzontale tra ogni singola guida DIN della misura di 60x80mm.
 - i pannelli, dovranno inoltre essere incernierabili (indifferentemente a destra o a sinistra) dotati di sistema dimessa a terra automatica.
 - predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 400 A
-
- kit per installazione di interruttori scatolati fino a 630 A
 - piastre di chiusura in lamiera di acciaio zincato spessore 20-25/10
 - portata di corrente massima delle barre: 800 A
 - tensione nominale di impiego: 690 V
 - tenuta ad impulso: 8 kV
 - corrente nominale di corto circuito I_{cw}: 35 KA per 1 s
 - grado di protezione: IP 31/65
 - larghezza utile colonna per struttura: 600/800 mm.
 - profondità utile colonna per struttura: 250 mm
 - altezza utile: 1400/2000 mm
 - n° moduli DIN a pannello: 24/36
 - predisposizione passaggio cavi: alto o basso
 - affiancabilità strutture: laterale
 - forme di segregazione: 1

montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		18 di 46

Quadro elettrico di distribuzione monoblocco a parete costituito da:

- colonna in lamiera di acciaio zincato verniciato con epossipoliestere RAL 7035 bucciato
 - spessore lamiera 15/10.
 - porta in lamiera di acciaio verniciato completa di maniglia e blocco a chiave reversibile e finestra con cristallo temperato spessore 4 mm.
 - pannelli sfinestrati 45 mm. per installazione di apparecchiature modulari su guida DIN
 - predisposizione per alloggiare sistemi di cablaggio rapido per correnti nominali fino a 100 A
-
- kit per installazione di interruttori scatolati fino a 250 A
 - tensione nominale di impiego: 690 V
 - tenuta ad impulso: 6 kV
 - corrente nominale di corto circuito I_{cw}: 25 kA per 1 s
 - grado di protezione massimo: IP 65
 - larghezza utile colonna per struttura: 600 mm.
 - profondità utile colonna per struttura: 150/200 mm
 - altezza utile: 600/1200 mm
 - n° moduli DIN a pannello: 24
 - predisposizione passaggio cavi: alto o basso
 - forme di segregazione: 1

montato e cablato come da schemi elettrici di progetto, realizzato e collaudato conforme alle normative vigenti e corredato di accessori e oneri relativi per renderlo installato a regola d'arte.

Centralini da incasso

Grado di protezione: IP40/IP55

Isolamento classe II

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

Colori: bianco RAL 9001 e grigio ardesia RAL 7024.

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

Materiale:

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

Resistenza agli urti: 6 joule

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

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		20 di 46

Telaio porta profilati DIN estraibile per un più agevole cablaggio a banco.
Predisposti per l'utilizzo del sistema di cablaggio rapido (a partire dagli 8M).
Scatola da incasso predisposta con imbocchi sfondabili per l'entrata di tubi protettivi corrugati
Compensazione di eventuali imperfezioni durante la posa in opera della scatola da incasso grazie ad asole presenti nei punti di aggancio delle parti frontali
Accessoriabili con morsettiere componibili.
Centralini realizzati in conformità alla Norma CEI 23-48, CEI 23-49 e IEC 670.
Marchio IMQ

Centralini da parete

Grado di protezione: IP55 / IP65

Isolamento di classe II

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

Colore: grigio RAL 7035.

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

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

Resistenza agli urti: 6 joule

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

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

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

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		21 di 46

APPARECCHI DI COMANDO E SEZIONAMENTO

Interruttori di manovra

Nei circuiti (es: protezione di strumenti, circuiti ausiliari, ecc) ove sia necessario prevedere interruttori di manovra – sezionatori, si devono impiegare apparecchi modulari coordinati con la gamma degli interruttori automatici magnetotermici e differenziali, aventi le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-3 (CEI 17-11)

Tensione nominale di impiego 230/400 V a 50 Hz

N° poli: 1, 2, 3, 4

Possibilità di scelta negli accessori

Protezione almeno IP20 durante la sostituzione della cartuccia

Adatti al fissaggio su profilato EN 50022

Modulo base 17,5 mm

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		22 di 46

Interruttori automatici differenziali modulari senza sganciatori di sovracorrente (puri) per uso domestico e similare

Gli interruttori automatici differenziali modulari senza sganciatori di sovracorrente puri devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 61008-1 (CEI 23-42)

CEI EN 61008-2-1 (CEI 23-43)

Tensione nominale 230/400 V a 50 Hz

Corrente nominale fino a 125 A

N° poli: 2, 4

Idn:

0,03 A

0,1 A

0,3 A

0,5 A

Gli interruttori differenziali puri vanno sempre associati ad adeguati dispositivi di protezione da sovracorrente (vedere schede relative)

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

solo per corrente alternata (tipo AC)

anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

Possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		23 di 46

Interruttori automatici differenziali selettivi modulari senza sganciatori di sovracorrente (puri) per uso domestico e similare

Gli interruttori automatici differenziali selettivi modulari senza sganciatori di sovracorrente puri devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 61008-1 (CEI 23-42)

CEI EN 61008-2-1 (CEI 23-43)

Tensione nominale 230/400 V a 50 Hz

Corrente nominale da 25 A fino a 125 A

N° poli: 2, 4

Idn:

0,1 A

0,3 A

0,5 A

Gli interruttori differenziali selettivi puri (contraddistinti in targa con il simbolo) vanno sempre associati ad adeguati dispositivi di protezione da sovracorrente (vedere schede relative).

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

solo per corrente alternata (tipo AC)

anche per correnti pulsanti e/o unidirezionali (tipo A)

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

Possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		24 di 46

Interruttori automatici differenziali senza sganciatori di sovracorrente (puri) di tipo B

Gli interruttori automatici differenziali senza sganciatori di sovracorrente puri devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:
IEC 60775

Tensione nominale di impiego 400 V a 50 Hz

Corrente nominale fino a 63 A

Installazione:

- a scatto su profilati EN 50022
- fissato su piastra di fondo

N° poli: 4

I_{dn}:

- 0,03 A
- 0,3 A
- selettivo

Indicazioni di buona tecnica

- gli interruttori differenziali puri vanno sempre associati ad adeguati dispositivi di protezione da sovracorrente (vedere schede relative).
- sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto per correnti continue ed anche per corrente alternata e per correnti pulsanti unidirezionali

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		25 di 46

Interruttori automatici modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare

Gli interruttori automatici modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60898 (CEI 23-3)

Tensione nominale 230/400 V a 50 Hz:

tensione nominale in corrente continua _____ V

Corrente nominale fino a 125 A

Potere d'interruzione I_{cn} in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego:

- 3 kA
- 4,5 kA
- 6 kA
- 10 kA
- 15 kA
- 20 kA
- 25 kA

Caratteristica d'intervento in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego: B, C e D

N° poli: 1, 1+N, 2, 3, 3+N e 4

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

Possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		26 di 46

Interruttori automatici differenziali modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare

Gli interruttori automatici differenziali modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare devono avere le seguenti caratteristiche :

Riferimenti normativi:

CEI EN 61009-1 (CEI 23-44)

CEI EN 61009-2-1 (CEI 23-45)

Tensione nominale: 230/400 V a 50 Hz

Corrente nominale fino a 125 A

Potere d'interruzione I_{cn} in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego:

- 3 kA
- 4,5 kA
- 6 kA
- 10 kA
- 15 kA
- 20 kA
- 25 kA

Caratteristica d'intervento in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego: B, C e D

N° poli: 1+N, 2, 3, 3+N e 4

I_{dn} :

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

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

- solo corrente alternata (tipo AC)
- anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato EN50022

Possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		27 di 46

Interruttori automatici differenziali selettivi modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare

Gli interruttori automatici differenziali selettivi modulari con sganciatori di sovracorrente per uso domestico e similare devono avere le seguenti caratteristiche :

Riferimenti normativi:

CEI EN 61009-1 (CEI 23-44)

CEI EN 61009-2-1 (CEI EN 23-45)

Tensione nominale: 230/400 V a 50 Hz

Corrente nominale da 25 A fino a 125 A

Potere d'interruzione I_{cn} in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego:

- 3 kA
- 4,5 kA
- 6 kA
- 10 kA
- 15 kA
- 20 kA
- 25 kA

Caratteristica d'intervento in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego: B, C e D

N° poli: 1+N, 2, 3, 3+N e 4

I_{dn} :

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

Gli interruttori differenziali selettivi con sganciatore di sovracorrente sono contraddistinti dal simbolo

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

- solo corrente alternata (tipo AC)
- anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

Possibilità di inserire contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		28 di 46

Dispositivi richiusura automatica (SRD) – Novembre 2009

I dispositivi di richiusura automatica sono destinati ad essere usati in combinazione con interruttori automatici magnetotermici, interruttori differenziali con e senza sganciatori di sovracorrente e sono atti a richiudere un apparecchio dopo un intervento, in modo da ristabilire la continuità del servizio.

In particolare essi sono destinati a richiudere interruttori automatici per la protezione dalle sovracorrenti conformi alla Norma CEI EN 60898-1 e/o CEI EN 60898-2, interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente conformi alla Norma CEI EN 61008-1 e interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente conformi alla Norma CEI EN 61009-1 dopo un intervento di apertura di tali interruttori.

Possono:

richiudere dopo la valutazione sia della corrente presunta tra i conduttori attivi sia della corrente presunta verso terra;
richiudere solo dopo una valutazione della corrente presunta tra i conduttori attivi;
richiudere solo dopo una valutazione della corrente presunta verso terra;
richiudere senza alcuna valutazione.

Principali caratteristiche

Riferimenti normativi:

CEI 23-101 - Dispositivi di richiusura automatica per interruttori automatici, interruttori differenziali con o senza sganciatore di sovracorrente per usi domestici e similari

Ambiente di utilizzo:

- domestico
- simile
 - terziario, piccola industria, ecc.
 - installazioni remote e non presidiate
 - impianti di illuminazione pubblica
 - _____

Nota: Si raccomanda di utilizzare un prodotto con resistenza nominale verso terra di non funzionamento appropriato per l'ambiente specifico di utilizzo

Tensione nominale:

- 230 V c.a.
- 400 V c.a.

Numero di poli dell'interruttore associato:

- 2
- 3
- 4

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		29 di 46

Gli SRD possono essere associati ai seguenti tipi di interruttore:

- interruttori automatici magnetotermici (MCB)
- interruttori differenziali con sganciatori di sovracorrente (RCBO)
- interruttori differenziali senza sganciatori di sovracorrente (RCCB)

Funzione principale:

- SRD con mezzi di valutazione della corrente presunta tra i conduttori attivi e della corrente presunta verso terra
 - in condizioni di blocco dopo il rilevamento di un guasto nell'impianto (riarmo manuale)
 - in condizioni di intervenuto anche dopo il rilevamento di un guasto nell'impianto (riarmo automatico)
- SRD con mezzi di valutazione della corrente presunta tra i conduttori attivi
 - in condizioni di blocco dopo il rilevamento di un guasto nell'impianto (riarmo manuale)
 - in condizioni di intervenuto anche dopo il rilevamento di un guasto nell'impianto (riarmo automatico)
- SRD con mezzi di valutazione della corrente presunta verso terra
 - in condizioni di blocco dopo il rilevamento di un guasto nell'impianto (riarmo manuale)
 - in condizioni di intervenuto anche dopo il rilevamento di un guasto nell'impianto (riarmo automatico)
- SRD senza mezzi di valutazione

Modalità di assemblaggio:

- assemblati in fabbrica dal costruttore;
- assemblati sul posto.

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		30 di 46

Interruttori automatici modulari con sganciatori di sovracorrente

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

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)

Tensione nominale di impiego 230/400 V a 50 Hz

Corrente nominale fino a 125A

Funzioni di sezionamento:

SI

NO

Potere d'interruzione I_{cu}:

15 kA

20 kA

25 kA

_____ kA

Potere d'interruzione I_{cs} in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo d'impiego:

_____ % I_{cu}

N° poli: 1, 1+N, 2, 3, 3+N e 4

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

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

Interruttori automatici differenziali modulari con sganciatori di sovracorrente

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

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947 – 2 (CEI 17-5)

Funzionamento indipendente dalla tensione di rete

Tensione nominale di impiego 230/400 V a 50Hz

Corrente nominale fino a 125A

Funzione di sezionamento:

SI

NO

Potere d'interruzione I_{cu}:

15 kA

20 kA

25 kA

_____ kA

Potere d'interruzione I_{cs} in accordo con le norme di riferimento e in funzione del tipo di impiego

_____ % I_{cu}

N° poli: 1+N, 2, 3, 3+N e 4

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

Modulo base 17,5 mm

I_{dn}:

0,03 A

0,1 A

0,3 A

0,5 A

1 A

_____ A

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

solo per corrente alternata (tipo AC)

anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)

possibilità di associare contatti ausiliari di scattato relè o sganciatori di apertura

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		32 di 46

Interruttori automatici modulari di protezione motore (salvamotori)

Gli interruttori automatici modulari di protezione motore devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)

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

Tensione nominale di impiego: fino a 690 V a 50 Hz

N° poli: 3

Massima potenza manovrabile con durata meccanica ed elettrica (AC3) di 100000 manovre:

7 kW a 230V

12,5 kW a 400V

16 kW a 500V

22 kW a 690V

Massima potenza manovrabile con durata meccanica ed elettrica (AC3) di 50000 manovre:

22 kW a 230V

45 kW a 400V

55 kW a 500V

55 kW a 690V

Corrente di corto circuito:

50 kA a 400 V

_____ kA a _____ V

Funzione di sezionamento

Sganciatori termici: con regolazione simultanea sulle 3 fasi

Montaggio: a scatto su profilato EN 50022 con posizione di montaggio qualsiasi

Grado di protezione: almeno IP 20

Modularità:

raccomandata su modulo base 17,5 mm.

altra modularità su modulo base _____

Accessoriabilità:

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		33 di 46

-
- custodia protetta con grado di protezione almeno IP 44
 - bobina di sgancio a distanza Vca _____ ; Vcc _____
 - bobina di minima tensione Vca _____ ; Vcc _____
 - telecomando a distanza
 - contatti ausiliari e di segnalazione
 - limitatore di corrente supplementare
 - manovra lucchettabile

Interruttori automatici scatolati di protezione motore

Gli interruttori automatici scatolati di protezione motore devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)

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

Tensione nominale di impiego: fino a 690 V a 50 Hz

N° poli: 3

Massima potenza manovrabile con durata elettrica di 4000 manovre (AC3):

160 kW a 400V

200 kW a 500V

250 kW a 690V

Corrente di corto circuito:

70 kA a 400 V

40 kA a 500 V

25 kA a 690 V

Funzione di sezionamento

Durata meccanica: 20000 manovre

Sganciatori termici: con regolazione simultanea sulle 3 fasi

Sganciatori termici sensibili alla mancanza di fase:

SI

NO

Montaggio: a scatto su profilato EN 50023 (75 x 25 mm) oppure su piastra di fissaggio

Grado di protezione: almeno IP 20

Accessoriabilità:

custodia protetta con grado di protezione almeno IP 44

bobina di sgancio a distanza Vca _____ Vcc _____

bobina di minima tensione Vca _____ Vcc _____

telecomando a distanza

contatti ausiliari e di segnalazione

limitatore di corrente supplementare

manovra lucchettabile

Note :

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		35 di 46

Interruttori di manovra

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

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-3 (CEI 17-11)

Tensione nominale di impiego:

400 V c.a.

500 V c.a.

690 V c.a.

250 V c.c.

N° poli: 2, 3, 4

Corrente nominale fino a 630 A

Installazione da quadro e con opportuni accessori da parete

Potere di chiusura:

_____ kA

Corrente di breve durata:

_____ kA

Fusibili:

NO

SI

corrente di corto circuito dell'insieme _____ kA

Unità combinate con fusibili con apertura a scatto a doppia interruzione a monte e a valle dei fusibili:

coprimorsetti

copricontatti portafusibili

comando disinnestabile prolungato, bloccaporta luchettabile

contatti ausiliari

Dispositivi differenziali in esecuzione a toroide

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

Riferimenti normativi:
IEC 60755

Tensione nominale di impiego:

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

Trasformatore toroidale Ø interno
_____ mm

Sganciatore differenziale:

- fisso con I_{dn}
 - 0,03 A
 - 0,3 A
 - 0,5 A
 - 1 A
 - _____ A
- regolabile con I_{dn} _____ A a _____ A

Intervento differenziale:

- senza ritardo
- con ritardo
 - fisso
 - regolabile

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

- solo per corrente alternata (tipo AC)
- anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)

Installazione da quadro e, con opportuni accessori, da parete

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

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

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

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		37 di 46

Interruttori automatici di sovracorrente scatolati od aperti

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

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)

Struttura metallica o scatolata in materiale isolante:

Tensione nominale di impiego:

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

Corrente nominale:

- 100 A
- 125 A
- 160 A
- 250 A
- 400 A
- 630 A
- 800 A
- 1250 A
- 1600 A
- _____ A

Funzione di sezionamento:

- SI
- NO

Potere d'interruzione I_{cu}

a 415 V:

- 16 kA
- 25 kA
- 35 kA
- 50 kA
- _____ kA

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

_____ 100 % di Icu

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

N° poli: 2,3 e 4

Installazione da quadro e, con opportuni accessori, da parete

Versioni:

- fissa
- removibile
- estraibile

Sganciatori:

- elettromeccanici
 - protezione contro sovraccarico
 - protezione contro il corto circuito
 - _____
- elettronici
 - protezione contro sovraccarico
 - protezione contro il corto circuito
 - protezione contro guasto a terra
 - _____

Accessori interni:

- sganciatori di apertura Vca _____ Vcc _____
- sganciatori di minima tensione Vca _____ Vcc _____
- contatti ausiliari
- contatti di allarme
- _____

Accessori esterni:

- comando a maniglia rotante su interruttore o su portella
- comando di chiusura a distanza
- copriterminali isolanti
 - sigillabili
 - non sigillabili
- _____

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		40 di 46

Interruttori automatici scatolati differenziali muniti di sganciatori di sovracorrente

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

Riferimenti normativi:

CEI EN 60947-2 (CEI 17-5)

Scatola in materiale isolante

Tensione nominale di impiego:

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

Corrente nominale:

- 100 A
- 125 A
- 160 A
- 250 A
- 400 A
- 630 A
- 800 A
- 1250 A
- 1600 A

N° poli: 2, 3 e 4

Funzione di sezionamento:

- SI
- NO

Potere d'interruzione:

Icu a 415 V:

- 16 kA
- 25 kA
- 35 kA
- 50 kA
- _____ kA

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

 100 % di Icu

- senza ritardo intenzionale (categoria di utilizzo A)
- con ritardo intenzionale (categoria di utilizzo B):

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		41 di 46

-
- è il maggior valore tra $12 I_n$ e 5 kA (<2500A)
 - 30kA(>2500A)
 - _____ . s corrente di breve durata I_{cw} _____ kA

Sganciatori:

- elettromeccanici
 - protezione contro sovraccarico
 - protezione contro il corto circuito
 - _____
- elettronici
 - protezione contro sovraccarico
 - protezione contro il corto circuito
 - protezione contro guasto a terra
 - _____

Sganciatori differenziale:

- fisso con I_{dn} :
 - 0,03 A
 - 0,3 A
 - 0,5
 - 1 A
 - _____
- regolabile con I_{dn} da _____ A a _____ A

Intervento differenziale:

- senza ritardo
- con ritardo
 - fisso
 - regolabile

Sensibilità alla forma d'onda della corrente di guasto:

- solo per corrente alternata (tipo AC)
- anche per correnti pulsanti unidirezionali (tipo A)

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

Versioni:

- fissa
- removibile
- estraibile

Accessori interni:

- sganciatori di apertura V_{ca} _____ V_{cc} _____
- sganciatori di minima tensione V_{ca} _____ V_{cc} _____

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		42 di 46

-
- contatti ausiliari
 - contatti di allarme
 - _____

Accessori esterni:

- comando a maniglia rotante su interruttore o su portella
- comando motore o solenoide
- copriterminali isolanti
 - sigillabili
 - non sigillabili
 - _____

Contattori ed avviatori

I contattori e gli avviatori devono avere le seguenti caratteristiche:

Riferimenti normativi

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

Tensione massima d'impiego: 690 V a 50 Hz

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

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

I contattori devono poter essere corredabili di contatti ausiliari

Contatti ausiliari:

Ie = 6 A fino a 127 V (AC 15)

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

Contatti ausiliari ritardati:

SI

NO

Aggancio meccanico:

SI

NO

Numero manovre:

manovre meccaniche 10×10^6 e manovre elettriche (400 V-AC3) 1×10^6

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

Relé termici degli avviatori sensibili a mancanza fase disponibili per tutta la gamma.

L'insieme contattore e relativo sganciatore termico (avviatore) deve essere protetto da un dispositivo di protezione contro il corto circuito costituito da:

interruttore automatico

fusibili

Contattori modulari per uso domestico e similare

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

Riferimenti normativi

CEI EN 61095 (CEI 17-41)

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

Gamma per comando di piccoli motori fino a:

15 kW (AC7b) a 400 V e a 50 Hz

4 kW (AC7b) a 230 V e a 50 Hz

Montaggio a scatto su profilato guida EN 50022

I contattori devono poter essere corredabili di:

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

SI

NO

Ausiliari elettrici di comando:

SI

NO

Manovre meccaniche: 1×10^6

Manovre elettriche (AC7a) almeno pari: 1×10^5

Comando manuale:

SI

NO

Modulo base 17,5 mm

Montaggio a scatto su profilato guida EN 50022

Basi portafusibili e fusibili

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

Riferimenti normativi:

CEI EN 60269-1 (CEI 32-1)

CEI EN 60269-2 (CEI 32-4)

CEI EN 60269-3 (CEI 32-5)

Tensione nominale:

230V c.a.

400V c.a.

500V c.a.

690V c.a.

Tipo di basi portafusibili:

basi portafusibili e fusibili per uso domestico e similare

Potere d'interruzione:

20 kA

50 kA

100 kA

N° poli: 1, 1+N, 2, 3 e 3+N

Corrente nominale fino a 100 A

Montaggio a scatto su profilato EN 50022

basi portafusibili e fusibili per uso di tipo industriale

Corpo del fusibile in steatite o similare

N° poli: 1, 2 e 3

Corrente nominale fino a 1250 A

Potere d'interruzione 100 kA

Documento		Pag.
03 CT - QUADRI.DOC		46 di 46

CAPITOLATO TECNICO

TUBAZIONI E PASSERELLE PORTACAVI

SOMMARIO

<u>TUBI FLESSIBILI IN PVC</u>	3
<u>TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI</u>	4
<u>TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI HALOGEN FREE</u>	5
<u>TUBI RIGIDI IN PVC AUTOESTINGUENTI</u>	6
<u>CAVIDOTTI CORRUGATI A DOPPIA PARETE</u>	7
<u>CANALI PORTACAVI METALLICI</u>	8
PASSERELLE IN RETE METALLICA.....	8
PASSERELLA A TRAVERSINI.....	8
CANALI O PASSERELLE CHIUSE.....	9

TUBAZIONI PORTACAVI

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

TUBI FLESSIBILI IN PVC

IMPIEGO

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie:	Corrugata leggera
Marcatura :	IMQ-L90 Diam.(ogni 100cm)
Colore:	arancio
Materiale:	termoplastico a base di polipropilene non
autoestinguenza	
Normativa:	CEI 23.17 e varianti
Prova allo schiacciamento:	> 320 N
Rinvenimento:	lo schiacciamento residuo non deve essere
superiore al 10% del	diam. iniziale
Prova d'urto a freddo:	a -5°C con martello di 1 Kg da 10 cm di
altezza, previo	condizionamento a +60°C
Prova curvatura a freddo (0°C):	con raggio minimo di curvatura pari a 3 volte il
diam. esterno	
Prova di resistenza alla temperatura :	per 24 ore a +60°C mediante pressione di 1Kg
trasmessa da un	tondino di acciaio
Prova di resistenza alla fiamma:	uno spezzone annegato per 70 cm in
calcestruzzo deve	autoestinguersi in meno di 30 secondi
bruciando per una	lunghezza totale inferiore a 70 centimetri
Verifica spessore minimo :	rigidità dielettrica superiore a 2000V a 50Hz,
per 15 minuti	
Verifica impermeabilità:	resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm
per 500V di	esercizio, per un minuto

TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI

IMPIEGO

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie:	Corrugata pesante
Marcatura :	IMQ-P Diam.(ogni 150cm)
Colore:	nero, verde, bianco, azzurro, blu, marrone, lilla
Materiale:	termoplastico a base di cloruro di polivinile
(PVC)	
Normativa:	CEI 23.14 e varianti
Prova allo schiacciamento:	> 750 N su 5 cm a 20°C
Prova d'urto a freddo:	a -5°C con martello di massa variabile con il
diametro, previo	condizionamento a +60°C
Prova curvatura a freddo (0°C):	con raggio minimo di curvatura pari a 3 volte il
diam. esterno	
Prova di resistenza alla temperatura :	per 24 ore a +60°C
Prova di resistenza alla fiamma:	autoestinguente in meno di 30 secondi
Verifica spessore minimo :	rigidità dielettrica superiore a 2000V a 50Hz,
per 15 minuti	
Verifica impermeabilità:	resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm
per 500V di	esercizio, per un minuto

COLORE E USO CONSIGLIATO

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

TUBI FLESSIBILI IN PVC AUTOESTINGUENTI HALOGEN FREE

IMPIEGO

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

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

COLORE E USO CONSIGLIATO

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

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

TUBI RIGIDI IN PVC AUTOESTINGUENTI

IMPIEGO

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

CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie:	Pesante
Marcatura :	IMQ-P Diam.(ogni 50cm)
Colore:	grigio RAL 7035
Materiale: (PVC) rigido	termoplastico a base di cloruro di polivinile autoestinguente
Normativa:	CEI 23.8 e varianti, UNEL 37118-72
Prova allo schiacciamento:	> 750 N su 5 cm a 20°C
Prova d'urto a freddo: diametro	a -5°C con martello di massa variabile con il diametro
Prova curvatura a freddo (-5°C):	eseguita con molla piegatubi in acciaio previo condizionamento a +60°C
Prova di cedimento a caldo:	per 24 ore a +60°C senza alterazioni
Prova di resistenza alla temperatura : +60°C	mediante pressione di una sfera per 1 ora a +60°C
Prova di resistenza alla fiamma:	autoestinguente in meno di 30 secondi
Verifica spessore minimo : per 15 minuti	rigidità dielettrica superiore a 2000V a 50Hz,
Verifica impermeabilità: per 500V di	resistenza di isolamento superiore a 100 Mohm esercizio, per un minuto

ACCESSORI

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

CAVIDOTTI CORRUGATI A DOPPIA PARETE

IMPIEGO

Distribuzione impianti elettrici e speciali eseguita con posa interrata

CARATTERISTICHE TECNICHE

Serie: liscia)	Corrugato a doppia parete (parete interna
Marcatura :	NF-USE 632-25 NF c 68-171
Colore:	rosso
Materiale:	polietilene
Normativa:	Norma NF C 68-171 Prodotto ammesso al marchio nazionale di conformità NF-USE
Sorveglianza	Certificazione n° 632 e coperto da Certificato di IMQ n° EC 424 e n° EC425
Prova allo schiacciamento:	>o = 10% 750 N per 10 minuti
Prova resistenza d'urto:	6 joule a -25 °C
Prova resistenza alla perforazione:	4,5 joule a -15°C
Prova di piegatura:	secondo Norme NF C 68-171
Temperatura di trasporto:	non inferiore a -25°C
Temperatura di stoccaggio :	non inferiore a -25°C
Temperatura di posa in opera:	normalmente non inferiore a -15°C

ACCESSORI

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

CANALI PORTACAVI METALLICI

PASSERELLE IN RETE METALLICA

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

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

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

Il sistema dovrà essere brevettato per garantire la continuità elettrica.

PASSERELLA A TRAVERSINI

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

Documento		Pag.
05 CT - TUBAZIONI E CANALI PORTACAVI.DOC		8 di 9

CANALI O PASSERELLE CHIUSE

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

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

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

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

Modalità di posa

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

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

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

I canali devono essere dotati di coperchio nei seguenti casi:

installazioni in zone di passaggio ad altezza inferiore ai 3 m

in tutti i casi indicati sugli altri elaborati di progetto.

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

Documento		Pag.
05 CT - TUBAZIONI E CANALI PORTACAVI.DOC		9 di 9

CAPITOLATO TECNICO
APPARECCHIATURA CIVILE

SOMMARIO

<u>SERIE CIVILE MODULARE DA INCASSO</u>	3
<u>APPARECCHI DI COMANDO</u>	3
<u>PRESE A SPINA</u>	3
<u>PRESE TV</u>	4
<u>PRESE TELEFONICHE E PRESE DATI</u>	4
<u>DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE</u>	4

SERIE CIVILE MODULARE DA INCASSO

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

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

APPARECCHI DI COMANDO

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

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

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

PRESE A SPINA

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

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

- dimensioni in altezza modulare (45 mm);
- morsetti doppi con chiusura a mantello e viti pre-svitate ed imperdibili per il facile serraggio dei conduttori flessibili fino a 4 mmq o rigidi fino a 6 mmq di sezione;
- Corpo in materiale termoindurente e resistente alla prova del filo incandescente fino a 850 °C.

Ampia gamma comprendente:

- prese a standard italiano (poli allineati) da 10A, 16A e bivalenti 10/16A;
- prese a standard tedesco 16A con terra laterale e centrale;
- prese a standard italiano bivalente e tedesco con terra laterale e centrale;
- alveoli protetti con schermi di sicurezza contro l'introduzione del filo da 1 mm;

Documento		Pag.
06 CT - APPARECCHIATURA CIVILE.DOC		3 di 4

-
- possibilità di ampia scelta di colori, quali ad esempio nero, verde, arancio e rosso, per la suddivisione ed individuazione dei diversi servizi e/o dei circuiti

PRESE TV

La serie adottata dovrà comprendere prese TV per ricezione di segnali terrestri e satellitari conformi alla norma EN 50083.

La gamma comprenderà prese di tipo passante, terminale o diretta.

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

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

PRESE TELEFONICHE E PRESE DATI

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

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

DISPOSITIVI DI SEGNALAZIONE

La serie adottata dovrà comprendere segnalazioni luminose e acustiche quali:

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

Documento		Pag.
06 CT - APPARECCHIATURA CIVILE.DOC		4 di 4

CAPITOLATO TECNICO

IMPIANTO
ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA

SOMMARIO

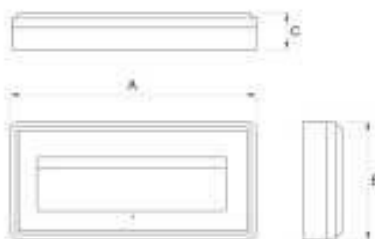
CARATTERISTICHE DEL SISTEMA	3
-----------------------------------	---

Documento		Pag.
07 CT - ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA.DOC		2 di 13

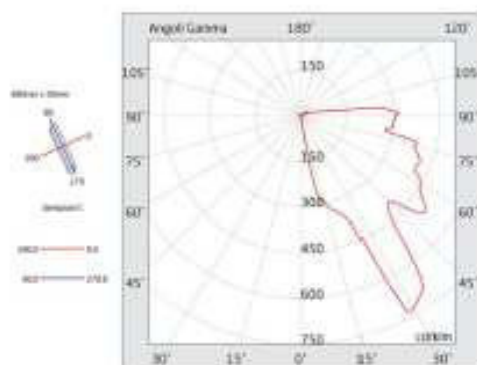
CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

SCHEMA TECNICA

Apparecchio di emergenza LED



A=380mm B=180mm C=58mm



Caratteristiche tecniche

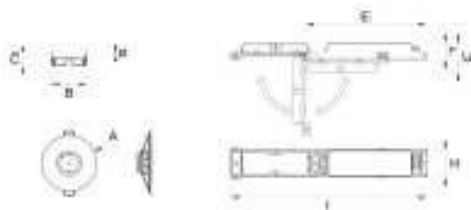
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnost)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso medio in emergenza: 700lm
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 687lm
- Batteria: Ni-Cd 6V 2,5Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di Isolamento: II
- Classe di protezione IP: IP65
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Grigio
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete, Incasso su scatola a muro*, Incasso su parete in cartongesso* (* con accessorio)
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

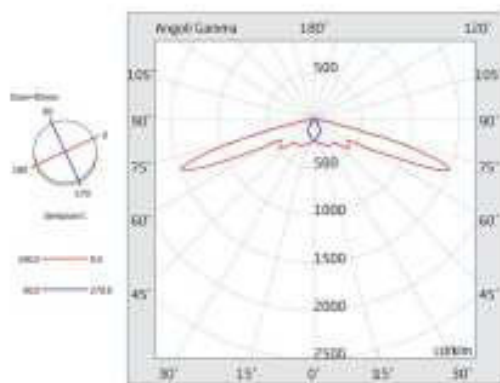
- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 40 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEDA TECNICA

Apparecchio di emergenza LED



A=85mm B=55mm C=18mm D=3,2mm
E=182mm F=27mm G=47mm H=48mm I=297mm
Ø foro = 80mm



Caratteristiche tecniche

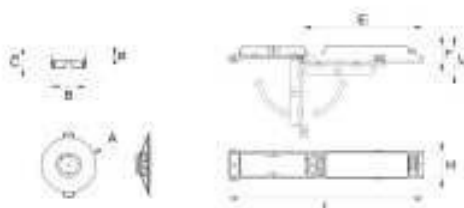
- Ottica: asimmetrica
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnost)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 300lm
- Batteria: Ni-Cd 4,8V 1,4Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di Isolamento: II
- Classe di protezione IP: IP42
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco - RAL 9010
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: incasso su controsoffitto, soffitto* (* con accessorio)
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

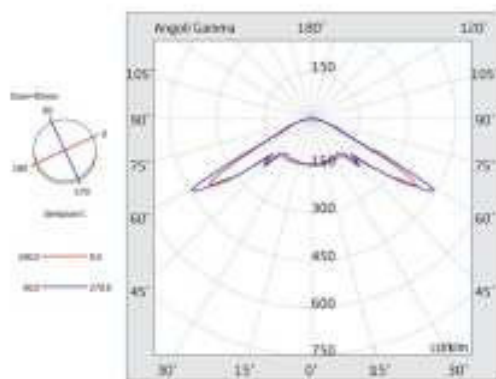
- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 1 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEMA TECNICA

Apparecchio di emergenza LED



A=85mm B=55mm C=18mm D=3,2mm
E=182mm F=27mm G=47mm H=48mm I=29,7mm
Ø foro = 80mm



Caratteristiche tecniche

- Ottica: simmetrica
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 300lm
- Batteria: Ni-Cd 4,8V 1,4Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di isolamento: II
- Classe di protezione IP: IP42
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco - RAL 9010
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 950 °C
- Installazione: Incasso su controsoffitto, soffitto* (*) con accessorio)
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 1 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEDA TECNICA

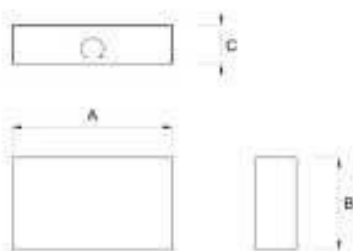
Apparecchio di emergenza LED



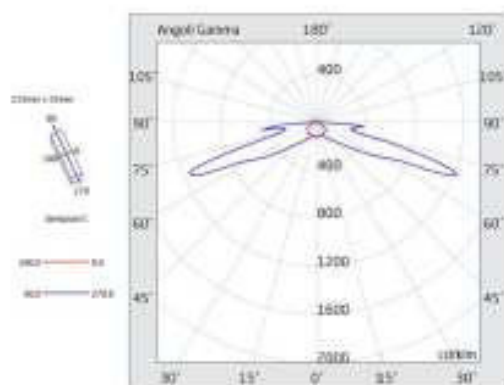
(asimmetrico 0°)



Modello approvato CE/EMC/EMV



A=207mm B=120mm C=52mm



Caratteristiche tecniche

- Ottica: asimmetrico 0°
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 2h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 265lm
- Batteria: NI-MH 4,8V 2Ah
- Tipo batteria: Nichel Metalidrato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di Isolamento: I
- Classe di protezione IP: IP20
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco - RAL 9003
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 950 °C
- Installazione: parete
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 1 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEMA TECNICA

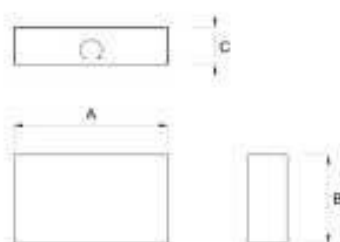
Apparecchio di emergenza LED



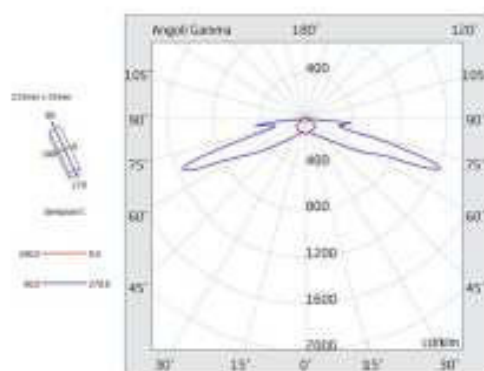
(asimmetrico 10°)



Modello approvato: 710000000000



A=207mm B=120mm C=52mm



Caratteristiche tecniche

- Ottica: asimmetrico 10°
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 2h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 258lm
- Batteria: Ni-MH 4,8V 2Ah
- Tipo batteria: Nichel Metalidrato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di isolamento: I
- Classe di protezione IP: IP20
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco - RAL 9003
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 1 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEDA TECNICA

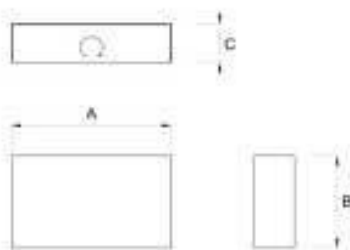
Apparecchio di emergenza LED



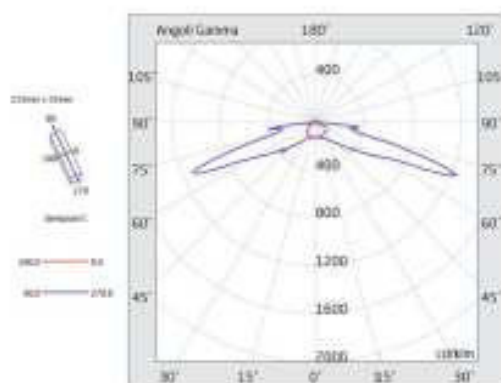
(asimmetrico 20°)



Modello approvato: P100001000000



A=207mm B=120mm C=52mm



Caratteristiche tecniche

- Ottica: asimmetrico 20°
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 2h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 254lm
- Batteria: NI-MH 4,8V 2Ah
- Tipo batteria: Nichel Metallidrato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di isolamento: I
- Classe di protezione IP: IP20
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco - RAL 9003
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 950 °C
- Installazione: parete
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 1 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEMA TECNICA

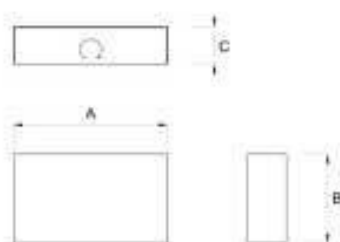
Apparecchio di emergenza LED



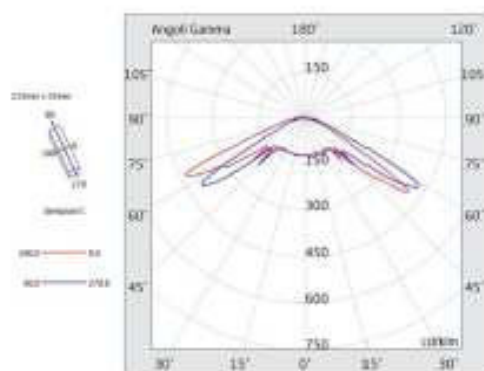
(simmetrico 0°)



Modello approvato: 700000000000



A=207mm B=120mm C=52mm



Caratteristiche tecniche

- Ottica: simmetrico 0°
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 2h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 298lm
- Batteria: Ni-MH 4,8V 2Ah
- Tipo batteria: Nichel Metalidrato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di Isolamento: I
- Classe di protezione IP: IP20
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco - RAL 9003
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 1 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEMA TECNICA

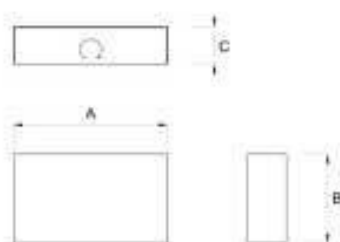
Apparecchio di emergenza LED



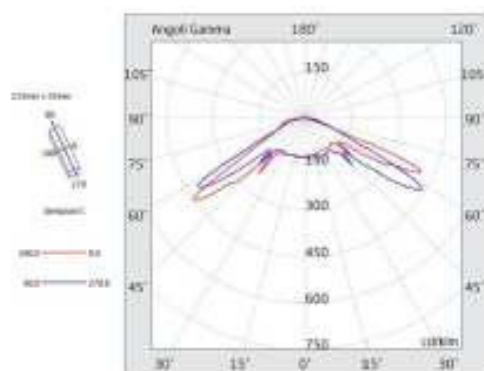
(simmetrico 10°)



Modello approvato - Fotocromatico



A=207mm B=120mm C=52mm



Caratteristiche tecniche

- Ottica: simmetrico 10°
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 2h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 299lm
- Batteria: Ni-MH 4,8V 2Ah
- Tipo batteria: Nichel Metalidrato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di Isolamento: I
- Classe di protezione IP: IP20
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco - RAL 9003
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 1 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEMA TECNICA

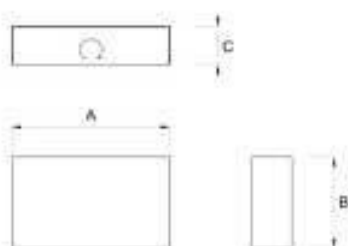
Apparecchio di emergenza LED



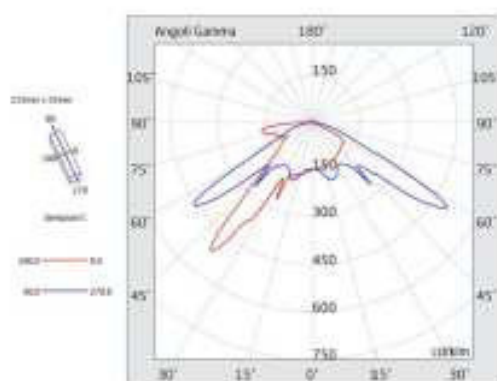
(simmetrico 20°)



Modello approvato / Typenzeichnung



A=207mm B=120mm C=52mm



Caratteristiche tecniche

- Ottica: simmetrico 20°
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 2h
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso luminoso minimo in emergenza (conforme EN 60598-2-22): 272lm
- Batteria: Ni-MH 4,8V 2Ah
- Tipo batteria: Nichel Metalidrato
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di Isolamento: I
- Classe di protezione IP: IP20
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Bianco - RAL 9003
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Installazione: parete
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 1 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEMA TECNICA

Apparecchio di segnalazione di emergenza



Distanza di visibilità: 32 metri

Caratteristiche tecniche

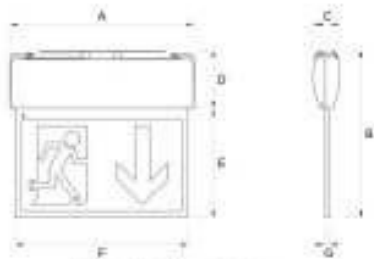
- Pulsante di test
- Battery status: LED verde con batteria connessa, LED rosso con batteria disconnessa
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnostica)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SA (Sempre Acceso, permanente)
- Batteria: Ni-Cd 4,8V 0,5Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di isolamento: II
- Classe di protezione IP: IP40
- Classe di protezione IK: IK08
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Grigio
- Distanza di visibilità (EN 1838): 32 metri
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 1838, EN 7010
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Kit pittogrammi di segnalazione fornito di serie in ogni confezione
- Installazione: soffitto, bandiera, parete*, sospensione*, incasso su controsoffitto*, parete su scatola 503* (*) con accessorio)
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

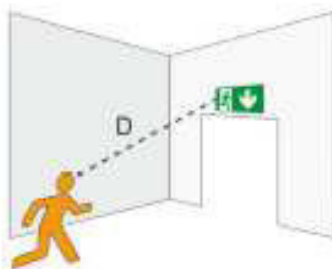
- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 8 LED
- Temperatura colore: 6000K

SCHEDA TECNICA

Apparecchio di segnalazione di emergenza



A=306mm B=263mm C=41mm
D=99mm E=185mm F=290mm G=8mm



Distanza di visibilità: 32 metri

Caratteristiche tecniche

- Battery status: LED verde con batteria connessa, LED rosso con batteria disconnessa
- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi)
- Autonomia: 1h
- Tipo: SA (Sempre Acceso, permanente)
- Batteria: Ni-Cd 4,8V 0,5Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Classe di isolamento: II
- Classe di protezione IP: IP65
- Temperatura di funzionamento: da 0°C a +40°C
- Colore: Grigio
- Distanza di visibilità (EN 1838): 32 metri
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 1838, EN 7010
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Conforme a RoHS2 2011/65/UE
- Glow wire 850 °C
- Kit pittogrammi di segnalazione fornito di serie in ogni confezione
- Installazione: soffitto, bandiera, parete*, sospensione*, incasso su controsoffitto*, parete su scatola 503* (* con accessorio)
- Garanzia 5 anni (soggetta a limitazioni, consultare i termini di garanzia)

Caratteristiche sorgente luminosa

- Tipo: LED
- Fonte luminosa: 14 LED
- Temperatura colore: 6000K

CAPITOLATO TECNICO

APPARECCHI ILLUMINANTI LED

APPARECCHI ILLUMINANTI LED	3
NORME DA APPLICARE:.....	3
CARATTERISTICHE.....	3

APPARECCHI ILLUMINANTI LED

NORME DA APPLICARE:

CEI EN 62031 "Moduli LED per illuminazione generale – Specifiche di sicurezza",
CEI EN 61347-12 + 61347-2-13 "Unità di alimentazione di lampada – Parte 2-13: prescrizioni particolari per unità di alimentazione elettroniche alimentate in c.c. o in c.a. per moduli LED",
CEI EN 62384 "Alimentatori elettronici alimentati in c.c. o in c.a. per moduli LED – Prescrizioni di prestazione".
IEC EN 62471 "Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampade"
IEC/TR 62778 "Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires"
CEI 76-10 "Sicurezza fotobiologica delle lampade e dei sistemi di lampada-Guida ai requisiti costruttivi relativi alla sicurezza della radiazione ottica non laser"
CEI EN 61547 "Apparecchiature per illuminazione generale. Prescrizioni di immunità EMC",
CEI EN 61000-3-2 "Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 3-2: Limiti – Limiti per le emissioni di corrente armonica (apparecchiature con corrente di ingresso ≤ 16 A per fase)";
CEI EN 61000-3-3 "Compatibilità elettromagnetica (EMC). Parte 3.3: Limiti – Limitazione delle fluttuazioni di tensione e dei flicker in sistemi di alimentazione in bassa tensione per apparecchiature con corrente nominale ≤ 16 A e non soggette ad allacciamento su condizione";
CEI EN 55015 "Limiti e metodi di misura delle caratteristiche di radiodisturbo degli apparecchi di illuminazione elettrici e degli apparecchi analoghi".
CEI EN 60598-1 (CEI 34-21) - 2015-02 Apparecchi di illuminazione Parte 1: prescrizioni generali e prove
CEI EN 60598-2-1 (CEI 34-23) 2a ediz./1997 Apparecchi di illuminazione Parte 2: Prescrizioni particolari Apparecchi fissi per uso generale
CEI EN 60598-2-22 (CEI 34-22) 2015-01 Apparecchi di illuminazione Parte 2-22: Prescrizioni particolari - Apparecchi di emergenza
CEI EN 60598-2-2 (CEI 34-31) 2012 Apparecchi di illuminazione Parte 2-2: Prescrizioni particolari - Apparecchi di illuminazione da incasso
CEI EN 62493 (identica EN 62493:2015-05) 2015-08 Valutazione delle apparecchiature di illuminazione relativamente all'esposizione umana ai campi elettromagnetici
2014/35/UE e s.m.i (successive modifiche e integrazioni) 26/02/2014 Direttiva 2014/35/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla messa a disposizione sul mercato del materiale elettrico destinato a essere adoperato entro taluni limiti di tensione.
2014/30/UE e s.m.i (successive modifiche e integrazioni) 26/02/2014 Direttiva 2014/30/UE concernente l'armonizzazione delle legislazioni degli Stati membri relative alla compatibilità elettromagnetica.
2011/65/UE e s.m.i (successive modifiche e integrazioni) 08/06/2011 Direttiva RoHS sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche
2009/125/CE e s.m.i (successive modifiche e integrazioni) 21/09/2009 Relativa all'istituzione di un quadro per l'elaborazione di specifiche per la progettazione ecocompatibile dei prodotti connessi all'energia.

CARATTERISTICHE

Gruppo di rischio per la sicurezza fotobiologica (IEC 62471)

- RG 0 (rischio ESENTE)
- RG 1 (rischio BASSO)
- RG 2 (rischio MODERATO)
- RG 3 (rischio ELEVATO)

Flusso luminoso in uscita dall'apparecchio

_____ lm, riferito alla temperatura ambiente nominale Tq di +25°C, come richiesto dalla norma IEC 62722-2-1.

Documento		Pag.
08 CT - CORPI ILLUMINANTI LED_REV01.DOCX		3 di 6

Potenza apparecchio _____ W (LED+DRIVER)

(vedi tabella di riepilogo)

Efficienza luminosa apparecchio _____ lm/W , riferita alla temperatura ambiente nominale Tq di +25°C, come richiesto dalla norma IEC 62722-2-1.

(Vedi tabella di riepilogo)

Indice di resa cromatica (Ra)

RA > 80

RA > 90

Durata utile (L)

Percentuale di decadimento del flusso luminoso riferito alle ore di funzionamento utili

50 000 ore di funzionamento utili

_____ ore di funzionamento utili

L90 (90%)

L85 (85%)

L80 (80%)

L__

Aspettativa di vita del LED (B)

Percentuale di componenti che allo scadere della vita utile (50 000ore) non mantiene le caratteristiche di flusso luminoso dichiarate

50 000 ore di funzionamento

_____ ore di funzionamento

B10 (10%)

B20 (20%)

B30 (30%)

B40 (40%)

B50 (50%)

B__

Tasso di guasto del LED (C)

Percentuale di led che alla fine della durata utile non sono più funzionanti

50 000 ore di funzionamento utili

_____ ore di funzionamento utili

C0 (0%)

C5 (5%)

C10 (10%)

C__

Tolleranza del colore (Ellissi di MacAdam) - SDCM

Percentuale di led che alla fine della durata utile non sono più funzionanti

- 1 non c'è differenza cromatica tra i singoli LED
- 2 la differenza non è visibile all'occhio umano e i LED sono considerati qualitativamente buoni.
- 3 la differenza non è visibile all'occhio umano e i LED sono considerati qualitativamente buoni.
- 4 la differenza inizia ad essere visibile all'occhio umano.
- >4 la differenza è sempre più visibile e sarà il tipo di applicazione ad accettare o meno tale differenza di colorazione nel gruppo di LED utilizzati.

Note :

Rivestendo grande importanza la qualità dell'alimentatore impiegato all'interno del copro illuminante, nella scheda di approvazione dei corpi illuminanti oltre alle caratteristiche precedentemente dettagliate, dovranno essere indicate, le caratteristiche degli alimentatori che li equipaggiano con particolare riferimento ai parametri elettrici e di durata/affidabilità

luminanza media

Per gli apparecchi che devono essere installati negli uffici, La norma europea EN 12464-1 2011 ita. prescrive dei Limiti di luminanza media emessa dagli apparecchi in relazione alle classi dello schermo dei videoterminali definite dalla UNI EN ISO 9241-7 che sono riportati nella tabella sottostante:

Classi schermo Secondo UNI EN ISO 9241-7	I	II	III
Qualità schermo	Buona	Media	Scarsa
Limite di luminanza media degli apparecchi che possono creare riflessi nello schermo	$\leq 1000 \text{ cd/m}^2$		$\leq 200 \text{ cd/m}^2$

Limiti delle luminanze medie degli apparecchi che possono riflettersi negli schermi piatti

Stato di alta luminanza dello schermo	Schermo ad alta luminanza $L > 200 \text{ cd/m}^2$	Schermo a media luminanza $L \leq 200 \text{ cd/m}^2$
Caso A (polarità positiva e requisiti normali concernenti colore e dettagli delle informazioni illustrate, come utilizzati negli uffici, edifici scolastici, ecc..)	$\leq 3000 \text{ cd/m}^2$	$\leq 1500 \text{ cd/m}^2$
Caso B (polarità negativa e/o più elevati requisiti concernenti colore e dettagli delle informazioni illustrate, come utilizzati per il controllo del colore CAD, ecc..)	$\leq 1500 \text{ cd/m}^2$	$\leq 1000 \text{ cd/m}^2$

Nota Lo stato di alta luminanza dello schermo (vedere EN ISO 9241-302) descrive la massima luminanza della parte bianca dello schermo e questo valore è disponibile dal fabbricante dello schermo.

Abbagliamento diretto UGR (EN 12464-1)

UGR (valore massimo)

10 (ASSENTE)

13

16

19

21

24

27

30 (ELEVATO)

Tabella riepilogo caratteristica corpi illuminanti

Riferimento	Sigla Apparecchio riportata in legenda	Tipologia reattore	Indice di resa cromatica (Ra)	Temperatura di colore [K]	FLUSSO luminoso apparecchio [lm]	Potenza di sistema apparecchio [W] (compreso eventuali alimentatori)	EFFICIENZA [lm/W] (Φ/P)	LUMINANZA MEDIA [cd/m ²] (per angoli maggiori di 65°)	UGR APPARECCHIO	Gruppo di rischio sicurezza fotobiologica	Temperatura di prestazione [°C]	Ore di funzionamento (a cui si riferiscono i valori L-B-C) [h]	Durata Utile (riferita ad h)	Aspettativa di Vita (riferita ad h)	Tasso di Guasto (riferito ad h)	Tolleranza del colore (MacAdam)
					Φ	P	EFF.			RG	Tp	h	L	B	C	Tc
1	CI_325	DALI	>80	4000	6103	49	125	-		RG 0	60-80	50000	L85	B10	C0	3
2	CI_703	DALI	>80	4000	6388	56	114	-		RG 0	60-80	50000	L85	B10	C0	3
3	CI_230A	DALI	>80	4000	4247	34	125	<1000		RG 0	60-80	50000	L85	B10	C0	3
4	CI_030	STANDARD	>80	4000	3802	28	136	-		RG 0	60-80	50000	L85	B10	C0	3
5	CI_037C/D	SENS.INC.	>80	4000	2351	26	90	-		RG 0	60-80	50000	L70	B10	C0	3
7	CI_037E	SENS.INC.	>80	4000	1230	20	62	-		RG 0	60-80	50000	L70	B10	C0	3
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																
18																

CAPITOLATO TECNICO

CAVI E PRESE TRASMISSIONE DATI

SOMMARIO

COMPONENTI PER CABLAGGIO STRUTTURATO (EE)	3
RIFERIMENTI NORMATIVI:	3
1 - CAVI IN RAME	3
2 - CAVI IN FIBRA OTTICA	5
3 - ELEMENTI DI CONNESSIONE	5
4 - CORDONI DI PERMUTAZIONE E CONNESSIONE	6
5 - ARMADI, TELAI	6
6 - GUIDA BRETELLE ORIZZONTALI E VERTICALI	7
7 - PANNELLI DI PERMUTAZIONE	7
8 - ACCESSORI DELL' ARMADIO	7
9 - TERMINAZIONI D' UTENTE	7
10 - ELEMENTI PER LA SCELTA DI UN CABLAGGIO STRUTTURATO	7
I COMPONENTI BASE DI UN CABLAGGIO STRUTTURATO IN RAME O FIBRA OTTICA.....	8

COMPONENTI PER CABLAGGIO STRUTTURATO (EE)

RIFERIMENTI NORMATIVI:

CEI EN 50288

CEI 306-10

1 - CAVI IN RAME

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

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

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

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

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

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

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

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

Categoria 5e: Cavi usati per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 100 MHz;

Categoria 6: Cavi usati per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 250 MHz;

Documento		Pag.
09 CT - TRASMISSIONE DATI.DOCX		3 di 14

Categoria 7: Cavi usati per comunicazioni analogiche e digitali, caratterizzati fino a 600 MHz;

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

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

I cavi in rame oltre ai requisiti trasmissivi devono essere scelti anche in funzione delle modalità installative (aspetti meccanici, ambientali/climatici, di comportamento al fuoco).

2 - CAVI IN FIBRA OTTICA

I cavi in fibra ottica possono essere di tipo:

- multimodale
- monomodale

I cavi che utilizzano fibra ottica di tipo **multimodale** vengono utilizzati nel sottosistema di cablaggio di insediamento, nel sottosistema di cablaggio di edificio e nel sottosistema di cablaggio di piano.

I cavi che utilizzano fibra ottica di tipo **monomodale** vengono raccomandati nel sottosistema di cablaggio di dorsale di insediamento e nel sottosistema di cablaggio di dorsale di edificio

I cavi in fibra ottica sono caratterizzati dalle prestazioni legate alla banda di frequenza come sotto riportato

Cavi in fibra ottica multimodale

Cavi in fibra ottica monomodale

I cavi in fibra ottica oltre ai requisiti trasmissivi devono essere scelti anche in funzione delle modalità installative (aspetti meccanici, ambientali/climatici, di comportamento al fuoco).

3 - ELEMENTI DI CONNESSIONE

Gli elementi di connessione, sono costituiti da dispositivi o da una combinazione di dispositivi usati per collegare due cavi o due elementi di cavo.

a) Connettori per cavi in rame (RJ45)

I connettori devono essere scelti in funzione della tipologia di cablaggio scelta (schermato o non schermato). L'elemento di connessione previsto per cavi dovrebbe essere marcato Cat. 5, Cat. 6 o Cat. 7 onde identificare le prestazioni trasmissive. Tale marcatura deve essere visibile durante l'installazione.

b) Connettori per cavi in fibra ottica

Documento		Pag.
09 CT - TRASMISSIONE DATI.DOCX		5 di 14

Una corretta codifica dei connettori e degli adattatori (es. colorazione) dovrebbe essere usata per assicurare che l'accoppiamento avvenga tra fibre dello stesso tipo e Categoria. Onde assicurare la corretta polarità nel caso di collegamenti doppi, si devono usare le chiavi di inserzione fisiche e le posizioni della fibra devono essere identificate.

Per assicurare la massima flessibilità del cablaggio, sia dal lato delle prese di telecomunicazione (TO) che dal lato dei pannelli di distribuzione (FD), la terminazione dei cavi ottici orizzontali e di dorsale deve essere eseguita con connettori singoli. Un adattatore doppio viene raccomandato sia alla presa di telecomunicazione che ai pannelli di distribuzione per determinare e mantenere la corretta polarizzazione delle fibre (trasmissione e ricezione) tra sistemi di trasmissione che usano due fibre. Questo adattatore doppio può essere costituito sia da due adattatori semplici che da una unità integrata doppia che mantiene la giusta distanza ed allineamento.

4 - CORDONI DI PERMUTAZIONE E CONNESSIONE

La prestazione dei canali dipende anche dalla prestazione dei cordoni. Spostamenti, aggiunte e variazioni realizzate utilizzando cordoni rappresentano un rischio maggiore per la prestazione di funzionamento del canale rispetto al caso dei cavi orizzontali o di dorsale installati.

a) Cordoni in rame

I cordoni devono essere della stessa categoria e della tipologia di cablaggio scelta. Lunghezze superiori ai 5 m sono sconsigliate perché non assicurano il rispetto dei requisiti trasmissivi del canale trasmissivo.

b) Cordoni in fibra ottica

I cordoni devono essere della stessa tipologia di cablaggio scelta. Il cavo deve essere assemblato ai connettori seguendo le procedure ed usando gli strumenti specificati dai costruttori dei connettori.

5 - ARMADI, TELAI

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

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

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

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

Documento		Pag.
09 CT - TRASMISSIONE DATI.DOCX		6 di 14

6 - GUIDA BRETELLE ORIZZONTALI E VERTICALI

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

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

7 - PANNELLI DI PERMUTAZIONE

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

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

Sui pannelli di permutazione devono obbligatoriamente essere presenti targhette identificative.

8 - ACCESSORI DELL'ARMADIO

L'armadio deve essere predisposto con i seguenti accessori:

Prese energia per alimentazione degli apparecchi attivi
Sistemi di ventilazione quando necessari
Mensole fisse/estraibili per il posizionamento degli apparecchi attivi
Pannelli per accesso cavi (dall'alto verso il basso)

9 - TERMINAZIONI D'UTENTE

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

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

10 - ELEMENTI PER LA SCELTA DI UN CABLAGGIO STRUTTURATO

Il cablaggio strutturato comprende tutti i componenti necessari alla realizzazione di una infrastruttura fisica capace di trasmettere segnali voce, dati e video in modo da consentire la comunicazione tra tutti gli utenti e i dispositivi della IT.

Documento		Pag.
09 CT - TRASMISSIONE DATI.DOCX		7 di 14

I COMPONENTI BASE DI UN CABLAGGIO STRUTTURATO IN RAME O FIBRA OTTICA

Cavi:

Classificazione CPR:

- Cca-s1b,d1,a1
- Cca-s3,d1,a3
- ECca

Tipologia:

- rame
 - schermato
 - F/UTP
 - SF/UTP
 - S/FTP
 - non schermato
 - U/UTP
- fibra ottica
 - monomodale
 - multimodale

Armadi concentratori:

- per interno
- per esterno
- da pavimento
- da parete
- Grado IP _____

Pannelli di distribuzione:

- con diverse configurazioni di porte RJ45 (rame)
- con diverse configurazioni in base al numero e al tipo di connettori (ottico)

Connettori:

- Rame
 - RJ 45
- Ottico
 - Singoli
 - ST
 - SC
 - LC
 - Doppi
 - ST
 - SC
 - LC

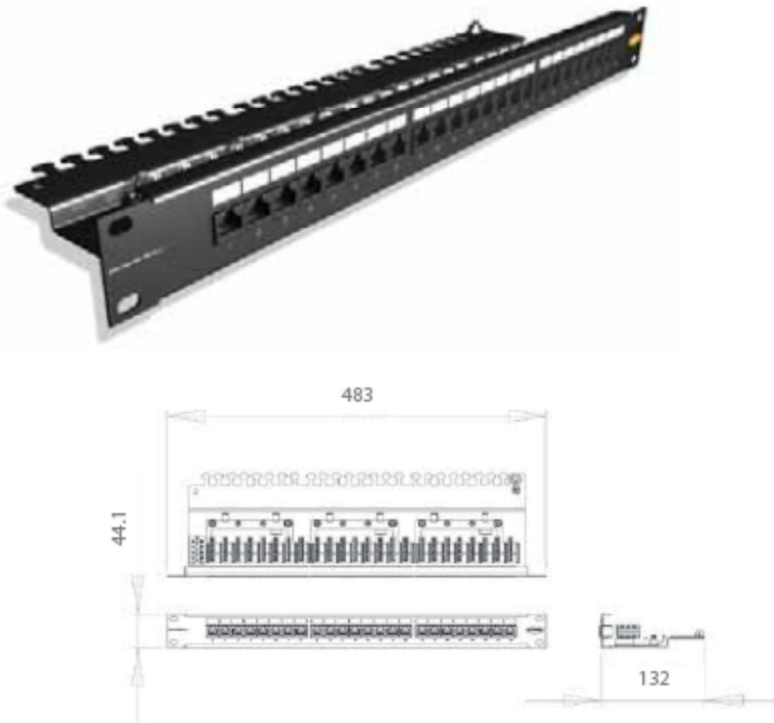
Bretelle di connessione:

- dotate di dispositivi terminali RJ45 ad entrambi i capi (rame)
- connettorizzate in funzione dei connettori sui pannelli di distribuzione e di quelli ai dispositivi attivi (fibra ottica)

Guida bretelle:

- Orizzontali
- Verticali

Pannello precaricato di categoria 6 con gestione dei cavi



DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il pannello di permutazione Cat6Plus installato su Rack da 19" offre le prestazioni effettive di un componente di Categoria 6. Ogni pannello è provvisto di un supporto (ottenuto in singola piegatura) di gestione/protezione dei cavi incorporato sul retro. Tutte le prese sono identificate numericamente con una superficie scrivibile aggiuntiva per facilitare l'attribuzione dei nomi alle porte. Ciascun pannello viene fornito con appositi supporti per la fascettatura dei cavi, gli accessori di installazione del pannello, e le istruzioni in forma breve per l'installazione.

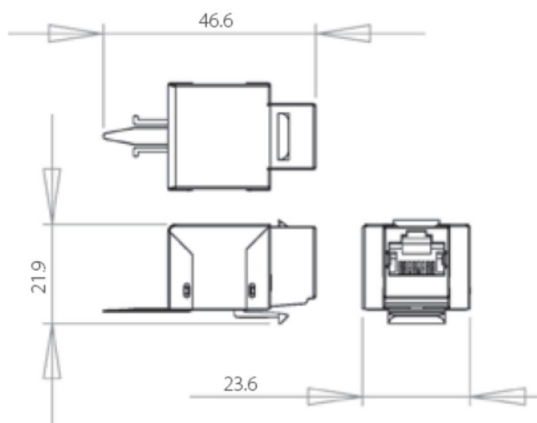
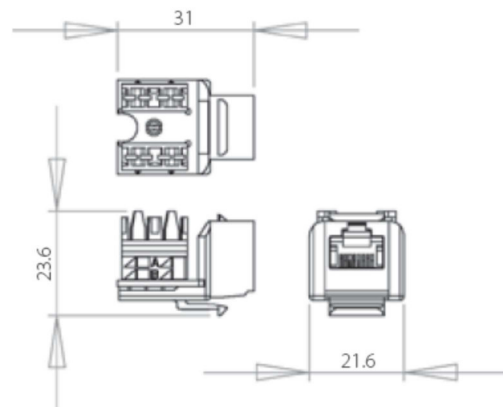
CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

Larghezza del Pannello: 19" (483mm)
Altezza del Pannello: 1U (44,45 mm)
Profondità del Pannello: 132 mm
Tipo delle prese: RJ45 unkeyed
Prese: 24 porte
Colore: RAL 9005 Nero
Oppure RAL 7035 Grigio
Blocchi di Connessione: LSA tipo IDC
Standard di connessione: EIA/TIA 568A/B

Documento		Pag.
09 CT - TRASMISSIONE DATI.DOCX		10 di 14

Conformità: Categoria 6, ANSI/TIA/EIA 568B, C SERIES ISO/IEC 11801 AMMENDMENTS EN50173-1

Connettore ad innesto rapido in Categoria 6



DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Documento		Pag.
09 CT - TRASMISSIONE DATI.DOCX		11 di 14

Il jack a scatto (snap in) Cat6Plus e un componente di Categoria 6 che offre prestazioni superiori grazie ad una nuova soluzione per l'allineamento dei Pin Brevettata. Compatibile sia con le versioni precedenti dei prodotti Categoria 6 (Classe E) che con quelle di Categoria 5e (Classe D). I connettori Jack Cat6Plus ad innesto rapido sono compatibili con tutte le placche porta frutti dotate di dima standard

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

Tipo di presa: Tipo Keystone non schermato con porte RJ-45

Ingresso del cavo: Superiore e posteriore

Spessore della placca forata: il jack si inserisce su placche con spessore di max 1,60mm

Materiale del corpo: PBT ad elevato impatto UL94 - V0

Contatti dei jack: 50µin (1.27µm) di doratura elettrolitica sopra il nichel

Blocchi di connessione: IDC tipo LSA o 110 (non schermato)

Contatti IDC: Bronzo Fosforoso

Standard di cablaggio: EIA/TIA 568A/B

Conformità: Categoria 6, ANSI/EIA/TIA 568B.2.1:2002, ISO/IEC 11801:2002, EN50173-1:2002

Approvazione: Certificazione di laboratori terze parti (3P)

Documento		Pag.
09 CT - TRASMISSIONE DATI.DOCX		12 di 14

Cavo Fibra Ottica

CARATTERISTICHE

Cavi in fibra ottica di tipo multimodale costituito da fibre ottiche del tipo 50/125µm, ognuna dotata di rivestimento primario e secondario.

Tali cavi devono essere armati (con armatura completamente dielettrica in filati di vetro) per garantire una elevata protezione all'aggressione dei roditori (doppi filati di vetro), dell'acqua (water blocking), del sole e dell'umidità.

Dato che il percorso dei cavi sarà in ambito ospedaliero, la guaina di protezione deve rispettare, le specifiche di bassa emissione di fumi e gas tossici (LSZH) e non propagazione dell'incendio, secondo le norme CEI/IEC elencate nel seguito:

- non propagazione dell'incendio (CEI 20-22 III, IEC 332-3C);
- non emissione di gas alogenidrici (CEI 20-37 Parte 1, IEC 754.1);
- bassa emissione di fumi opachi (CEI 20-37 Parte 3, IEC 1034);
- basso sviluppo di gas tossici (CEI 20-37 Parte 2, HD 605).

Deve essere inoltre rispettata anche la norma nazionale CEI 64/8, con particolare riferimento al caso come quello in oggetto di edifici Ospedalieri e quindi a maggior rischio di incendio, sia per quanto riguarda la non propagazione dell'incendio che la bassa emissione di fumi e gas.

I cavi dovranno essere posati inoltre rispettando le indicazioni del costruttore sul raggio minimo di curvatura del cavo stesso.

Nel caso in cui l'installazione richieda una trazione, dovranno essere rispettate anche le indicazioni sulla massima forza di tiro e sul minimo raggio di curvatura durante la trazione.

I connettori dovranno essere di tipo SC (duplex) o MTRJ a secondo gli apparati/terminazioni da interconnettere.

Il Cavi dovranno essere Certificati in Conformità alle Norme ISO/IEC 11801 Ed.2 CEI/EN 50173-1 e verificati da istituto indipendente.

Documento		Pag.
09 CT - TRASMISSIONE DATI.DOCX		13 di 14

CARATTERISTICHE DELLE FIBRE OTTICHE MULTIMODALI								
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TIPO DI FIBRA			Multimodale 62,5/125 std	Multimodale 62,5/125	Multimodale 50/125	Multimodale 50/125 std	Multimodale 50/125	Multimodale 50/125
Classificazione IEC 11801			OM1	OM1+	OM2	OM2+	OM3	OM4
Tipo ITU-T			-	-	G.651	G.651	G.651	G.651
Distanze applicabili a frequenza nominale								
Gigabit Ethernet	Sx (850nm)	VCSL (m)	275	500	550	750	1100	1100
	Lx (1300nm)	Laser (m)	550	1000	550	2000	550	550
10 Gigabit Ethernet	Sx (850nm)	VCSL (m)	33	65	82	110	300	550
	Lx (1300nm)	WWDM (m)	300	450	300	900	300	300

CARATTERISTICHE DELLE FIBRE OTTICHE MONOMODALI					
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
TIPO DI FIBRA		Monomodale standard	Monomodale insensibile alle curvature	Monomodale insensibile alle curvature x6	
Classificazione IEC 11801		OS/082	OS1/082	OS1/082	
Tipo ITU-T		G.652D	G.657A	G.657A	
Distanze applicabili a frequenza nominale					
Gigabit Ethernet	Sx (850nm)	m	10000	10000	10000
	Lx (1300nm)		40000	40000	40000
10 Gigabit Ethernet	Sx (850nm)		10000	10000	10000
	Lx (1300nm)		40000	40000	40000

CAPITOLATO TECNICO

IMPIANTO RIVELAZIONE FUMI

SOMMARIO

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI E I COMPONENTI.....	3
INSTALLAZIONE E PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI.....	5
CENTRALE RIVELAZIONE INCENDIO.....	6
SCHEDA DI ESPANSIONE 1 LOOP CENTRALE DF-I-XT-EX.....	9
SCHEDA DI ESPANSIONE 1 LOOP CENTRALE DF-I-XS-EX.....	9
PANNELLO REMOTO.....	9
MODULO RS485.....	10
MODULO GATEWAY RS232/ETHERNET.....	10
RIVELATORE OTTICO ANALOGICO INTERATTIVO.....	11
RIVELATORE TERMOSTATICO E TERMOVELOCIMETRICO ANALOGICO INTERATTIVO.....	11
RIVELATORE MULTICRITERIO COMBINATO OTTICO TERMICO.....	12
BASE PER RIVELATORE PUNTIFORME ED APPARTI OTTICO ACUSTICI.....	13
CAMERA D'ANALISI PER CONDOTTE D'ARIA.....	14
RIPETITORE OTTICO.....	14
LED RIPETIZIONE PER SOTTOPAVIMENTI.....	14
LED DI SEGNALAZIONE.....	15
RIVELATORE OTTICO LINEARE.....	15
PULSANTE MANUALE INDIRIZZATO.....	16
SIRENA OTTICO ACUSTICA AUTOALIMENTATA DA LOOP.....	16
SIRENA ACUSTICA 120 DECIBEL.....	17
LAMPEGGIANTE A LUCE FLASH 100 JOULE.....	17
MODULO ISOLATORE DI LOOP.....	18
MODULO ANALOGICO INDIRIZZATO 2 INGRESSI E 2 USCITE.....	18
MODULO ANALOGICO INDIRIZZATO 4 INGRESSI.....	19
MODULO ANALOGICO INDIRIZZATO 4 USCITE A RELE'.....	19
MODULO INDIRIZZATO con 1 USCITA CONTROLLATA.....	19
MODULO INDIRIZZATO PER LINEA CONVENZIONALE.....	20
MINI MODULO INDIRIZZATO.....	20
COMBINATORE TELEFONICO GSM/PSTN.....	20
ALIMENTATORE 24Vdc.....	21
ELETTROMAGNETE.....	21
UNITÀ DI RIVELAZIONE A CAMPIONAMENTO 1 TUBO.....	22
UNITÀ DI RIVELAZIONE A CAMPIONAMENTO 2 TUBI.....	22
SISTEMA DI SUPERVISIONE CENTRALI INDIRIZZATE TTE.....	23

NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI E I COMPONENTI

Il DM 37/08 si applica a tutti gli impianti posti all'interno degli edifici (ed anche agli impianti utilizzatori posti all'esterno di edifici se gli stessi sono collegati ad impianti elettrici posti all'interno) a partire dal punto di consegna dell'energia fornita dall'Ente distributore.

In particolare si applica agli impianti di produzione, di trasformazione, trasporto, distribuzione, utilizzazione dell'energia elettrica, agli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche, agli impianti di protezione antincendio ed elettronici in genere.

Il progetto non è richiesto per:

- interventi di manutenzione sia ordinaria che straordinaria.

Per i casi di nuova installazione, trasformazione e ampliamento di impianti viene invece sempre richiesto il progetto.

Il DM 37/08 comporta l'obbligo di progetto a cura di un professionista iscritto agli albi professionali nei seguenti casi:

- consegna da Ente Distributore a tensione > 1000 V,

- in B.T. oltre i 200 m² di superficie,

- in B.T. con potenza impegnata oltre i 6 kW,

- in tutti i casi di applicazione di norma CEI specifica quali i locali ad uso medico o per i quali sussista pericolo di esplosione o di maggior rischio in caso di incendio.

In particolare l'art.5, comma 2, lettera g), impone l'obbligo di progetto per gli impianti di rivelazione incendio se sono inseriti in attività con obbligo di rilascio del certificato di prevenzione incendi, le attività elencate nel DPR 151/2011 oppure quando l'impianto comprende almeno n.10 rivelatori. Negli altri casi essendo tale impianto classificato dal DM 37/08, art.2, comma1, lettera h), come impianto di protezione antincendio e non come impianto elettronico risulta non soggetto a progettazione.

La normativa che regola la realizzazione degli impianti automatici di rivelazione d'incendio e dei sistemi fissi manuali di segnalazione d'incendio è la UNI 9795 dell'ottobre 2013.

La UNI 9795 è esaustiva e vincolante in merito alle tipologie di impianto, alla suddivisione in zone, al numero ed alla disposizione dei rilevatori, ed a quanto altro necessita sapere per progettare e mettere in opera un sistema di rilevazione incendi. Sicuramente se un impianto appartiene ad una delle categorie ad obbligo, è necessaria una rispondenza alle UNI 9795.

Oltre alla Norma UNI 9795 sono da tenere in considerazione le norme UNI EN 54 "Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio", le quali pur essendo rivolte ai costruttori dei dispositivi che compongono la rivelazione incendi, contengono a volte alcune indicazioni importanti. L'elenco delle norme sui sistemi di rivelazione è il seguente:

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		3 di 24

UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi UNI EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 1: Introduzione

UNI EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 2:
 Centrale di controllo e di segnalazione

UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 3:
 Dispositivi sonori di allarme incendio

UNI EN 54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4:
 Apparecchiatura di alimentazione

UNI EN 54-5 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di
 calore - Parte 5: Rivelatori puntiformi

UNI EN 54-7 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 7:

Rivelatori di fumo - Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione

UNI EN 54-10 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 10: Rivelatori di fiamma - Rivelatori puntiformi

UNI EN 54-11 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 11: Punti di allarme manuali

UNI EN 54-12 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Rivelatori di fumo - Parte 12: Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso

UNI EN 54-16 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale

UNI EN 54-17 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 17: Isolatori di corto circuito

UNI EN 54-20 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 20: Rivelatori di fumo ad aspirazione

UNI EN 54-21 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 21: Apparecchiature di trasmissione allarme e di segnalazione remota di guasto e avvertimento

UNI EN 54-23 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 23: Dispositivi visuali di allarme incendio

UNI EN 54-24 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 24: Componenti di sistemi di allarme vocale – Altoparlanti

UNI EN 54-25 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 25: Componenti che utilizzano collegamenti radio

Sono inoltre da applicare per quanto di pertinenza le seguenti norme:

UNI EN 13501-1 Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 1:
Classificazione in base ai risultati delle prove di reazione al fuoco

UNI EN ISO 7010 Segni grafici - Colori e segnali di sicurezza - Segnali di sicurezza registrati

UNI ISO 7240-19 Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d incendio - Parte 19:
Progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi d emergenza

CEI 20-45 Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale UO/U di 0,6/1 kV

CEI 20-105 Cavi elettrici resistenti al fuoco, non propaganti la fiamma, senza alogeni, con tensione nominale 100/100 V per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio

CEI EN 50200 Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza

INSTALLAZIONE E PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI DI RIVELAZIONE INCENDI.

Con l'entrata in vigore del DM 37/08 tutti gli impianti soggetti al decreto e quindi anche per gli impianti di rivelazione fumi, la circolare n.515/4101 conferma che è sufficiente presentare la DICO. Inoltre secondo la suddetta circolare per gli impianti esclusi dal campo di applicazione del DM 37/08, tipicamente gli impianti di evacuazione di fumo e calore, insieme alla domanda di sopralluogo ai fini del rilascio del CPI deve essere consegnato:

o il modello DICH.IMP-2008, firmato dall'impresa installatrice che ha realizzato l'impianto (se è stato progettato da un professionista)

o il modello CERT.IMP-2008, firmato da un professionista (se l'impianto NON è stato progettato da un professionista)

(*)I due modelli sono 'allegati alla presente relazione.

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		5 di 24

CENTRALE RIVELAZIONE INCENDIO

Generalità

La centrale è di tipo analogico/digitale ad indirizzamento equipaggiata con 1 loop di rivelazione, espandibile fino a 4 loop. Ogni loop sarà in grado di gestire fino a 250 indirizzi siano essi rivelatori automatici, manuali che moduli di input/output. Dovrà inoltre consentire la connessione e comando direttamente sui loop, di 20 apparati di segnalazione ottici acustici e combinati Certificati sia EN54-3 che EN54-23. La Centrale dovrà essere espandibile fino a 4 loop, aggiungendo lo specifico modulo di espansione ad 1 loop, può configurare e gestire un numero totale di 96 zone.

La centrale dovrà avere anche la possibilità di integrare loop con protocollo System Sensor.

Le informazioni dello stato della Centrale saranno visualizzate sul Display LCD touch screen, su 96 led di zona disponibili sul frontale del pannello principale. Dispone inoltre di orologio interno e modalità giorno / notte.

La Centrale dovrà essere equipaggiata di:

- display LCD di tipo touch screen
- 1 porta seriale RS232
- 1 porta USB
- 1 porta Ethernet

L'eventuale collegamento in rete di più centrali dovrà consentire di controllare gli stati operativi tra una centrale e le altre oltre alla possibilità di gestione tramite SW di supervisione e controllo. La centrale dovrà poter colloquiare con il SW di supervisione proprietario oltre a SW di terze parti, tramite protocollo MOD-BUS.

La centrale impiega una sola batteria da 12V 18 Ah e sarà programmabile sia da display touch screen sia da PC tramite software. Certificata secondo le norme EN54 parti 2 e 4.

Per la centrale antincendio analogico indirizzabile IRIS è previsto il montaggio ad incasso. Il kit accessori contiene due apposite staffe per il montaggio ad incasso della centrale allarme antincendio su una parete in cartongesso.

Capacità

Il collegamento dei componenti in campo con loop a due conduttori avverrà con connessione ad anello, nei due sensi, al fine di garantire il funzionamento anche in caso di taglio o cc.

Funzioni della centrale

La centrale gestirà le seguenti funzioni:

Gestione degli allarmi:

- segnalazioni degli allarmi incendio
- segnalazione di avvenuta attuazione altri componenti in campo
- memorizzazione cronologica degli eventi
- conteggio degli eventi segnalati
- attuazione delle sirene d'allarme su linea bilanciata, trasmissioni a distanza uscite di allarme generale e guasto.

Gestione dei guasti:

- guasti sulle linee di rivelazione (corto, circuito aperto, rimozione di un rivelatore)

Gestione dei guasti dei singoli dispositivi:

- guasti dei dispositivi singolarmente identificabili mediante codici di guasto di immediata identificazione (guasto dispersione, contatti umidi, impossibilità di attivare eventuali circuiti di comando, luce diretta nella camera ottica del rivelatore...)

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		6 di 24

Guasti interni la centrale, come:

- alimentazione di rete
- batterie di emergenza
- dispersione a terra
- alimentazione di servizio utente
- hardware interno
- software di gestione
- guasti sui dispositivi di attuazione della sirena d'allarme generale e della trasmissione.

Caratteristiche funzionali della centrale

La centrale sarà dotata di un potente microprocessore, in grado di soddisfare tutte le esigenze funzionali e operative di un moderno sistema di rivelazione incendio. Si dovranno poter programmare le uscite di preallarme e allarme incendio allarme tecnico, a seguito di combinazioni AND e OR di determinate zone o singoli rivelatori o pulsanti, o moduli di allarme tecnico. Le stesse attivazioni potranno essere altresì dirette, ritardate e temporizzate. Nella massima configurazione la centrale sarà in grado di gestire 1000 indirizzi. I loop di rivelazione potranno gestire 250 indirizzi tra rivelatori puntiformi, rilevatori lineari, pulsanti, moduli di allarme tecnico e sirene indirizzate. Sarà possibile creare fino a 96 zone logiche diverse, in maniera da garantire la massima frammentazione logica dell'impianto.

Ciascun oggetto collegato alle schede di rivelazione sarà identificato da un numero di indirizzo univoco.

L'indirizzo dei dispositivi sarà assegnato direttamente dalla centrale con la tecnologia dell'indirizzamento a staffetta, dove il primo dispositivo collegato sul loop acquisirà il primo indirizzo ed con l'innesto dei dispositivi sulle basi verrà assegnato l'indirizzo ai successivi, indipendentemente dal giro loop; è inoltre prevista la possibilità di indirizzamento mediante apposito strumento elettronico di programmazione e verifica o tramite software fornito con la centrale.

La centrale in caso di indirizzo doppio su due dispositivi, è in grado di individuarli ed accendere il led dei due dispositivi. E' inoltre in grado di evidenziare eventuali interruzioni del loop sempre con l'accensione dei led dei dispositivi confinanti con l'interruzione del loop.

La comunicazione con l'esterno è garantita da linee seriali che permettono di collegare contemporaneamente, oltre ai pannelli di gestione, una stampante, un P.C. per la programmazione del sistema ed un P.C. per la gestione delle mappe grafiche.

La centrale dispone di uscita con protocollo di comunicazione standard MODBUS, è inoltre in grado di dialogare con protocollo CEI ABI.

Ogni centrale potrà essere collegata su rete proprietaria in un sistema di massimo 32 centrali e può essere collegata ad un sistema di Supervisione con mappe grafiche.

Presentazione degli allarmi

Il pannello frontale comprende un display grafico LCD (dimensioni 240 x 320) con uno schermo "touch-screen" integrato per la visualizzazione in chiaro dei messaggi d'allarme e guasto e di 96 led (uno per ogni zona) per immediata visualizzazione dello stato zona.

Sono previste password separate per operatore ed installatore che consentono l'accesso alle funzioni della centrale.

Sul display si dovranno visualizzare le seguenti informazioni minime:

- tipo di allarme (incendio/gas/tecnico)
- N° della zona logica

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		7 di 24

- N° del rivelatore in allarme
- testo di allarme (es. Sala riunioni)

Inoltre, mediante tastiera saranno visualizzabili le seguenti informazioni:

- N° degli allarmi verificatisi
- N° di guasti o anomalie
- Quanti e quali rivelatori sono prossimi alla manutenzione
- Livello di segnale in uscita

Unitamente al display, vi saranno delle indicazioni ottiche e acustiche poste sul fronte quadro tra le quali:

- Led di Allarme generale
- Led di Preallarme generale
- Led di guasto generale
- Guasto di CPU
- Tipo di allarme (diretto/ritardato)

Alimentazioni

La centrale sarà fornita di alimentatore stabilizzato in grado di fornire energia ai dispositivi di rivelazione incendio quali:

- Rivelatori automatici
- Pulsanti d'allarme
- Moduli tecnici
- Relè programmabili
- Periferiche varie

Tutte le alimentazioni a contorno del sistema, quali le segnalazioni d'allarme e i dispositivi di comando (es. elettromagneti) saranno possibilmente alimentati da alimentatori separati, ubicati nei vari settori dell'edificio.

Caratteristiche tecniche

Alimentazione	230Vac \pm 10%
Batteria Tampone	1 Batteria 12V 18A/h
Alimentazione ausiliaria	1A
Numero di dispositivi per Loop	250
Numero di Loop forniti:	1 loop per versione DF-I-1T 2 loop per versione DF-I-2T
Numero di zone	96
Numero massimo di Input/Output	128
Numero massimo di Log eventi	10.000
Numero di Centrali connettabili in rete Ethernet	32
Lingue supportate	Italiano, Inglese

Tipo DETFIRE DF-I-1T o equivalente Centrale analogica espandibile fino a 4 Loop e 1000 indirizzi totali.

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		8 di 24

Tipo DETFIRE *DF-I-2T o equivalente Centrale analogica espandibile fino a 4 Loop e 1000 indirizzi totali.*

SCHEDA DI ESPANSIONE 1 LOOP CENTRALE DF-I-XT-EX

Il modulo DF-I-XT-EX può essere installato all'interno di centrali DF-I-1T e DF-I-2T per aumentare il numero di Loop. Ogni modulo DF-I-XT-EX gestisce 1 solo Loop aggiuntivo. Utilizza il protocollo TTE Electronics e comunica con Sensori, Pulsanti, e Moduli.

Caratteristiche Tecniche

Protocollo di comunicazione	TTE Electronics
Consumo massimo dall'alimentatore	500mA
Numero di dispositivi collegabili al Loop	250
Temperatura di funzionamento	-10°C ÷ +65°C
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C
Grado di Protezione	IP30

Tipo DETFIRE *DF-I-XT-EX modulo espansione 1 loop o equivalente*

SCHEDA DI ESPANSIONE 1 LOOP CENTRALE DF-I-XS-EX

Il modulo DF-I-XS-EX può essere installato all'interno di centrali (Versione System Sensor) per aumentare il numero di Loop. Ogni modulo DF-I-XS-EX gestisce 1 solo Loop aggiuntivo. Utilizza il protocollo System Sensor e comunica con Sensori, Pulsanti, e Moduli..

Caratteristiche Tecniche

Protocollo di comunicazione	System Sensor
Numero di dispositivi collegabili al Loop	250
Temperatura di funzionamento	-10°C ÷ +65°C
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C
Grado di Protezione	IP30

Tipo DETFIRE *DF-I-XS-EX modulo espansione 1 loop o equivalente*

PANNELLO REMOTO

Il pannello ripetitore remoto con display a cristalli liquidi LCD alfanumerico retro-illuminato da 40 caratteri x 4 righe è dotato di luminosità e contrasto che ne permettano la visione ottimale in tutte le condizioni di luce.

Il collegamento con la centrale avviene tramite bus di comunicazione RS-485.

Il pannello ripetitore consentirà di ricevere tutte le segnalazioni provenienti dall'impianto quali Segnalazioni generali di Allarme incendio, Guasto, Guasto CPU, Allarme Ritardato, Esclusioni, Test, Presenza Rete, Allarme Tacitato. Certificato secondo la norme EN54 parte 2.

Caratteristiche Tecniche

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		9 di 24

Alimentazione	18 ÷ 30 Vcc
Consumo massimo	110 mA
Numero di Centrali/Ripetitori collegabili in rete	32 (classe A)
Distanza massima	1000 m
Comunicazione	RS485
Lingue supportate	Italiano, Inglese
Temperatura di funzionamento	-10°C ÷ +50°C
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C
Dimensioni	325 x 200 x 40 mm

Tipo DETFIRE DF-Repeater o equivalente pannello di comando e controllo remoto

MODULO RS485

Modulo di interconnessione RS485. Con il modulo sarà possibile realizzare una rete di fino a 32 Centrali e Pannelli Ripetitori, connessi su un loop ad anello chiuso per assicurare la continuità della comunicazione sulla rete stessa. Il modulo sarà alloggiato all'interno delle centrali e alimentato dalle stesse.

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione	24Vcc (prelevata su bus interno della centrale)
Consumo massimo	500 mA
Numero di Centrali/Ripetitori collegabili in rete	32 (classe A)
Distanza massima	1000 m
Comunicazione	RS485
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C

Tipo DETFIRE DF-RNM-SI modulo RS485 o equivalente

MODULO GATEWAY RS232/ETHERNET

Il modulo U118 insieme al modulo U119 consente di interfacciare in Ethernet un centrale di rivelazione incendio DF88 oppure DF40. Questi moduli permettono di verificare lo stato del sistema e dare comandi alle centrali secondo il protocollo Modbus TCP/IP.

Caratteristiche Tecniche

Porta seriale	RS232
Network	10-base T/100-base TX Ethernet RJ45
Alimentazione	9 ÷ 30Vdc

Tipo DETFIRE U118 modulo gateway Rs232/Ethernet o equivalente

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		10 di 24

RIVELATORE OTTICO ANALOGICO INTERATTIVO

Il rivelatore ottico di fumo analogico indirizzato a microprocessore evoluto a basso profilo, sarà particolarmente adatto per segnalare la presenza in ambiente di fumi chiari (rilevazione indiretta) e discriminare la presenza di piccole quantità di fumo.

Il rivelatore ottico di fumo sarà basato sull'effetto Tyndall. Questo principio è particolarmente indicato per la rivelazione del fumo generato durante le fasi iniziali dell'incendio. La tecnologia utilizzata nella costruzione della camera ottica permetterà di ottenere un ottimo rapporto segnale/rumore con un'elevata stabilità in relazione ai parametri atmosferici (temperatura, umidità, luce ecc.).

Il rivelatore sarà munito di microprocessore evoluto a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione delle variazioni del segnale ottico, in funzione del livello di fumo presente e per la manutenzione della camera di analisi.

Sarà inoltre in grado di fornire un segnale alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento.

Sarà possibile programmare la sensibilità del rivelatore su 4 diverse soglie intervenendo direttamente sul pannello della centrale ed abbinandole a differenti fasce orarie, (funzione giorno/notte) adeguando la sensibilità in funzione delle caratteristiche degli ambienti in cui sarà installato.

Il rivelatore avrà due soglie di allarme interne (Preallarme ed Allarme), programmabili secondo differenti livelli di sensibilità, inoltre sarà in grado di adeguare le proprie soglie di allarme in relazione alla polvere accumulata nella camera di analisi, fornendo fino a 3 livelli di segnalazione.

Il sensore dispone di camera ottica ispezionabile e pulibile localmente senza l'ausilio di attrezzature particolari e senza necessità di ricalibratura.

Il rivelatore sarà munito di un Led di stato per la segnalazione dell'allarme (rosso) con visibilità a 360°, e di circuito isolatore di loop integrato nell'elettronica, per garantire il corretto funzionamento del rivelatore anche in presenza di tagli linea o corto-circuiti (nessun rivelatore dovrà mai essere perso a causa di un guasto di linea).

Il sistema di indirizzamento del rivelatore sarà di tipo elettronico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione con il metodo dell'indirizzamento a staffetta, o in fase di startup per mezzo di un programmatore elettronico portatile.

Conforme EN54-7.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di Funzionamento	15 ÷ 30 Vcc (nominale 27Vcc)
Consumo in Stand-By in comunicazione con centrale	<310uA @ 27Vcc
Consumo in Allarme con comunicazione	6.5mA
Selezione sensibilità da centrale	4 livelli : Basso, Medio, Normale, Alto
Uscita in stato di allarme	7,5mA @ 7,5Vcc
Temperatura di funzionamento	-10°C ÷ +60°C
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C

Tipo DETFIRE

DF20-RI-IS rivelatore ottico indirizzato o equivalente

RIVELATORE TERMOSTATICO E TERMOVELOCIMETRICO ANALOGICO INTERATTIVO

Rivelatore termostatico e termovelocimetrico analogico indirizzato a microprocessore evoluto a basso profilo sarà particolarmente adatto per segnalare l'aumento della temperatura al di sopra di una

Documento		Pag.
11 CT - RILEVAZIONE FUMI.DOCX		11 di 24

soglia statica e la brusca variazione di temperatura in un breve lasso di tempo secondo quanto stabilito nelle normative EN54-5.

Il rivelatore sarà munito di microprocessore evoluto a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione delle variazioni del segnale, in funzione del livello di temperatura presente e per la manutenzione della camera di analisi.

Sarà inoltre in grado di fornire un segnale alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento ed è equipaggiato di 2 led per la segnalazione delle condizioni di allarme e guasto oltre ad una uscita elettronica per il collegamento di una spia di segnalazione remota a basso assorbimento .

Sarà possibile programmare la sensibilità del rivelatore su 3 diverse soglie intervenendo direttamente dal pannello della centrale ed abbinandole a differenti fasce orarie, (funzione giorno/notte) adeguando la sensibilità in funzione delle caratteristiche degli ambienti in cui sarà installato.

Il rivelatore avrà due soglie di allarme interne (Preallarme ed Allarme), programmabili secondo differenti livelli di sensibilità, inoltre sarà in grado di adeguare le proprie soglie di allarme in relazione alla polvere accumulata nella camera di analisi, fornendo fino a 3 livelli di segnalazione.

Il rivelatore sarà munito di un Led di stato per la segnalazione dell'allarme (rosso) con visibilità a 360°, e di circuito isolatore di loop integrato nell'elettronica, per garantire il corretto funzionamento del rivelatore anche in presenza di tagli linea o corto-circuiti (nessun rivelatore dovrà mai essere perso a causa di un guasto di linea).

Il sistema di indirizzamento del rivelatore sarà di tipo elettronico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione con il metodo dell'indirizzamento a staffetta, o in fase di startup per mezzo di un programmatore elettronico portatile.

Conforme alle norme EN54-5.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di Funzionamento	15 ÷ 30 Vcc (nominale 27Vcc)
Consumo in Stand-By in comunicazione con centrale	<290uA @ 27Vcc
Consumo in Allarme con comunicazione	6.5mA
Classe selezionabile da centrale	A1R, A2S, BS
Uscita in stato di allarme	7,5mA @ 7,5Vcc
Temperatura di funzionamento	-10°C ÷ +60°C
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C

Tipo DETFIRE DF21-RI-IS rivelatore termostatico e termovelocimetrico indirizzato o equivalente

RIVELATORE MULTICRITERIO COMBINATO OTTICO TERMICO

Rivelatore multicriterio combinato ottico termico analogico indirizzato a microprocessore evoluto a basso profilo, sarà particolarmente adatto in quelle situazioni in cui la presenza di differenti fenomeni fisici, associati a molteplici tipologie di materiali, rende estremamente ardua la scelta del rivelatore da utilizzare.

Le tecnologie ottico e termiche funzioneranno autonomamente ed i loro segnali verranno rielaborati dal microprocessore a bordo del sensore. Il rivelatore garantirà un'elevata immunità ai falsi allarmi, sarà installato in quegli ambienti con alto rischio di incendio o con probabile modifica di utilizzo, durante il corso della vita operativa del sistema.

La parte ottica del rivelatore multitecnologia sarà basata sull'effetto Tyndall. Questo principio è particolarmente indicato per la rivelazione del fumo generato durante le fasi iniziali dell'incendio. La

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		12 di 24

tecnologia utilizzata nella costruzione della camera ottica, che dovrà essere a doppio diodo led trasmettitore, permette di ottenere un ottimo rapporto segnale/rumore con un'elevata stabilità in relazione ai parametri atmosferici (temperatura, umidità, luce ecc.).

Il rivelatore sarà munito di microprocessore evoluto a bordo, con propria memoria non volatile, per la valutazione delle variazioni del segnale ottico, in funzione del livello di fumo presente e per la manutenzione della camera di analisi.

Sarà inoltre in grado di fornire un segnale alla centrale di rilevazione sulle proprie condizioni di funzionamento ed è equipaggiato di 2 led per la segnalazione delle condizioni di allarme e guasto oltre ad una uscita elettronica per il collegamento di una spia di segnalazione remota a basso assorbimento.

La caratteristica fondamentale risiede nella capacità di gestire differenti livelli di allarme in funzione del tipo di tecnologia selezionata. Attraverso la centrale sarà possibile impostare 4 soglie di sensibilità ai sensi della norma EN54-5 ed EN54-7.

Il sensore dispone di camera ottica ispezionabile e pulibile localmente senza l'ausilio di attrezzature particolari e senza necessità di ricalibratura.

Il rivelatore avrà due soglie di allarme interne (Preallarme ed Allarme), programmabili secondo differenti livelli di sensibilità, inoltre sarà in grado di adeguare le propria sensibilità in relazione alla polvere accumulata nella camera di analisi, fornendo fino a 3 livelli di segnalazione di manutenzione.

Il rivelatore sarà munito di un Led di stato per la segnalazione dell'allarme rosso, con visibilità a 360° e di circuito isolatore di loop integrato nell'elettronica, per garantire il corretto funzionamento del rivelatore anche in presenza di tagli linea o corto-circuito.

Il sistema di indirizzamento del rivelatore sarà di tipo elettronico, con la possibilità di essere effettuato dalla centrale di rilevazione con il metodo dell'indirizzamento a staffetta, o in fase di startup per mezzo di un programmatore elettronico portatile.

Conforme alle norme EN54-5 ed EN54-7.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di Funzionamento	15 ÷ 30 Vcc (nominale 27Vcc)
Consumo in Stand-by in comunicazione con centrale	<310uA @ 27Vcc
Consumo in Allarme con comunicazione	6.5mA
Selezione sensibilità da centrale	4 livelli : Basso, Medio, Normale, Alto
Uscita in stato di allarme	7,5mA @ 7,5Vcc
Temperatura di funzionamento	-10°C ÷ +60°C
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C
Classe termica	A1R

Tipo DETFIRE *DF21-RI-IS rivelatore multicriterio indirizzato o equivalente*

BASE PER RIVELATORE PUNTIIFORME ED APPARTI OTTICO ACUSTICI

Base di collegamento per rivelatori ed anche per apparati ottici acustici. La base dispone di 4 morsetti di attestazione dei cavi del loop e un morsetto per la connessione di terra.

Caratteristiche Tecniche

Massima sezione del conduttore collegabile	15 ÷ 30 Vcc (nominale 27Vcc)
Temperatura di funzionamento	-10°C ÷ +60°C
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		13 di 24

Tipo DETFIRE DF2X-BI base per rilevatori e dispositivi ottico acustici o equivalente

CAMERA D'ANALISI PER CONDOTTE D'ARIA

Si utilizza per rilevare la presenza di fumi di combustione all'interno delle condotte di ventilazione. Il suo scopo è quello di consentire di comandare le serrande taglia fuoco poste in diversi punti del sistema di aerazione al fine di evitare il propagarsi repentino di fumo in altre zone non direttamente interessate dal principio di incendio. Il Kit adattatore sfrutta il noto principio Venturi per catturare l'aria che passa nella condotta analizzarla tramite rivelatore posto all'interno del Kit e rispedirla all'interno della condotta.

La copertura trasparente della camera di analisi consente un'agevole ispezione visiva e l'immediata visualizzazione dello stato del rivelatore.

Non sono a corredo del prodotto, il tubo metallico di campionamento, ed il Sensore ottico di fumo.

E' disponibile in 3 diverse versioni:

DF-DNRE-IT

integra la base per sensori ind. protocollo TTE (Base integrata DF-2X-BI)

DF-DNRE-IS

integra la base per sensori ind. protocollo compatibile Sys.S (Base integrata DF-3X-BI)

DF-DNRE-LC

integra la base per sensori convenzionali (Base integrata DF-2X-BC)

Tipo DETFIRE DF-DNRE-xx camera d'analisi per condotte aria o equivalente

RIPETITORE OTTICO

Ripetitore ottico per ripetizione degli allarmi provenienti da rivelatori non direttamente visibili (controsoffitti, sottopavimento o locali non presidiati).

Serve alla rapida localizzazione di sensori in allarme installati in controsoffitto od i posti non visibili ed è installabile sia a soffitto che a parete.

Non necessita di alimentazione esterna e si collega direttamente alla base del rivelatore.

Caratteristiche Tecniche

Massima corrente	3 mA
Conessioni	Morsetti a vite
Temperatura di funzionamento	da -10°C a +50°C
Grado di protezione	IP40
Dimensioni	65 x 65 x 30 mm

Tipo DETFIRE L102 ripetitore ottico o equivalente

LED RIPETIZIONE PER SOTTOPAVIMENTI

Ripetitore ottico per ripetizione degli allarmi provenienti da rivelatori posti nel sottopavimento, è alimentato direttamente dal rivelatore e serve ad una rapida localizzazione del rivelatore in stato

Documento	Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX	14 di 24

di allarme.

Caratteristiche Tecniche

Massima corrente 3 mA
Conessioni Morsetti a vite

Tipo DETFIRE DF-INDIC-PAV ripetitore per sottopavimenti o equivalente

LED DI SEGNALAZIONE

Ripetitore ottico per ripetizione degli allarmi provenienti da rivelatori non direttamente visibili (controsoffitti, sottopavimento o locali non presidiati).

Il ripetitore ottico sarà composto da un Led inserito in una struttura metallica filettata con ghiera, che permetterà l'installazione sui pannelli del controsoffitto e/o sottopavimento.

A completamento potrà essere utilizzato un adesivo rosso (in dotazione) per evidenziare la presenza, ove richiesto.

Caratteristiche Tecniche

Alimentazione: 12-24 Vdc
Colore: Trasparente con Led rosso

Tipo DETFIRE DF-INDIC-CON ripetitore per controsoffitti o equivalente

RIVELATORE OTTICO LINEARE

Il rivelatore ottico lineare analogico interattivo a riflessione sarà composto di un'unità di trasmissione e ricezione in un unico contenitore in ABS dalle ridotte dimensioni meccaniche, e da un kit di 4 riflettori prismatici che in base al modello avrà una portata compresa tra 3 e 50m o tra 3 e 100m. All'interno dello stesso contenitore saranno presenti sia l'unità trasmittente che l'unità ricevente i quali saranno in grado di interagire tramite un riflettore prismatico. La barriera integra un puntatore laser da utilizzare per effettuare un semplice allineamento.

Il segnale generato dal trasmettitore, sarà inviato ad un catarifrangente che lo rinvierà al rivelatore, dove sarà analizzato dall'unità di ricezione, e nel caso in cui dovesse essere presente del fumo per un periodo di tempo predeterminato, sarà attivata una condizione di allarme incendio.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di Funzionamento da 10,5 Vcc a 24 Vcc
Consumo in Stand by 5 mA
Assorbimento in allarme 20 mA a 20 Vcc
Uscita di segnalazione allarme Linea controllata
Sensibilità regolabile al 18%, al 30%, al 50%
Distanza operativa 1 Riflettore prismatico - 50 m
4 Riflettori prismatici - 100 m
Tolleranza angolare del ricevitore +/- 0,5°

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		15 di 24

Tolleranza angolare del riflettore	+/- 5°
Alimentazione per laser (solo in allineamento)	Batteria 9 V
Temperatura di funzionamento	da -25°C a +55°C
Umidità relativa	95% a 40°C
Peso senza batteria	0,35 Kg circa

Tipo DETFIRE

DF-50TRX o DF-100TRX rivelatore lineare ottico di fumo o equivalente

PULSANTE MANUALE INDIRIZZATO

Il pulsante manuale d'allarme, utilizzato per fornire alla centrale una segnalazione manuale di allarme incendio, è di tipo indirizzato, attivabile con singola azione e ripristinabile, in grado di interfacciarsi direttamente con il loop di rivelazione ed utilizzandone i medesimi collegamenti. E' completo di chiave per effettuare test di funzionamento e il ripristino a seguito di attivazione. Segnalazione di allarme tramite led.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di Funzionamento	15 ÷ 30 Vdc (nominale 27Vdc)
Consumo in Stand.By in comunicazione con centrale	<160uA @ 27Vdc
Consumo in Allarme con comunicazione	3mA
Segnalazione attivazione	Led rosso lampeggiante
Reset dello stato di attivazione e test	Tramite chiave
Temperatura di funzionamento	-10°C ÷ +60°C
Umidità relativa	93% ± 3% @40°C
Materiale	ABS rosso

Tipo DETFIRE

R130-TTE pulsante manuale indirizzato o equivalente

SIRENA OTTICO ACUSTICA AUTOALIMENTATA DA LOOP

Sirena ottico acustica indirizzata autoalimentata direttamente da loop, installabile sulla base del rivelatore e con isolatore integrato. Possibilità di selezione da centrale fra 32 diversi toni disponibili, con pressione sonora di 100 dB a 1m. Massimo 20 per ogni loop.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di funzionamento	da 5 Vcc a 30 Vcc
Consumo in Stand-by	< 500mA @ 27 Vcc
Livello sonoro	100 db a 1 m.
Ingresso per segnale di Preallarme	32 toni selezionabili da centrale
Temperatura di funzionamento	da -10°C a +50°C
Grado di protezione	IP33
Peso	183g
Dimensioni	Diametro 116mm, altezza 55mm

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		16 di 24

Tipo DETFIRE

DF-WSST-IS sirena ottico/acustica autoalimentata da loop o equivalente

SIRENA ACUSTICA 120 DECIBEL

I segnalatori acustici della serie PATROL garantiscono tempi di montaggio e installazione notevolmente ridotti ed è praticamente impossibile commettere errori di installazione. L'elevatissima efficienza e il buon livello di penetrazione degli ostacoli riducono sensibilmente il numero di segnalatori acustici necessari. La sirena ha una pressione sonora nominale di 120 dB ed ha ottenuto le seguenti Omologazioni:

Certificato di conformità CE: VdS 0786-CPD-xxxxx

VdS: Gxxxxx

UL

GOST-R

Certificazione russa in materia di protezione antincendio

GL (optional)

MarED (optional)

Caratteristiche Tecniche

Tensione nominale	10 - 60 V DC
Livello di pressione sonora nominale	120 dB (A)
Livello di pressione sonora massima	122 dB (A)
Consumo nominale di corrente	748 mA (@ 24 V / Tono DIN)
Temperatura di funzionamento	-40 °C a +55 °C
Grado di protezione	IP66
Toni d'allarme	64
Alloggiamento materiale	PC / miscela ABS
Dimensioni	214 x 170 x 181

Tipo DETFIRE

DF-PA20 sirena ottico 120 Db o equivalente

LAMPEGGIANTE A LUCE FLASH 100 JOULE

La luce flash, grazie alla facilità e sicurezza di montaggio attraverso le linguette esterne o i fori interni e al semplice collegamento elettrico posto alla base del dispositivo, è un prodotto molto valido. Grazie all'efficace tecnologia allo XENO, la luce flash offre il massimo volume di copertura (VAD 17m) oltre a garantire una perfetta sincronizzazione in sistemi di segnalazione luminosa con più flash. Questa luce flash offre la possibilità di selezionare quattro diverse frequenze flash tramite il commutatore di tipo DIP-switch.

Il lampeggiante ha ottenuto le seguenti Omologazioni:

Certificato di conformità CE: VdS 0786-CPD-xxxxx / Categoria "O"

VdS: Gxxxxx

UL

GOST-R

Certificazione russa in materia di protezione antincendio

Documento	Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX	17 di 24

GL (optional)
MarED (optional)

Caratteristiche Tecniche

Tensione nominale	18 - 30 V DC
Energia flash	10 J
Intensità luminosa	118 cd (calotta neutra)
Frequenza flash	0,1 / 0,5 / 0,75 / 1 Hz
Consumo nominale di corrente	540 mA @ 24 V / 1 Hz
Temperatura di funzionamento	-40 °C a +55 °C
Umidità relativa	90 %
Sistema di protezione	IP 66
Alloggiamento materiale	PC / miscela ABS
Materiale della calotta	PC
Colori dell'alloggiamento	rosso
Colori calotta	neutro
Dimensioni in mm (L x H x P)	166 x 124 x 114

Tipo DETFIRE *DF-PY-X-M-10 lampeggiante 10 Joule o equivalente*

MODULO ISOLATORE DI LOOP

Il modulo isolatore di corto circuito è progettato per sistemi di allarme che utilizzano il protocollo TTE. In caso di corto-circuito sulla linea Loop, l'isolatore seziona, isolando il tratto con il corto circuito.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di funzionamento	da 15 Vcc a 32 Vcc
Massima resistenza di isolamento	0,18 Ohm a 27Vdc 0,25 Ohm a 15 Vdc
Consumo nominale	200 mA
Numero massimo di dispositivi tra 2 moduli	30

Tipo DETFIRE *DF-MISO modulo isolatore di loop o equivalente*

MODULO ANALOGICO INDIRIZZATO 2 INGRESSI E 2 USCITE

Il modulo indirizzato con isolatore integrato, occupa un solo indirizzo su loop e gestisce 2 ingressi e 2 uscite, generalmente utilizzato per leggere e comandare dispositivi periferici. Si collega direttamente su loop, gestisce 2 ingressi di tipo analogico e 2 uscite relè. Il modulo è alloggiato in un contenitore plastico con coperchio trasparente.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di funzionamento	da 15 Vcc a 32 Vcc
Consumo massimo con 2 Led accesi	7 mA

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		18 di 24

Ingressi controllati
Relè in uscita

56 Kohm a riposo 39 Kohm in allarme
2 x SPDT

Tipo DETFIRE DF-M22 modulo 2 ingressi e 2 uscite o equivalente

MODULO ANALOGICO INDIRIZZATO 4 INGRESSI

Il modulo indirizzato con isolatore integrato, occupa un solo indirizzo su loop e gestisce 4 ingressi, generalmente utilizzato per leggere stati di dispositivi periferici. Il modulo è alloggiato in un contenitore plastico con coperchio trasparente.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di funzionamento
Consumo massimo con 2 Led accesi
Ingressi controllati

da 15 Vcc a 32 Vcc
7 mA
56 Kohm a riposo 39 Kohm in allarme

Tipo DETFIRE DF-MIO40 modulo 4 ingressi o equivalente

MODULO ANALOGICO INDIRIZZATO 4 USCITE A RELE'

Il modulo indirizzato con isolatore integrato, occupa un solo indirizzo su loop e gestisce 4 uscite a relè, generalmente utilizzato per comandare dispositivi periferici. Il modulo è alloggiato in un contenitore plastico con coperchio trasparente.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di funzionamento
Consumo massimo con 2 Led accesi
Relè di uscita

da 15 Vcc a 32 Vcc
7 mA
4 SPDT 30Vdc 1A 125 Vac 0,5A

Tipo DETFIRE DF-MIO04 modulo 4 ingressi o equivalente

MODULO INDIRIZZATO CON 1 USCITA CONTROLLATA

Il modulo indirizzato con isolatore integrato gestisce 1 uscita controllata, generalmente utilizzato per comandare dispositivi periferici della centrale. Il modulo è indirizzabile e gestisce una uscita relè con dispositivo di 24 Vdc, adatto a pilotare sirene o una targhe ottico acustiche convenzionali (non collegate su loop). Il modulo è alloggiato in un contenitore plastico con coperchio trasparente e controlla il corretto funzionamento dell'uscita: corto circuito, circuito aperto o mancanza della tensione di alimentazione esterna.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di funzionamento
Consumo massimo con Led acceso
Relè di uscita
Uscita controllata

da 15 Vcc a 32 Vcc
3,6 mA
30Vdc 1A 125 Vac 0,5A
56 Kohm a riposo 39 Kohm in allarme

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		19 di 24

Tipo DETFIRE

DF-M10 modulo ad 1 uscita controllata o equivalente

MODULO INDIRIZZATO PER LINEA CONVENZIONALE

Il modulo indirizzato con isolatore integrato consente di interfacciare una linea composta da dispositivi convenzionali. Da una parte il modulo è collegato al loop della centrale e dall'altra renderà disponibile una linea di tipo convenzionale a cui collegare apparati convenzionali. E' alimentato direttamente dalla tensione del loop e comunica gli stati di Allarme e di Guasto della zona di riferimento.

Il modulo è alloggiato in un contenitore plastico con coperchio trasparente.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di funzionamento	da 15 Vcc a 32 Vcc
Corrente massima prelevabile da linea convenzionale	5,5 mA
Massimo numero di apparati convenzionali, per zona	32

Tipo DETFIRE

DF-MCZ modulo per linea convenzionale o equivalente

MINI MODULO INDIRIZZATO

Il mini modulo DF-MIMP è un modulo che integra un ingresso, utilizzato per trasferire lo stato di un dispositivo esterno attraverso l'ingresso via protocollo TTE. Il modulo è molto compatto ed è stato ideato per essere installato all'interno di dispositivi i che hanno già un loro contenitore. Ad esempio viene impiegato per interfacciare le Sonde di Allagamento tradizionali con il Loop della centrale.

Può comunque essere utilizzato anche per interfacciare sensori o dispositivi, Ingresso Switch, Ingresso Fire, Ingresso Gas, Ingresso Panico.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di funzionamento	15 ÷ 32Vdc
Massima Resistenza di isolamento	0,18@27Vdc 0,25@15Vdc
Consumo nominale	200uA
Numero massimo di dispositivo tra 2 moduli DF-MISO	30 dispositivi

Tipo DETFIRE

DF-MIMP mini modulo 1 ingresso o equivalente

COMBINATORE TELEFONICO GSM/PSTN

Il combinatore telefonico GSM / PSTN utilizzabile come canale di comunicazione principale o di Back-up, consente di inviare messaggi vocali o SMS ai presidi prescelti per il monitoraggio del sistema. Alla presenza di linea telefonica, eseguirà il test del livello di segnale RSSI. Dovrà essere fornito di antenna.

montaggio in scatola.

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		20 di 24

Caratteristiche Tecniche

Tensione di Funzionamento	da 9 Vdc a 30 Vdc
Consumo in Stand by	50 mA
Frequenze di lavoro	850 - 900 - 1800 - 1900 Mhz
Ingressi / uscite programmabili	6
Numero di SMS	8
Numeri telefonici gestibili	8

Tipo DETFIRE *DF-ARGUS GSM combinatore telefonico GSM/PSTN o equivalente*

ALIMENTATORE 24VDC

L'alimentatore ausiliario con regolazione "Lineare" fornisce una tensione di 27,6V con una corrente totale massima di 5A, è alloggiato all'interno del box metallico ed è Certificato EN54-4; dispone di una uscita dedicata alla ricarica della batteria compensato in temperatura, e tre uscite per alimentazione del campo.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di uscita	27,6Vcc (-15% ÷ +10%)
Corrente massima di uscita	5A
Corrente di ricarica batteria	2A Max.
Batterie raccomandate	2 x 12V da 7,2 Ah

Tipo DETFIRE *DF-TUL375EN alimentatore 24Vdc - 5A o equivalente*

ELETTROMAGNETE

Il dispositivo sarà realizzato al fine di mantenere aperte le porte tagliafuoco di passaggio, e per rilasciarle automaticamente in caso d'incendio.

In questo modo le porte assolveranno la funzione di compartimentazione solo nei luoghi interessati dalle fiamme, lasciando libere le vie di fuga nelle aree non direttamente interessate dall'incendio.

Il dispositivo è un fermo elettromagnetico da muro per porte taglia fuoco, con Certificazione EN1155, ha una forza di ritenuta pari a 50Kg/100Kg (in base al modello), contenuto in un contenitore plastico con coperchio e pulsante di sblocco.

Caratteristiche Tecniche

Tensione di Funzionamento	24 Vdc
Forza di ritenuta	50Kg
Corrente assorbita	50mA max.

Tipo DETFIRE *L100 elettromagnete o equivalente*

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		21 di 24

UNITÀ DI RIVELAZIONE A CAMPIONAMENTO 1 TUBO

L'unità di rivelazione a campionamento ad un canale provvedere con un proprio dispositivo aspirante a generare la depressione necessaria per l'aspirazione dei campioni di aria, indipendentemente dal flusso dell'aria circostante.

L'unità sviluppa un bassissimo livello di rumore entro i 43 db ed è idonea a funzionare con rivelatori ad alta sensibilità con tecnologia a led stroboscopico, con i seguenti valori di sensibilità:

- DF-SSD 535-1 Sensore sensibilità 0,5 -10%/m (0,0217db/m) – CLASSE C
- DF-SSD 535-2 Sensore sensibilità 0,1 -10%/m (0,0043db/m) – CLASSE B
- DF-SSD 535-3 Sensore sensibilità 0,02-10%/m (0,00087db/m) – CLASSE A

I campioni di aria prelevati dall'ambiente da sorvegliare dovranno poter essere trasportati all'unità di rivelazione mediante l'impiego di una sola tubazione in ABS/PVC dal diametro esterno di 25 mm ed interno di 20 mm, di lunghezza pari a 300m opportunamente forata in corrispondenza del punto di prelievo.

L'unità di rivelazione con campionamento dovrà essere provvista di un dispositivo di segnalazione di guasto che segnali variazioni oltre i limiti consentiti del flusso di aria, e dovrà essere presente una segnalazione ottica di allarme e di guasto del sistema di campionamento/rivelazione.

L'unità di rivelazione a campionamento d'aria dovrà essere provvista dei tubi di campionamento e di tutte le raccorderie necessarie alla corretta installazione e realizzazione della rete di aspirazione.

Caratteristiche Tecniche

Numero di rivelatori installabili (non inclusi)	1
Monitoraggio flusso	Flussostato
Alimentazione	10.5-30 Vdc – 260 mA
Dimensioni (h x w x d)	335 x 240 x 140 mm
Temperatura operativa	da -30 a +60 °
Pressione aria ventilatore	fino a 400 Pa
Livello rumore ventilatore	da 32 a 43 dB
Uscite di segnalazione	3 relè: Allarme, Guasto, Programmabile
Campo di rivelazione	0,002% ÷ 10% Osc./mt
Diametro tubo	25 mm
Max. Numero di fori singolo canale	Classe C: 76 per canale
Max. lunghezza singolo canale	300 m per canale

Tipo DETFIRE *DF-ASD-535-1 unità di campionamento ad aspirazione o equivalente*

UNITÀ DI RIVELAZIONE A CAMPIONAMENTO 2 TUBI

L'unità di rivelazione a campionamento a due canali provvedere con un proprio dispositivo aspirante a generare la depressione necessaria per l'aspirazione dei campioni di aria, indipendentemente dal flusso dell'aria circostante.

L'unità sviluppa un bassissimo livello di rumore entro i 43 db ed è idonea a funzionare con rivelatori ad alta sensibilità con tecnologia a led stroboscopico, con i seguenti valori di sensibilità:

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		22 di 24

- DF-SSD 535-1 Sensore sensibilità 0,5 -10%/m (0,0217db/m) – CLASSE C
- DF-SSD 535-2 Sensore sensibilità 0,1 -10%/m (0,0043db/m) – CLASSE B
- DF-SSD 535-3 Sensore sensibilità 0,02-10%/m (0,00087db/m) – CLASSE A

I campioni di aria prelevati dall'ambiente da sorvegliare dovranno poter essere trasportati all'unità di rivelazione mediante l'impiego di due tubazione in ABS/PVC dal diametro esterno di 25 mm ed interno di 20 mm, di lunghezza pari a 300m per canale opportunamente forata in corrispondenza del punto di prelievo.

L'unità di rivelazione con campionamento dovrà essere provvista di un dispositivo di segnalazione di guasto che segnali variazioni oltre i limiti consentiti del flusso di aria, e dovrà essere presente una segnalazione ottica di allarme e di guasto del sistema di campionamento/rivelazione.

L'unità di rivelazione a campionamento d'aria dovrà essere provvista dei tubi di campionamento e di tutte le raccorderie necessarie alla corretta installazione e realizzazione della rete di aspirazione.

Caratteristiche Tecniche

Numero di rivelatori installabili (non inclusi)	2
Monitoraggio flusso	Flussostato
Alimentazione	10.5-30 Vdc – 260 mA
Dimensioni (h x w x d)	335 x 240 x 140 mm
Temperatura operativa	da -30 a +60 °
Pressione aria ventilatore	fino a 400 Pa
Livello rumore ventilatore	da 32 a 43 dB
Uscite di segnalazione	3 relè: Allarme, Guasto,
Programmabile	
Campo di rivelazione	0,002% ÷ 10% Osc./mt
Diametro tubo	25 mm
Max. Numero di fori singolo canale	Classe C: 76 per canale
Max. lunghezza singolo canale	300 m per canale

Tipo DETFIRE *DF-ASD-535-2 unità di campionamento ad aspirazione o equivalente*

SISTEMA DI SUPERVISIONE CENTRALI INDIRIZZATE TTE

Il pacchetto software DF-Observer permette il monitoraggio attraverso mappe grafiche su PC delle centrali indirizzate DF-I-1T, DF-I-2T, DF-I-1S, DF-I-2S, DF-I-ST.

Il software controlla la condizione e lo stato di rivelatori con la loro rispettiva zona ed il nome assegnato, visualizza eventuali stati di allarme, guasti in tempo reale ed inoltre consente di spedire comandi alla/alle Centrali.

Segnalazioni visive e sonore sono disponibili sul Pc ove verrà installato DF-Observer.

Tipo DETFIRE *DF-OBSERVER software di supervisione centrali indirizzate TTE o equivalente*

Documento		Pag.
11 CT - RIVELAZIONE FUMI.DOCX		23 di 24

CAPITOLATO TECNICO

CONDOTTI PREFABBRICATI

SOMMARIO

CONDOTTI SBARRE CON DERIVAZIONI FISSE..... 3

Documento		Pag.
13 CT - CONDOTTI PREFABBRICATI.DOCX		2 di 6

CONDOTTI SBARRE CON DERIVAZIONI FISSE

Per il trasporto e la distribuzione di energia in bassa tensione e per incrementare la flessibilità dell'impianto è opportuno utilizzare appositi sistemi prefabbricati di distribuzione costituiti da condotti sbarre aventi le seguenti caratteristiche generali:

Riferimenti normativi:

CEI EN 61439-6 (CEI 17-118) - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione Parte 6: Sistemi di condotte sbarre

Esecuzione:

- Condotti sbarre per illuminazione** per correnti nominali di impiego fino a 63 A
 - L'involucro esterno, non traforato, può svolgere la funzione di conduttore di protezione (PE o PEN)
 - Grado di protezione IP 55 (almeno IP4X)
 - Numero poli:
 - 1+N, 2
 - 3+N, 2x (1+N)
 - 3x (1+N)
 - 2x (3+N), 4x (1+N)

Nota : Condotti sbarre isolati in aria specificatamente dedicati all'alimentazione di apparecchi di illuminazione. Vengono realizzati anche in esecuzione bipolare ad uno o più circuiti.

- Condotti sbarre isolati in aria** per correnti nominali di impiego fino a 1000 A
 - L'involucro esterno, non traforato, può svolgere la funzione di conduttore di protezione (PE o PEN)
 - Grado di protezione IP (almeno IP4X)

Le sbarre, sostenute da isolatori ed opportunamente distanziate tra loro e dall'involucro, scorrono nude nel condotto. L'isolamento dielettrico è quindi costituito dall'aria.

- Condotti sbarre ventilati** per correnti nominali di impiego fino a 5000 A
 - L'involucro esterno, non traforato, può svolgere la funzione di conduttore di protezione (PE o PEN)
 - Grado di protezione IP (almeno IP2X)

Le sbarre, sostenute da isolatori ed opportunamente distanziate tra loro e dall'involucro, sono rivestite da materiale isolante per tutta la lunghezza. Questo, unitamente alla distanza in aria, assicura l'isolamento dielettrico.

- Condotti sbarre in esecuzione compatta a bassa reattanza** per correnti nominali di impiego fino a 5000 A

Documento		Pag.
13 CT - CONDOTTI PREFABBRICATI.DOCX		3 di 6

L'involucro esterno, non traforato, può svolgere la funzione di conduttore di protezione (PE o PEN)

Grado di protezione IP ___55___ (almeno IP4X)

Per contenere le dimensioni di ingombro, limitare la reattanza del sistema e ottenere valori di tenuta al corto circuito più elevati, le sbarre non sono sostenute da isolatori ma forniscono un corpo unico con l'involucro. Il mutuo isolamento tra le sbarre e rispetto all'involucro è assicurato dalla applicazione di uno o più strati isolanti sulle sbarre stesse.

Il sistema di condotti sbarre deve prevedere i seguenti componenti, in modo da realizzare qualunque tracciato dell'impianto:

Sistemi per il trasporto dell'energia:

elementi rettilinei

elementi ad angolo

elementi per il collegamento ai quadri

elementi per il collegamento ai trasformatori

barriere tagliafiama

Sistemi per la distribuzione dell'energia:

elementi rettilinei

Unità di derivazione:

con interruttore di manovra sezionatore, categoria AC23

con interruttore di manovra sezionatore con fusibili, categoria AC23

con interruttore con protezione di massima corrente

elemento ad angolo

elementi per il collegamento ai quadri

barriere tagliafiama

Conduttori:

rame elettrolitico (99.9%)

lega d'alluminio (trattata galvanicamente)

Involucro:

In lamiera zincata preverniciata RAL 7032 sp. 15/10

Alluminio preverniciato RAL 7032 sp. 25/10

Documento		Pag.
13 CT - CONDOTTI PREFABBRICATI.DOCX		4 di 6

DATI TECNICI PRINCIPALI

Tensione nominale di impiego:

- 230 V
 400 V
 690 V

Tensione nominale di isolamento:

- 500 V
 690 V
 1000 V

Frequenza nominale Hz 50

Corrente nominale ammissibile di breve durata I_{cw}:

- | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-----------------|-------|----|---|-------|---|
| <input type="checkbox"/> | 63 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 100 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 160 | A | I _{cw} | 15 | kA | t | 0,1 | s |
| <input type="checkbox"/> | 250 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 315 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 400 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 500 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 630 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 800 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 1250 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | 1600 | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |
| <input type="checkbox"/> | _____ | A | I _{cw} | _____ | kA | t | _____ | s |

Corrente nominale ammissibile di picco (I_{pk})

- | | | | | | |
|-------------------------------------|-------|---|-----------------|-------|----|
| <input type="checkbox"/> | 63 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 100 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 160 | A | I _{pk} | 30 | kA |
| <input type="checkbox"/> | 250 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 315 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 400 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 500 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 630 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 800 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 1000 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 1250 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | 1600 | A | I _{pk} | _____ | kA |
| <input type="checkbox"/> | _____ | A | I _{pk} | _____ | kA |

Energia specifica ammissibile per guasto trifase (I²t)

<input type="checkbox"/>	63	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	100	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	160	A	I ² t	23 $\times 10^6$	A ² s	t	1 s
<input type="checkbox"/>	250	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	315	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	400	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	500	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	630	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	800	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	1000	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	1250	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>	1600	A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s
<input type="checkbox"/>		A	I ² t	$\times 10^6$	A ² s	t	s

Note :

CAPITOLATO TECNICO

TRASFORMATORI MT/BT

SOMMARIO

1. PREMESSA.....	3
2. – NORME	3
3. – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	4
4. – DOCUMENTAZIONE E COLLAUDO	7
5. - CONTROLLI DI FABBRICAZIONE	8
6. - ACCESSORI.....	8
7. SPECIFICHE TRASFORMATORE	9

Documento		Pag.
14 CT - TRASFORMATORI MT-BT.DOCX		2 di 9

1. PREMESSA

Il presente documento descrive in termini generali le caratteristiche tecnico-costruttive che sono richieste per i trasformatori trifase da distribuzione MT/BT e contestualmente specifica le condizioni ambientali in cui queste macchine elettriche statiche dovranno operare.

I trasformatori dovranno essere in grado di erogare con raffreddamento in aria naturale, il carico nominale in servizio continuativo e con raffreddamento con ventilazione forzata gli eventuali regimi di sovraccarico temporanei.

L'obiettivo è focalizzato sull'installazione di trasformatori che garantiscano una consistente riduzione dei consumi rispetto a macchine standard attraverso il miglioramento della loro efficienza energetica. Lo scopo dell'uso di questi trasformatori è di contenere notevolmente le perdite con un conseguente vantaggio per l'utilizzatore (riduzione della bolletta energetica) e una riduzione sostanziale dei consumi di CO₂ nel rispetto ambientale e nella direzione degli accordi internazionali intrapresi per salvaguardia dell'ambiente.

2. – NORME

I trasformatori dovranno essere conformi alle più recenti edizioni normative nazionali CEI ed internazionali IEC/EN applicabili.

I trasformatori dovranno essere progettati e realizzati in accordo alle seguenti norme.

- CEI EN 60076-11 : 2006-02 – Trasformatori di potenza – Parte 11: Trasformatori di tipo a secco;
- CEI EN 50541-1 : 2011-11 – Trasformatori trifase di distribuzione di tipo a secco a 50 Hz, da 100 kVA a 3150 kVA e con una tensione massima per il componente non superiore a 36 kV;
- CEI EN 60076-1 : 2012-06 – Trasformatori di potenza – Parte 1: Generalità;
- CEI EN 60529 : 1997-06 – Gradi di protezione degli involucri (Grado IP);

REGOLAMENTO (UE) N. 548/2014 DELLA COMMISSIONE del 21 maggio 2014

Recante modalità di applicazione della direttiva 2009/125/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i trasformatori di potenza piccoli, medi e grandi.

I valori di perdite indicati sulle tabelle e riportati nella documentazione tecnica come previsto dal succitato Regolamento sono da ritenersi valori MASSIMI.

2.1 – Norma CEI 50541-1 : 2011-11

La Norma CEI EN 50541-1 sostituisce le precedenti norme italiane CEI 14-12 e CEI 14-18 e europee HD 538.1 e HD 538.2 e definisce nuovi livelli di perdite e nuovi livelli di rumore (L_{wa}) per i trasformatori da distribuzione MT/BT di tipo a secco.

Questi nuovi livelli di perdite, a cui devono riferirsi i trasformatori oggetto della presente specifica, sono identificati attraverso la definizione di classi di perdite che variano,

Documento		Pag.
14 CT - TRASFORMATORI MT-BT.DOCX		3 di 9

passando da livelli di perdite più alte a livelli di perdite più basse da Co, Bo, Ao per le perdite a vuoto e Bk, Ak per le perdite a carico; il trasformatore AoAk risulta dunque quello con le perdite più basse e i minori consumi energetici.

3. – CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

3.1 - Avvolgimenti MT

L'avvolgimento di Media Tensione dovrà essere eseguito su macchine avvolgitrici altamente automatizzate, costruito con la tecnica del disco continuo e realizzato in nastro di alluminio con integrato un doppio strato di materiale isolante.

Su questi dischi dovrà essere disposta una rete in fibra di vetro con funzioni di supporto statico all'avvolgimento.

L'avvolgimento verrà poi inglobato in stampo sottovuoto con resina epossidica con aggiunta di cariche inerti e allumina triidrata al fine di garantire le prestazioni di comportamento al fuoco F1 definito dalla norma CEI EN 60076-11.

Le bobine di MT dovranno essere di colore verde traffico - RAL6024 in modo da risultare evidente la macchina appartiene alla famiglia dei trasformatori ad alta efficienza (High Efficiency), non sono ammesse vernici o colorazioni superficiali che possano potenzialmente degradare nel tempo.

Sull'avvolgimento primario, dovranno essere previste la morsettiera per il cambio tensione primaria con variazioni di $\pm 2 \times 2,5\%$: queste dovranno essere realizzate con boccole affioranti dalla resina, bulloneria e barre in ottone, mentre la numerazione associata e corrispondente a quella riportata sulla targa dati dovrà risultare indelebilmente impressa sugli avvolgimenti (non verranno ammesse etichette adesive o scarsamente leggibili).

La classe termica dei materiali isolanti impiegati dovrà corrispondere alla classe 155°C (F): la conseguente sovratemperatura ammessa dovrà essere pari a 100 K in accordo alla norma CEI EN 60076-11.

Secondo la certificazione ISO 9001 è richiesta la rintracciabilità del prodotto: ogni avvolgimento dovrà essere identificato in maniera univoca permettendone una rintracciabilità inalterata nel tempo. Le bobine di MT dovranno essere identificate univocamente mediante una matricola impressa sulla resina per bullatura in modo che risulti indelebile e che si possa rapidamente risalire al lotto e alla data di fabbricazione.

3.2 - Avvolgimenti BT

L'avvolgimento di Bassa Tensione, realizzato da un nastro di alluminio unico, dovrà essere di altezza pari all'altezza dell'avvolgimento di MT, con integrato un foglio di materiale poliestere isolante.

Tutte le saldature del nastro conduttore con le barre d'alluminio di uscita dovranno essere realizzate mediante la saldatura di testa in atmosfera inerte e sotto controllo elettronico, in modo da evitare qualsiasi codolo di materiale che possa potenzialmente incidere o danneggiare, per sollecitazione ripetuta, l'isolante interposto tra capo di uscita e spira successiva.

Documento		Pag.
14 CT - TRASFORMATORI MT-BT.DOCX		4 di 9

Questo avvolgimento dovrà poi essere inglobato in resina per immersione sotto vuoto e successivamente polimerizzato fino a formare un unico cilindro compatto resistente agli sforzi elettrodinamici assiali e radiali generati in occasione di un eventuale corto circuito nel circuiti a valle alimentati dal trasformatore stesso.

Non sono ammessi isolamenti realizzati con materiali pre-impregnati (Prepreg e similari). La classe termica dei materiali isolanti impiegati nella bobina di bassa tensione dovrà corrispondere alla classe 155°C (F): la conseguente sovratemperatura ammessa dovrà essere pari a 100 K in accordo alla norma CEI EN 60076-11.

3.3 - Fissaggio degli avvolgimenti

Gli avvolgimenti saranno montati l'uno nell'altro ed infilati nella colonna della macchina. L'avvolgimento primario sarà montato all'esterno.

Opportuni distanziatori devono mantenere stabile ed uniformi le distanze tra nucleo e avvolgimento secondario e tra avvolgimento secondario e avvolgimento primario onde non far insorgere sollecitazioni di origine magnetica dovute a pericolose dissimmetrie geometriche.

3.4 - Terminali

I terminali MT, solidali all'avvolgimento, saranno realizzati con perni in ottone affioranti dalla resina al fine di:

- facilitare la connessione ai cavi MT indipendentemente dalla loro direzione di ingresso
- evitare coppie galvaniche tra i vari materiali che possono coesistere nella connessione

La connessione a triangolo tra gli avvolgimenti di MT sarà realizzata in piatto o tubo d'alluminio (non saranno ammesse connessioni in cavo isolato) al fine di mantenere inalterate nel tempo le posizioni relative e le prestazioni.

I terminali di BT saldati alla spira per su tutta l'altezza della bobina stessa, dovranno essere disposti nella parte superiore del trasformatore (in basso qualora espressamente richiesto), dovranno essere costituiti in piatti di alluminio adatti a connettere capicorda in rame-stagnato.

Qualora espressamente richiesto, il costruttore dovrà fornire opportune piastre bimetallo (CupAl o similari) per permettere di connettere in sicurezza capicorda in rame nudo.

I terminali di BT dovranno essere ancorate rigidamente al nucleo per evitare che modifichino la loro posizione durante il trasporto, il successivo esercizio e/o in caso di sforzi elettrodinamici conseguenti a cortocircuiti sugli impianti alimentati a valle.

3.5 - Nucleo magnetico

Il nucleo magnetico a tre colonne dovrà essere realizzato in lamierino magnetico a cristalli orientati ad alta permeabilità lavorato al laser.

Nelle giunzioni tra colonne e giogo i lamierini saranno tagliati a 45° mediante la modalità step-lap per ridurre al minimo il traferro equivalente.

Dovrà essere garantito un collegamento equipotenziale disconnettibile tra la struttura metallica (armature e carrelli) e il pacco dei lamierini magnetici.

Documento		Pag.
14 CT - TRASFORMATORI MT-BT.DOCX		5 di 9

Tutto il nucleo sarà verniciato contro la corrosione con vernici non igroscopiche di colore nero RAL 9005 e di spessore minimo >100 µm (micron).

3.6 - Targa Dati Caratteristiche

La targa dovrà essere realizzata in accordo alla norma CEI EN 60076-11 e riportarne il numero.

I caratteri dovranno essere incisi sulla targa di alluminio avente fondo contrastato in modo tale che siano inalterabili e ne derivi inoltre una buona leggibilità nel tempo.

3.7 – Condizioni ambientali e di comportamento al fuoco

I trasformatori dovranno essere adatti per sostenere le seguenti condizioni ambiente in fase di stoccaggio, trasporto e di esercizio:

- minima temperatura ambiente -25°C
- massima temperatura ambiente 40°C
- massima umidità relativa (90±5)%

I trasformatori dovranno inoltre essere conformi alle seguenti classi definite nella norma CEI EN 60076-11:

- Classe ambientale **E2**

E2 – Il trasformatore è soggetto a condensa consistente, a inquinamento intenso o ad entrambi i fenomeni

- Classe climatica **C2**

C2 – Il trasformatore può funzionare, essere trasportato ed immagazzinato fino a -25°C

- Classe di comportamento al fuoco **F1**

F1 – Il trasformatore è soggetto a rischio d'incendio ed è richiesta un'infiammabilità ridotta. Il fuoco sul trasformatore deve estinguersi entro limiti prestabiliti dalla norma.

Tale rispondenze dovranno essere comprovate da certificazioni ottenute presso enti terzi (cfr. Documentazione e collaudo).

Documento		Pag.
14 CT - TRASFORMATORI MT-BT.DOCX		6 di 9

4. – DOCUMENTAZIONE E COLLAUDO

I trasformatori dovranno essere costruiti e collaudati presso laboratori prova di aziende dotate delle certificazioni ISO 9001 e ISO 14001.

Ogni singolo trasformatore dovrà superare con esito positivo tutte le prove di accettazione previste dalle norme CEI/EN. Qualora richieste in fase di ordine, dovranno essere eseguite anche le prove di tipo e speciali precedentemente concordate. Ad ogni trasformatore dovrà essere allegato il rispettivo Bollettino di Collaudo.

I trasformatori dovranno essere corredati di idonea documentazione comprovante la qualità, l'affidabilità e le prestazioni del prodotto o di prodotti simili tramite certificazioni di enti terzi riconosciuti a livello internazionale quali ad esempio l'ACAE.

I trasformatori dovranno inoltre essere corredati di Type Test Certificate comprovanti l'ottenimento delle classi ambientali, climatiche e di comportamento al fuoco E2, C2, F1 **ottenute su un unico trasformatore e presso un unico laboratorio** così come indicato nella norma CEI EN 60076-11 : 2006-02.

A titolo indicativo si riporta di seguito l'elenco delle prove effettuabili sui trasformatori in accordo alla CEI EN 60076-11.

4.1 - Prove di accettazione (routine tests)

- Misura della resistenza degli avvolgimenti
- Misura del rapporto di trasformazione e controllo dello spostamento angolare
- Misura della tensione di corto circuito e delle perdite a carico
- Misura delle perdite e della corrente a vuoto
- Prova di tenuta a tensione applicata in c.a.
- Prova di tenuta a tensione indotta in c.a.
- Misura delle scariche parziali

4.2 - Prove di tipo (Type tests)

- Prova ad impulso atmosferico
- Prova di sovratemperatura

Documento		Pag.
14 CT - TRASFORMATORI MT-BT.DOCX		7 di 9

4.3 - Prove speciali

- Misura del livello di rumore

- Prova di tenuta al cortocircuito

Prove di collaudo presenziate da DL

Esecuzione delle prove e rilascio del relativo Certificato Conforme al DPCM 8/7/2003, del trasformatore, comprendente sia le modalità costruttive del Trasformatore in resina, sia quelle del Box speciale, realizzato con Accorgimenti costruttivi specifici da rendere il valore di campo prodotto INFERIORE a 3 microTesla a 3 metri.

5. - CONTROLLI DI FABBRICAZIONE

I trasformatori dovranno essere fabbricati seguendo un Sistema di Gestione per la Qualità conforme alla normativa UNI EN ISO 9001:2008.

La società costruttrice dovrà essere dotata di un Sistema di Gestione Ambientale conforme alla normativa UNI EN ISO 14001:2004.

La società costruttrice dovrà avere certificazione dei propri sistemi rilasciato da primario ente qualificante.

6. - ACCESSORI

I seguenti accessori dovranno far parte della dotazione minima del trasformatore:

- Imballo di protezione in polietilene termoretraibile
- n. 1 manuale di installazione
- n. 1 Targa caratteristica (in accordo al regolamento UE 548/2014 ed alle norme)
- Piastre per terminazioni MT e BT
- n. 2 terminali di terra
- n. 4 golfari di sollevamento
- Attacchi per il traino
- n. 4 ruote orientabili
- n. 3 tubetti di alloggiamento negli avvolgimenti BT (1/fase) per sonde di temperatura
- n. 3 sonde di temperatura Pt100 alloggiare in canalina metallica schermata e posizionata sul giogo superiore del nucleo magnetico

Documento		Pag.
14 CT - TRASFORMATORI MT-BT.DOCX		8 di 9

• n. 1 cassetta di collegamento per le sonde Pt100 in alluminio pressofuso con grado di protezione IP65 dotata di pressa cavi per l'ingresso delle sonde compreso cablaggio alla sonde.

• n. 1 centralina termometrica

Barra di ventilazione per trasformatore con sistema controllo, 3 termoresistenze PT100 sull'avvolgimento BT, centralina termometrica digitale da installare su quadro Power Center QGBT.

Cofano contenimento trasformatore, completo di accessori di montaggio

7. SPECIFICHE TRASFORMATORE

Norma di riferimento: CEI EN 50541-1
Regolamento UE 548/2014

Potenza nominale: **250kVA** (100-3150 kVA)

Classe di isolamento: 12kV; 17kV; 24kV; 36kV

Classe di perdita : A0Ak; A0Bk; B0Ak; B0Bk; C0Bk;

Tolleranza sui valori delle perdite: +0%

Tensione primaria: 15kV; 20kV; 23kV; _____ kV;

Tensione secondaria: 400V; _____ V;

Tensione di cc (Vcc%): 4%; 6%

Gruppo vettoriale: Dyn11

Protezione IP (BOX): IP00(NO BOX); IP21; IP31; IP23

Documento		Pag.
14 CT - TRASFORMATORI MT-BT.DOCX		9 di 9

CAPITOLATO TECNICO

QUADRO DI MEDIA TENSIONE

Quadro: Arrivo Enel (AT7B Arrivo Enel)

Caratteristiche Elettriche Principali:

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 microS valore di picco kV 125
Tensione di esercizio kV 15
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 12,5
Corrente nominale di picco kA 31,5
Potere di interruzione degli interruttori alla tensione nominale kA 12,5
Durata nominale del corto circuito s 1
Tensione nominale degli ausiliari V
Larghezza mm 875
Altezza mm 1875
Profondità mm 1220

Composizione quadro:

Il quadro in oggetto è composto da 1 unità per una lunghezza totale di 875 mm.

Derivatori capacitivi e lampade presenza di tensione lato trasformatore (Us da 10 a 20kV)
Tensione alimentazione circuiti ausiliari. 230Vca
n.3 TA tipo TLP130 da 5 a 1250A rapp. Iprimaria 100A = Vsecondario 22,5mV
Unità con TV a triangolo aperto
Interruttore manuale + sganciatori di apertura, contatti ausiliari, blocco chiave, contamanovre
Circuito BT comando manuale. (Interruttore protezione circuito ausiliari)
Dispositivo Data Logger Sepam S40 (50/51/50N/51N) con visore + MES114
Blocco a chiave su sezionatore di linea una chiave libera in aperto e una chiave libera in chiuso
Blocco a chiave su sezionatore di terra una chiave libera in aperto e una chiave libera in chiuso
Toroide omopolare chiuso tipo CSH 160. Diam=160mm CEI 0-16

Norme di riferimento

CEI EN 62271-200, CEI EN 62271-100, CEI EN 62271-1, CEI EN 62271-102, CEI EN 62271-103,
CEI EN 62271-105, CEI EN 62271-206, CEI EN 62271-304, CEI EN 60255, CEI EN 61869-2, CEI EN 61869-3,
CEI EN 60044-4, CEI 0-16
Quadro conforme alle norme sismiche IEEE693, CEI EN 60068-3-3

Documento		Pag.
15 CT - QUADRO MEDIA TENSIONE.DOC		2 di 2