



Agenzia Spaziale Italiana

PROGETTAZIONE ALLESTIMENTO E PERCORSO MUSEALE

Centro di Geodesia Spaziale Loc. Terlecchia, Matera

RELAZIONE DI CALCOLO IMPIANTI ELETTRICI



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Sommario

1	PREMESSA	4
1.1.	LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI E NORME	5
1.2.	PRESKRIZIONI LEGISLATIVE	5
1.3.	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO	6
1.4.	IGIENE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO	10
1.5.	PREVENZIONE INCENDI	10
2	DATI DI BASE E CRITERI DI PROGETTAZIONE	11
2.1.	CALCOLI DELLE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO.....	11
2.2.	PORTATA DELLE CONDUTTURE	11
2.3.	VALORI MASSIMI DELLA CADUTA DI TENSIONE.....	11
2.4.	SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI FASE	12
2.5.	SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI NEUTRO	12
2.6.	SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI TERRA E DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE	12
2.7.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI	12
2.8.	PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI.....	13
2.9.	PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI.....	13
2.10.	DISTRIBUZIONE DELLE CONDUTTURE.....	14
2.11.	PROTEZIONI CONTRO GLI EFFETTI TERMICI	14
2.12.	PROTEZIONI CONTRO LE SOVRATENSIONI	14
3	DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PREVISTI E DEI MATERIALI	14
3.1	ALLACCIO A QUADRI ESISTENTI DEL MUSEO	14
3.2	QUADRO ELETTRICO MUSEO Q.G.M.....	15
3.3	IMPIANTO DI FORZA MOTRICE.....	15
3.4	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA.....	15
3.5	IMPIANTO TRASMISSIONE DATI.....	16
3.6	OPERE COMPLEMENTARI E DEMOLIZIONI.....	16
3.7	ATTRAVERSAMENTI REI – COMPARTIMENTAZIONI.....	16
3.8	IMPIANTO DI TERRA	16
4	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	17
5.1	PRESKRIZIONI GENERALI	17

4.1.1	TIPOLOGIA MATERIALI.....	17
4.1.2	NOTE TECNICHE GENERALI SUI MATERIALI	18
5.2	CAVI ELETTRICI.....	20
4.2.1	CAVO FG16OM16 0,6/1 KV.....	20
4.2.2	CAVO FG16M16 0,6/1 KV	20
4.2.3	CAVO FTG18OM16 0,6/1 KV CIRCUITI DI EMERGENZA.....	21
4.2.4	CAVO FG17.....	22
4.2.5	CAVO LAN CAT.6 U/UTP 4X2XAWG23/1 LSZH.....	23
5.3	STAFFAGGI.....	23
4.3.1	VITI, BULLONI, GRAFFETTE	23
4.3.2	MENSOLE DI SUPPORTO – CARPENTERIA METALLICA	24
5.4	VIE CAVI	24
4.4.1	CANALINA (LAMIERA)	24
4.4.2	STRUTTURE E CANALINE PORTACAVI METALLICHE:.....	26
4.4.3	CASSETTE E SCATOLE DI DERIVAZIONE.....	26
4.4.4	TUBAZIONI	26
5.5	QUADRI ELETTRICI	31
4.5.1	INTERRUTTORE MAGNETOTERMICI	31
4.5.2	BLOCCHI DIFFERENZIALI	33
4.5.3	SPECIFICA TECNICA GENERALE PER QUADRI DI BASSA TENSIONE FINO A 630A	34
4.6	TRASMISSIONE DATI.....	39
4.6.1	PATCH PANEL.....	39
4.6.2	PANNELLO GUIDA CAVI 19”.....	39
4.6.3	CAVO UTP CTA.6	39
4.7	APPARECCHI ILLUMINANTI.....	41

1 PREMESSA

La presente relazione tecnica riguarda gli impianti elettrici e speciali che riguardano la parte dei locali destinati al servizio del MUSEO ASI_CGS MATERA.

Dal punto di vista degli impianti elettrici e speciali sono previste le seguenti lavorazioni:

- Allaccio al Quadro Generale Breack QG/B (esistente);
- Allaccio al Quadro Generale NoBreack QG/NB (esistente);
- Fornitura di nuovo Quadro Elettrico Museo Q.G.M. che servirà tutte le nuove utenze elettriche;
- Realizzazione di nuovo sistema di canalizzazioni a servizio degli impianti elettrici e speciali;
- Realizzazione di nuovo impianto di forza motrice per i nuovi apparecchi audiovideo e apparecchi multimediali;
- Realizzazione di nuovo impianto di illuminazione normale e di emergenza dei locali:
 - o Hall Ingresso sono previsti apparecchi illuminanti in servizio normale e in emergenza a led incassati in struttura decorativa di forma quadrata a luce diretta;
 - o Reception e corridoi sono previsti apparecchi illuminanti in servizio normale e in emergenza a led di forma rettangolare sospesi a luce diretta
 - o Area Espositiva è prevista l'installazione dei faretti direzionali in servizio normale e in emergenza a led su barra elettrificata sospesa;
 - o Area Immersiva sono previste delle illuminazioni decorative incassate sulle strutture di arredo con delle striped;
 - o Sul perimetro delle finestre di facciata, lato ingresso museo, sono previste delle striped decorative.
- Realizzazione di nuovo impianto di trasmissione dati per servire tutti i nuovi apparecchi audiovideo e apparecchi multimediali derivati dal quadro rack esistente (ampliamento e allaccio all'esistente).

1.1. LEGGI, DECRETI, REGOLAMENTI E NORME

Fermo restando l'obbligo di attenersi alle norme prescritte dalla presente relazione tecnica, l'Appaltatore, nell'esecuzione delle opere, sarà tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, i decreti, i regolamenti e le norme specifiche per gli impianti e tutte le disposizioni emanate durante il corso dei lavori da parte degli Enti e delle Autorità Locali, anche se non espressamente citate sul Capitolato o su altri documenti contrattuali.

A titolo indicativo, si riportano di seguito alcune delle principali disposizioni normative e legislative alle quali l'Appaltatore si deve attenere, senza peraltro esimerlo dall'osservanza di quanto sopra stabilito. Tali norme hanno valore come fossero integralmente riportate.

Gli impianti dovranno essere realizzati secondo le norme UNI e CEI e secondo le normative ISPESL, ASL e ARPA applicabili.

1.2. PRESCRIZIONI LEGISLATIVE

- Decreto Legislativo n. 81 del 09 aprile 2008 – “Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”, “Attuazione dell’art. 1 della legge 3/8/2007 n.° 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”;
- Legge 23 dicembre 1982, n° 936 - Integrazioni e modifiche alla Legge 13 settembre 1982, n° 646 in materia di lotta alla delinquenza mafiosa e tutte le successive circolari del Ministero dei LL.PP. e del Ministero di Grazia e Giustizia;
- Legge 29/12/2000 n. 422 “Disposizioni per l’adempimento degli obblighi derivanti dall’appartenenza dell’Italia alle Comunità europee – Legge comunitaria 2000;
- Legge 7 Luglio 2009, n.88 recante: “Disposizioni per l’adempimento di obblighi derivanti dall’appartenenza dell’Italia alle Comunità Europee – Legge comunitaria 2008”.
- Decreto Legislativo n. 106 del 3 agosto 2009 – “Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.”;
- Decreto Legislativo 25 novembre 1996, n.626 - “Attuazione della direttiva n° 93/68/CEE in materia di marcatura CE del materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro taluni limiti di tensione” e successive modifiche ed integrazioni;
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 – “Riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno degli edifici” e successive modifiche ed integrazioni;
- D.P.C.M. 01/03/91 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- D.M. 30/11/83 “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi” - Rettifica pubblicata sulla G.U. del 29 maggio 1984, n. 146 e successive modifiche ed integrazioni;
- Decreto 10 marzo 1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell’emergenza nei luoghi di lavoro” e successive modifiche ed integrazioni;

- D.M. 09/03/07 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco”
- D.M. 01/02/86 – Norme di sicurezza antincendi per la costruzione e l’esercizio di autorimesse e simili;
- D.M. 22 febbraio 2006 – “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l’esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”;
- D.M. 3 agosto 2015 – “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”;
- D.M. 8 giugno 2016 – “Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività di ufficio, ai sensi dell’articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139”;
- 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”

1.3. NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

- Norma CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;
- Norma CEI 0-21 “Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti BT delle imprese distributrici di energia elettrica”;
- Norma CEI 11-17 “Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo”;
- Norma CEI 11-25 "Correnti di cortocircuito nei sistemi trifasi in corrente alternata Parte 0: Calcolo delle correnti";
- Norma CEI 11-26 " Correnti di cortocircuito - Calcolo degli effetti Parte 1: Definizioni e metodi di calcolo";
- Norma CEI 11-28 " Guida d'applicazione per il calcolo delle correnti di cortocircuito nelle reti radiali a bassa tensione";
- Guida CEI 11-35 "Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale";
- Guida CEI 11-37 "Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV";
- Norma CEI 14-44 (CEI EN 50541-1) “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. - Parte 1: Prescrizioni generali”;
- Norma CEI 17-5 (CEI EN 60947-2) “Apparecchiature a bassa tensione Parte 2: Interruttori automatici”;
- Norma CEI 17-11 (CEI EN 60947-3) “Apparecchiature a bassa tensione Parte 3: Interruttori di manovra, sezionatori, interruttori di manovra-sezionatori e unità combinate con fusibili”;
- Norma CEI 17-44 (CEI EN 60947-1) “Apparecchiature a bassa tensione Parte 1: Regole generali”;

- Norma CEI 17-50 (CEI EN 60947-4-1) "Apparecchiature a bassa tensione Parte 4-1: Contattori e Avviatori – Contattori e Avviatori elettromeccanici";
- Norma CEI 17-69 (CEI EN 60947-4-2) "Apparecchiature a bassa tensione Parte 4-2: Contattori e Avviatori – Regolatori e avviatori a semiconduttori in c.a.";
- Norma CEI 17-77 (CEI EN 60947-4-3) "Apparecchiature a bassa tensione Parte 4-1: Contattori e Avviatori – Regolatori a semiconduttori in c.a. e contattori per carichi diversi da motori";
- Norma CEI 17-113 (CEI EN 61439-1) "Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 1: Regole generali";
- Norma CEI 17-114 (CEI EN 61439-2) "Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 2: Quadri di potenza";
- Norma CEI 17-116 (CEI EN 61439-3) "Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 3: Quadri di distribuzione destinati ad essere utilizzati da persone comuni (DBO)";
- Norma CEI 17-117 (CEI EN 61439-4) "Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 4: Prescrizioni particolari per quadri per cantiere (ASC)";
- Norma CEI 17-115 (CEI EN 61439-5) "Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 5: Quadri di distribuzione in reti pubbliche";
- Norma CEI 17-118 (CEI EN 61439-6) "Apparecchiature assieme di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT) - Parte 6: Condotti sbarre";
- Norma CEI 20-20 "Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750V";
- Norma CEI 20-22 "Prove di incendio su cavi elettrici";
- Norma CEI 20-35 "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato";
- Norma CEI 20-36 "Metodi di prova per la resistenza al fuoco di cavi per energia e comando";
- Norma CEI 20-37 "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Misura della densità del fumo emesso dai cavi che bruciano in condizioni definite - Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e materiali dei cavi";
- Norma CEI 20-38 "Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi";
- Norma CEI 20-45 "Cavi isolati con mescola elastomerica, resistenti al fuoco, non propaganti l'incendio, senza alogeni (LSOH) con tensione nominale U0/U di 0,6/1 kV";
- Norma CEI 21-45 "Batterie di accumulatori stazionari al piombo. Prescrizioni generali e metodi di prova";
- Norma CEI 23-3 (CEI EN 60898) "Interruttori automatici per la protezione dalle sovraccorrenti per impianti domestici e similari - Interruttori automatici per funzionamento in corrente alternata e continua";

- Norma CEI 23-9 “Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare”;
- Norma CEI 23-12 “Spine e prese per uso industriale”;
- Norma CEI 23-26 “Tubi per installazioni elettriche - Diametri esterni dei tubi per installazioni elettriche e filettature per tubi e accessori”;
- Norma CEI 23-44 (CEI EN 61009) “Interruttori differenziali con sganciatori di sovraccorrente incorporati per installazioni domestiche e similari”;
- Norma CEI 32-1 “Fusibili a bassa tensione Parte 1: Prescrizioni generali”;
- Norma CEI 32-10 “Guida per la specifica della temperatura e della sovratesteriorità ammissibile per parti di apparecchiature elettriche, in particolare per i morsetti”;
- Norma CEI 32-12 “Fusibili per bassa tensione Parte 2: Prescrizioni supplementari per fusibili utilizzati da persone qualificate (fusibili principalmente per applicazioni industriali)”;
- Norma CEI 32-12 “Fusibili per bassa tensione Parte 2: Prescrizioni supplementari per fusibili utilizzati da persone qualificate (fusibili principalmente per applicazioni industriali) - Esempi di fusibili normalizzati A-J”;
- Norma CEI 32-13 “Fusibili per bassa tensione Parte 3: Prescrizioni supplementari per fusibili utilizzati da persone non qualificate (fusibili principalmente per applicazioni domestiche e similari). Esempi di fusibili normalizzati A-F”;
- Norma CEI 32-15 “Fusibili a tensione non superiore a 1000 V per corrente alternata e a 1500 V per corrente continua. Coordinamento tra fusibili e contattori/avviatori. Guida di applicazione”;
- Norma CEI 34-102 (CEI EN 50171) “Sistemi di alimentazione centralizzata”;
- Norma CEI 34-111 (CEI EN 50172) “Sistemi di illuminazione di emergenza”;
- Norma CEI 46-5 “Cavi, cordoni e fili per telecomunicazioni a bassa frequenza, isolati con PVC - Cavi a coppie, terne, quarte e quinte per impianti interni” e successive varianti;
- Norma CEI 64 “Effetti della corrente attraverso il corpo umano”;
- Norma CEI 64-2 “Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione - Prescrizioni specifiche per la presenza di polveri infiammabili e sostanze esplosive”;
- Norma CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua” e successive varianti”;
- Guida CEI 64-12 “Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario”;
- Guida CEI 64-50 “Edilizia ad uso residenziale e terziario - Guida per l'integrazione degli impianti elettrici utilizzatori e per la predisposizione di impianti ausiliari, telefonici e di trasmissione dati negli edifici - Criteri generali”;
- Norma CEI 64-100 “Edilizia residenziale - Guida per la predisposizione delle infrastrutture per gli impianti elettrici, elettronici e per le comunicazioni”;
- Norma CEI 70-1 “Gradi di protezione degli involucri”;

- Norma CEI 79-3 "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto e antiaggressione – Norme particolari per gli impianti antieffrazione e antintrusione";
- Norma CEI 81-3; Ab "Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico.";
- Norma CEI 99-2 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a Parte 1: Prescrizioni comuni";
- Norma CEI 99-3 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- Norma CEI 306-6 "Tecnologia dell'informazione – Sistemi di cablaggio strutturato Parte 1: Requisiti generali
- Norma CEI EN 62305-1 "Protezione contro i fulmini – Principi generali";
- Tabelle portata cavi: CEI UNEL 35024/1 per i cavi isolati con materiale elastomerico termoplastico;
- Norma UNI EN 1838 "Illuminazione di emergenza";
- Norma UNI 10819 "Illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso";
- Norma UNI CEI 11222 "Impianti di illuminazione di sicurezza negli edifici – Procedure per la verifica periodica, la manutenzione, la revisione e il collaudo";
- Norma UNI 11248 "Illuminazione Stradale – Selezione delle categorie illuminotecniche";
- Norma UNI EN 12464-1 "Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 1: posti di lavoro in interni";
- Norma UNI EN 12464-2 "Illuminazione dei posti di lavoro – Parte 2: posti di lavoro in esterno";
- Norma UNI EN 9795 "Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e di allarme d'incendio – Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuali";
- Rapporto Tecnico UNI/TR 11607 "Linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici luminosi di allarme incendio";
- Norma 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";

Tutti gli oneri derivanti dall'ottemperanza alle norme anzidette ed all'acquisizione della documentazione relativa dovranno intendersi a carico dell'Appaltatore.

Di ogni apparecchiatura soggetta al controllo per gli apparecchi a pressione, l'Appaltatore deve consegnare il certificato della medesima.

Si precisa che sono a carico dell'Appaltatore tutti gli adempimenti e le spese per il conseguimento di tutte le licenze e permessi per il funzionamento dell'impianto nei confronti delle Autorità, Enti ed Associazioni aventi il compito di eseguire controlli e rilasciare licenza d'esercizio. Particolare cura dovrà essere posta affinché i requisiti acustici imposti dalle norme siano raggiunti, sottolineando la scelta dei materiali e la loro corretta posa.

1.4. IGIENE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

- Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 “Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n.106 “Disposizioni integrative e correttive del decreto 9 aprile 2008, n. 81 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”
- Linee guida del 04.04.2000 della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano (G.U. n. 103 del 05.05.2000)
- Linee guida per la definizione di protocolli tecnici di manutenzione predittiva sugli impianti di climatizzazione” (G.U. 03.11.2006, n. 256)

1.5. PREVENZIONE INCENDI

D.M. 25.10.2007 “Modifiche al decreto 10 marzo 2005, concernente “Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio” ”

D.M. 22.10.2007 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la installazione di motori a combustione interna accoppiati a macchina generatrice elettrica o a macchina operatrice a servizio di attività civili, industriali, agricole, artigianali, commerciali, e di servizi”

D.M. 09.03.2007 “Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei Vigili del fuoco”

D.M. 16.02.2007 “Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione”

D.M. 22.2.2006 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio di edifici e/o locali destinati ad uffici”

D.M. 10.03.2005 “Classi di reazione al fuoco per i prodotti da costruzione da impiegarsi nelle opere per le quali è prescritto il requisito della sicurezza in caso di incendio”

D.M. 15.03.05 “Requisiti di reazione al fuoco dei prodotti da costruzione installati in attività disciplinate da specifiche disposizioni tecniche di prevenzione incendi in base al sistema di classificazione europeo”

D.M. 07.01.2005 “Norme tecniche e procedurali per la classificazione ed omologazione di estintori portatili di incendio”

D.M. 30.11.83 “Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi”

D.P.R. 10.3.1998 “Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro”

D.Lgs 14/08/1996 n. 493 “Attuazione della direttiva 92/58/CEE cernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o di salute sul luogo di lavoro”

Decreto 26/08/92 – Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica

Decreto 31/03/03 Ministero dell'Interno – Requisiti di resistenza al fuoco dei materiali costituenti le condotte di distribuzione e di ripresa dell'aria.

2 DATI DI BASE E CRITERI DI PROGETTAZIONE

2.1. CALCOLI DELLE CORRENTI DI CORTO CIRCUITO

Il calcolo della corrente di corto circuito trifase è stato eseguito su Personal Computer con il programma di calcolo automatico.

I valori di corrente di corto circuito trifase presunte sono riportati sugli schemi unifilari dei quadri elettrici allegati al presente progetto.

Tutti i dispositivi risultano avere un P.I. trifase a 400V e monofase a 230V maggiore della Corrente di Corto Circuito presunta nel punto di installazione.

Per un cortocircuito che si produca in un punto qualsiasi della condutture ed essendo protetta da dispositivi di protezione contro i sovraccarichi in accordo con le prescrizioni della Sezione 433 della Norma CEI 64-8, la condutture risulta protetta dalle correnti di cortocircuito in ogni sua lunghezza (art.435.1 CEI 64-8/4).

2.2. PORTATA DELLE CONDUTTURE

Devono essere verificate le seguenti due condizioni (art.433.2 CEI 64-8/4):

- 1) $I_B \leq I_v \leq I_\zeta$
- 2) $I_f \leq 1,45 \cdot I_\zeta$

dove:

I_B = corrente di impiego del circuito

I_z = portata in regime permanente della condutture

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_f = corrente che assicura l'effettivo funzionamento del dispositivo di protezione entro il tempo convenzionale in condizioni definite

La condizione 1) risulta sempre verificata; tutti i dati sono riportati sulla tabella degli schemi unifilari dei Quadri Elettrici.

La condizione 2) non necessita di verifica in quanto i dispositivi di protezione previsti sono conformi alle relative Norme di prodotto con I_f non superiore a $1,45 \cdot I_n$

I_z è stata calcolata in base alla tabella CEI-UNEL 35024/1 considerando la posa dei cavi in canale e/o tubo assumendo una temperatura ambiente di 30° (fattore $k_1=1$) e moltiplicata per il fattore di correzione k_2 .

Il fattore di correzione k_2 è un valore variabile a seconda del numero di circuiti/cavi adiacenti raggruppati in fascio e/o in strato contemporaneamente caricati con una corrente superiore al 30% della loro portata I_z .

2.3. VALORI MASSIMI DELLA CADUTA DI TENSIONE

Per gli impianti di 1^a categoria la tensione misurata in qualsiasi punto dell'impianto utilizzatore,

quando sono inseriti e funzionanti al rispettivo carico nominale.

2.4. SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI FASE

I conduttori di rame da impiegarsi per gli impianti di 1^a categoria non devono avere sezione inferiore a 2,5 mm². Tale valore può essere ridotto a 1,5 mm² per conduttori di rame ricotto e rivestito purché collocati entro tubi, canali o guaine protettive e a 1 mm² per i circuiti di segnalazione e telecomando (compresi i circuiti delle segnalazioni acustiche).

2.5. SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI NEUTRO

Per gli impianti di illuminazione che utilizzano lampade a scarica la sezione del conduttore di neutro deve assicurare, anche per i circuiti polifasi, una portata non inferiore a quella dei conduttori di fase (ciò in relazione alla notevole presenza di armoniche in rete determinata dal tipo di carico); per gli altri impianti valgono le prescrizioni delle norme C.E.I.

2.6. SEZIONI MINIME DEI CONDUTTORI DI TERRA E DEI CONDUTTORI DI PROTEZIONE

Le sezioni devono essere tali da soddisfare le più restrittive prescrizioni in proposito dettate dalle norme C.E.I. e delle disposizioni di legge vigenti in materia antinfortunistica.

2.7. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

Si fa preciso riferimento alle prescrizioni in materia dettate dalle norme CEI 64-8 Parte 4 Sezione 412 ed eventuali varianti in vigore alla data di esecuzione dei lavori.

La protezione contro i contatti diretti con le parti attive dei quadri di distribuzione deve essere assicurata mediante l'interposizione di ostacoli che impediscano ogni contatto con le parti stesse in modo efficace e permanente, tenuto conto delle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possono essere esposte; la rimozione di questi ostacoli deve avvenire solo a mezzo di chiavi o attrezzi, è ammessa la rimozione senza attrezzi o chiavi purché ad essa sia asservito un dispositivo meccanico o elettrico che garantisca la messa fuori tensione preventiva di tutte le parti attive che diventerebbero accessibili con la rimozione dell'ostacolo.

I quadri devono avere grado di protezione non inferiore a:

- * IP 3X se ubicati in locali chiusi ed accessibili solo al personale autorizzato;
- * IP X5 ubicati in ambienti i cui si procede usualmente a spargimento di liquido (es.: i locali lavorazione);
- * IP 4X in tutti gli altri casi.

La protezione contro i contatti diretti delle morsettiera e degli organi di interruzione, protezione e manovra deve essere realizzata mediante ostacoli o involucri resistenti alle sollecitazioni di qualsiasi natura alle quali possano essere esposti, con grado di protezione non inferiore a:

- * IP X5 per ambienti nei quali si procede usualmente a spargimento di liquidi;

- * IP 4X se ubicati entro il volume di accessibilità (come definito dalle norme 64-3)
- * IP 3X in tutti gli altri casi

2.8. PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Per quanto riguarda le parti di impianto funzionanti in media tensione (cabina utente), si rimanda ai relativi documenti. Per quanto riguarda gli impianti utilizzatori in progetto, a valle della cabina, la protezione dai contatti indiretti sarà assicurata mediante il coordinamento tra l'impedenza dell'anello di guasto (sistema TN), e gli interruttori magnetotermici-differenziali installati a protezione di tutte le linee (protezione per interruzione automatica dell'alimentazione).

Si fa preciso riferimento alle prescrizioni in materia dettate dalle norme CEI 64-8 Parte 4 Sezione 413 Articolo 413.1 “Protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione” ed eventuali varianti in vigore alla data di esecuzione dei lavori.

Disposizioni particolari per i locali destinati ai servizi igienici sezione 701 della Parte 7 CEI 64-8, in questi locali le tubazioni metalliche di adduzione e scarico di tutti gli apparecchi sanitari (docce, lavabi, et.) devono essere collegate metallicamente fra di loro e agli apparecchi stessi se questi sono di metallo, anche se rivestito di materiale non conduttore.

La resistenza del collegamento (resistenza del conduttore + resistenza delle giunzioni) non deve superare 0,2 Ohm.

Una estremità o altro punto del collegamento deve essere connesso al conduttore di protezione. Gli elementi dell'impianto elettrico (lampade, apparecchi, organi di protezione e di manovra conduttori, et.) devono essere installati in posizione tale da non poter essere toccati, senza mezzi ausiliari, anche intenzionalmente da chi sia sotto la doccia.

Inoltre, con riferimento alla posizione degli apparecchi sanitari nei quali non ci si possa trovare completamente immersi nell'acqua (es.: lavabi, bidet, et.) gli interruttori, i corpi illuminanti e le prese a spina devono essere installati in posizione da non poter essere toccati, senza mezzi ausiliari, anche intenzionalmente contemporaneamente ad una parte metallica dell'apparecchio sanitario (rubinetterie, tubazioni, et.), o dall'apparecchio stesso, se di metallo anche se rivestito di materiale non conduttore.

2.9. PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACCORRENTI

Si fa preciso riferimento alle norme CEI 64-8 VI Edizione 2012 della Parte 4 Capitolo 43 “Protezione contro le sovraccorrenti delle condutture nei sistemi a tensione nominale non superiore a 1000 V. in c.a. a 1500 V. in c.c.”

Non si devono installare apparecchi di protezione contro i sovraccarichi nei circuiti per i quali l'improvvisa interruzione potrebbe dar luogo a pericoli per le persone (per esempio: pompe antincendio, etc.).

2.10. DISTRIBUZIONE DELLE CONDUTTURE

In base alle raccomandazioni della Norma CEI 64-8, tutti gli impianti saranno realizzati con un grado di ermeticità minimo pari a:

AREE INTERNE :	IP20
Esterno:	IP55

2.11. PROTEZIONI CONTRO GLI EFFETTI TERMICI

(CEI 64-8 Parte 4 Capitolo 42)

Nella realizzazione degli impianti si dovranno adottare misure di protezione idonee e adeguate in funzione alle caratteristiche degli ambienti.

2.12. PROTEZIONI CONTRO LE SOVRATENSIONI

(CEI 64-8 Parte 4 Capitolo 44)

Devono essere adottate adeguate misure per evitare il contatto fra i sistemi di distribuzione a tensioni diverse o comunque per limitarne le conseguenze nel tempo e negli effetti.

Queste misure devono essere particolarmente curate quando uno dei sistemi è di categoria 0 o 1.

Inoltre nel caso di alimentazione da linea aerea devono essere previsti dispositivi limitatori di tensione di caratteristiche adeguate da installarsi a monte dell'interruttore generale.

Questi dispositivi devono essere scelti in modo che la tensione di innesco sia superiore alla più alta tensione di sicura tenuta degli elementi dell'impianto stesso; devono essere inoltre coordinati con gli eventuali analoghi dispositivi installati sulla rete di distribuzione.

3 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI PREVISTI E DEI MATERIALI

I lavori in oggetto possono riassumersi come qui sottoelencato, fatte salve le più precise indicazioni contenute nel progetto e le disposizioni che potranno essere impartite dalla Direzioni dei Lavori in fase di esecuzione:

- Quadri Elettrici;
- Impianto di Forza Motrice;
- Impianto di Illuminazione Normale e di Emergenza;
- Impianto di Trasmissione Dati;
- Impianto di Terra.

3.1 ALLACCIO A QUADRI ESISTENTI DEL MUSEO

Dal Quadro Generale Break QG/B (esistente), tramite l'installazione di un nuovo interruttore

magnetotermico differenziale Id 3 A Reg - Cl. A S 4x40 A, P.d.I. 16kA, curva C, sarà alimentato il nuovo quadro elettrico del museo Q.G.M., sezione normale (FM e luce), attraverso canaline e tubazioni, utilizzando un cavo FG16M16 di sezione 5G16.

Dal Quadro Generale NoBreak QG/NB (esistente), tramite l'installazione di un nuovo interruttore magnetotermico 2x10A, P.d.I. 6kA, curva C, sarà alimentato il nuovo quadro elettrico del museo Q.G.M., sezione continuità, attraverso canaline e tubazioni, utilizzando un cavo FTG18OM16 di sezione 3G4.

3.2 QUADRO ELETTRICO MUSEO Q.G.M.

Il nuovo quadro elettrico a servizio del museo sarà installato nella posizione indicata nelle tavole di progetto, ovvero nel locale tecnico. Questo quadro elettrico (Q.G.M.) alimenterà tutti i nuovi impianti del museo e le utenze specificate nei documenti progettuali. Inoltre, fornirà energia a tutto quanto riportato nelle tavole di progetto e negli schemi unifilari, che illustrano in dettaglio le sue caratteristiche e le linee da esso derivate.

3.3 IMPIANTO DI FORZA MOTRICE

CIRCUITI DI DISTRIBUZIONE

I circuiti di distribuzione f.m. sono i circuiti completi di accessori che collegano tutti i quadri elettrici principali e secondari e le utenze.

IMPIANTI DI F.M. PER PRESE LOCALI

Gli impianti di F.M. per prese locali provvedono a fornire l'energia elettrica alle prese. Hanno origine dai quadri di protezione e comando previsti e comprendono le linee di distribuzione, le prese e tutti i necessari accessori.

La distribuzione da realizzare in cavo a partire dal QEM sarà di tipo in canalina in cui verranno eseguite le derivazioni che portano verso le varie utenze, i gruppi prese installate come indicato nelle planimetrie di disegno indicate. Tutti gli stacchi dalla canalina saranno realizzati con tubazione, comprensivo di raccordi e scatole di derivazione.

3.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI EMERGENZA

Gli impianti di illuminazione comprendono tutti gli apparecchi illuminanti, i relativi apparecchi di comando, gli accessori e le linee secondarie di alimentazione dipartentisi dai quadri e costituenti la rete di collegamento con i corpi illuminanti.

L'illuminazione che verrà realizzata è di due tipi: normale e di emergenza.

Si comprende inoltre nell'illuminazione di sicurezza anche la segnaletica di sicurezza.

Dalle varie planimetrie di disegno vengono dedotti tutti i comandi di accensione e spegnimento dell'illuminazione ordinaria in tutti i locali.

3.5 IMPIANTO TRASMISSIONE DATI

Dovrà essere previsto la realizzazione di un nuovo impianto di trasmissione dati sotteso ad un armadio rack esistente nel locale tecnico. L'impianto assolve alla funzione di infrastruttura informatica per i seguenti sistemi:

- Impianto dati/tono

Ed è costituito dai seguenti componenti: seguenti sistemi:

- Punti presa RJ45 cat 6a alloggiati all'interno di scatole da incasso 503 e/o 504

3.6 OPERE COMPLEMENTARI E DEMOLIZIONI

L'Impresa dovrà provvedere a realizzare i fori previsti, gli scassi e le tracce a servizio degli impianti.

Infine, durante il corso dei lavori all'Impresa spetteranno varie mansioni, quali ad esempio lo stoccaggio dei materiali, l'esecuzione di verifiche e prove, la pulizia dei locali, lo smaltimento dei materiali di risulta, ecc.

Una volta terminati i lavori, alla Ditta installatrice spetterà il compito di verificare ulteriormente tutto l'impianto, in conformità con la guida CEI 64-14 e con la Norma CEI 64-8/8 fascicolo 7 rientranti nel campo di applicazione dell'articolo 751.03.3 relativo agli ambienti a maggior rischio in caso d'incendio in quanto costruiti con materiali combustibili; oltre agli articoli:

- 751.03.2 ambienti a maggior rischio in caso di incendio per l'elevata densità di affollamento o per l'elevato tempo di sfollamento in caso di incendio o per l'elevato danno ad animali e cose;
- 751.03.4 ambienti a maggior rischio in caso di incendio per la presenza di materiale infiammabile o combustibile in lavorazione, convogliamento, manipolazione o deposito;
- 752 impianti elettrici nei luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento.

3.7 ATTRaversamenti REI – COMPARTIMENTAZIONI

Dovrà inoltre essere prevista la compartimentazione di tutte le canaline, tubazioni, cavi o qualunque altra apparecchiatura elettrica, passante e/o transitante in pareti e/o solai in cui verrà effettuata la compartimentazione della stessa, così come da elaborati progettuali allegati.

3.8 IMPIANTO DI TERRA

Si dovrà allacciare il nuovo impianto di terra in derivazione dalla bandella del quadro elettrico esistente.

I conduttori di protezione terminali avranno origine dalle cassette di derivazione poste lungo le dorsali. Negli stacchi alle singole utenze il conduttore di protezione sarà posato con i conduttori attivi, ed avrà pari caratteristiche e pari sezione.

A titolo esemplificativo ma non limitativo verrà portato e collegato il conduttore di protezione alle seguenti utenze:

- i poli di terra di tutte le prese;
- gli apparecchi illuminanti;
- le scatole o cassette di derivazione metalliche;
- le tubazioni metalliche relative all'impianto elettrico;
- le carpenterie contenenti apparecchiature elettriche;
- le canaline metalliche porta-cavi;
- le tubazioni di adduzione dei fluidi;
- i motori;
- le masse estranee

I principali componenti sono definiti nel seguente modo:

- conduttore di terra: conduttore, non in intimo contatto col terreno, destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra;
- conduttore di protezione: conduttore collegato a una massa per la protezione contro i contatti indiretti;
- conduttore equipotenziale: conduttore avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra masse e masse estranee suscettibili di introdurre potenziali di terra.
- collettore o nodo principale di terra: elemento dell'impianto di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro.

L'Appaltatore dovrà effettuare, a fine lavori, una misura della resistenza di terra R_t e dovrà verificare il coordinamento con i dispositivi di protezione ai fini dei contatti indiretti.

L'impianto dovrà avere un valore della resistenza di terra conforme a quanto disposto dalle Norme CEI per sistemi TT.

L'Appaltatore dovrà eseguire, con propria strumentazione, le verifiche, le prove e la misura della resistenza di terra ed eventuali misure di passo e contatto.

Le certificazioni richieste faranno parte integrante della "dichiarazione di conformità di esecuzione degli Impianti elettrici" che l'Appaltatore è tenuta a consegnare a fine lavori all'Appaltatore.

A fine lavori dovranno essere eseguite le prove strumentali sull'impianto di dispersione di terra, verificando i valori previsti dalla norma CEI 99-2 e CEI 99-3 in base ai dati di allacciamento che rilascerà l'ente fornitore.

4 SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

5.1 PRESCRIZIONI GENERALI

4.1.1 TIPOLOGIA MATERIALI

I calcoli per il dimensionamento degli impianti sono stati sviluppati sulla base delle caratteristiche costruttive tipo degli apparecchi di marche tra le più note, spesso viene indicato il modello dell'apparecchiatura di riferimento per avere un riferimento tecnico, ma ovviamente i contenuti e le considerazioni di calcolo sono di valenza generale e si potrebbero pertanto estendere ad

apparecchi di analoghe caratteristiche ma di costruttori diversi.

Tali caratteristiche vanno comunque intese come prescrizioni tecniche minime che qualsiasi tipologia di materiale proposta dall'Appaltatore dovrà rispettare.

Sia in corso di confronto di offerta, che in corso d'opera dopo l'aggiudicazione, la Stazione Appaltante si riserva il diritto di richiedere all'impresa ulteriori precisazioni e/o campionature.

In mancanza di precisazioni da parte dell'impresa, le forniture devono essere sottoposte alla preventiva approvazione della Direzione Lavori e della Stazione Appaltante, che potranno scegliere, a loro insindacabile giudizio, tra i materiali ed apparecchiature di primarie Case esistenti in commercio, di produzione italiana o di importazione.

4.1.2 NOTE TECNICHE GENERALI SUI MATERIALI

- I componenti da impiegare per i lavori di cui all'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia ed a quanto prescritto nel seguito; in mancanza di particolari prescrizioni, dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.
- In ogni caso i componenti, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori.
- Quando la D.L. abbia riscontrato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute.
- Malgrado l'accettazione dei manufatti da parte della D.L., l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai componenti stessi.
- Tutti i manufatti oggetto del presente appalto dovranno essere preventivamente campionati.
- La campionatura dovrà essere effettuata salvo diversa indicazione con la presentazione dei prodotti di almeno tre diverse case costruttrici.
- Solo dopo benestare del Direttore dei Lavori, che potrà richiedere a suo insindacabile giudizio ulteriori campioni, sarà possibile effettuare ordinazione e montaggio dei componenti.
- Le campionature dovranno essere effettuate in funzione del programma lavori e dovranno essere tra loro coordinate in modo da garantire una visione completa e non settoriale dell'opera.
- Durante l'esecuzione dei lavori ed al termine dei medesimi dovranno essere effettuate tutte le necessarie verifiche e prove funzionali.
- La modalità di esecuzione delle prove e delle verifiche anche in sede di collaudo dovranno essere conformi alle norme ASSISTAL e UNI/CEI vigenti oltre ad eventuali altre norme specifiche per il caso in esame.
- Il Direttore dei Lavori potrà richiedere l'esecuzione di tutte le prove e verifiche che riterrà necessarie o solo opportune.
- L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei componenti impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese per il prelievo, la formazione e l'invio di campioni nonché per le corrispondenti prove ed esami.

- I campioni verranno prelevati in contraddittorio.
 - Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nei locali indicati dalla Direzione dei Lavori, previa apposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne le autenticità e la conservazione.
 - Le diverse prove ed esami sui campioni verranno effettuate presso Laboratori Ufficiali o comunque graditi alla Direzione Lavori ed alla stazione appaltante.
 - I risultati ottenuti in tali laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti e ad essi esclusivamente si farà riferimento a tutti gli effetti del presente appalto.
 - Tutte le apparecchiature soggette a vibrazioni dovranno essere isolate dalle reti tramite opportuni giunti antivibranti.
 - Tutti gli attraversamenti di strutture resistenti al fuoco dovranno essere dotati di sistemi di sigillatura aventi resistenza REI pari a quella della struttura attraversata.
 - Tutti i manufatti con componenti elettrici oltre a rispondere alle norme CEI dovranno essere dotati di marchio IMQ o di equivalente marchio europeo o di Keymark nei casi in cui sia provata la mancanza di materiali di pari caratteristiche con marchio italiano. Dovranno inoltre essere marcati CE se previsto dalle relative direttive.
 - Tutti i componenti impiantistici dovranno essere costruiti da fornitori dotati di marchio di qualità secondo UNI EN ISO 9002/94. I costruttori dovranno rilasciare dichiarazione di conformità ai sensi della norma EN 45014.
 - La posizione indicata sui disegni dei terminali e delle altre apparecchiature è puramente indicativa. Le precise localizzazioni saranno definite nel corso dei lavori e non potranno dare adito a richieste di maggiori oneri.
 - I disegni allegati al presente capitolo hanno valore dal solo punto di vista impiantistico. Per quanto riguarda gli aspetti edili e strutturali occorre fare riferimento alle tavole di progetto relative.
 - Tutte le apparecchiature elettroniche di supervisione dovranno essere della stessa marca di quelle previste per gli impianti fluidomeccanici, o comunque sistemi compatibili.
 - Nessun componente degli impianti elettrici in oggetto dovrà essere staffato o vincolato a componenti degli impianti fluidici.
 - Dovrà essere garantita la continuità elettrica di tutte le masse facenti parte degli impianti elettrici qualunque sia la tensione di funzionamento e di tutte le masse estranee.
 - Dovrà essere garantito l'intervento del solo apparecchio di protezione posto a monte del guasto (selettività) ed il coordinamento delle caratteristiche costruttive degli interruttori con le sezioni dei conduttori (le sezioni indicate sulle tavole di progetto si devono intendere come valori minimi).

5.2 CAVI ELETTRICI

4.2.1 CAVO FG16OM16 0,6/1 KV

- Regolamento prodotti da Costruzione: CPR (UE) n°305/11
- Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014: Cca - s1b, d1, a1
- Descrizione: Cavo multipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavo multipolare con conduttori flessibili per posa fissa.
- Conduttore: Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5
- Isolante: Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16
- Riempitivo: Mescola di materiale non igroscopico
- Guaina esterna: Mescola LS0H di qualità M16
- Colore anime: Normativa HD 308
- Colore guaina: verde
- Tensione nominale Uo/U: 0,6/1 KV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220°C
- Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²
- Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo
- Condizioni di impiego: particolarmente indicato in luoghi a rischio d'incendio e con elevata presenza di persone dove è fondamentale garantirne la salvaguardia e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi (uffici, scuole, supermercati, cinema, teatri, discoteche ecc.) per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche in aria libera, in tubo o canaletta o sistemi similari. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67)

4.2.2 CAVO FG16M16 0,6/1 KV

- Regolamento prodotti da Costruzione: CPR (UE) n°305/11
- Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014: Cca - s1b, d1, a1
- Descrizione: Cavo unipolare per energia isolato in gomma etilenpropilenica, ad alto modulo di qualità G16 sotto guaina termoplastica di qualità M16, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavo unipolare con conduttori flessibili per posa fissa.
- Conduttore: Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5
- Isolante: Mescola di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16

- Riempitivo: Mescola di materiale non igroscopico
 - Guaina esterna: Mescola LS0H di qualità M16
 - Colore anime: Normativa HD 308
 - Colore guaina: verde
 - Tensione nominale Uo/U: 0,6/1 kV
 - Temperatura massima di esercizio: 90°C
 - Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
 - Temperatura minima di posa: 0°C
 - Temperatura massima di corto circuito: 250°C fino alla sezione 240 mm², oltre 220°C
 - Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²
 - Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo
 - Condizioni di impiego: particolarmente indicato in luoghi a rischio d'incendio e con elevata presenza di persone dove è fondamentale garantirne la salvaguardia e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi (uffici, scuole, supermercati, cinema, teatri, discoteche ecc.) per impiego all'interno in locali anche bagnati o all'esterno. Adatto per posa fissa su murature e strutture metalliche in aria libera, in tubo o canaletta o sistemi similari. Ammessa anche la posa interrata. (rif. CEI 20-67)
-

4.2.3 CAVO FTG180M16 0,6/1 KV CIRCUITI DI EMERGENZA

- Costruzione e requisiti: CEI 20-45
- Propagazione incendio: CEI EN 60332-3-24
- Emissione gas: CEI EN 50267-2-1
- Emissione fumi: CEI EN 61034-2
- Indice tossicità: CEI 20-37/4-0
- Resistenza fuoco: CEI EN 50362-CEI EN 50200
- Direttiva bassa tensione: 2014/35/UE
- Direttiva RoHS: 2011/65/CE
- Certificato IMQ: CA01.00523
- Descrizione: Cavo flessibile per energia resistente al fuoco, isolato con gomma di qualità G10, sotto guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogen, non propagante l'incendio e a basso sviluppo di fumo.
- Conduttore: Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5
- Nastro: In vetro/mica avvolto ad elica
- Isolante: Mescola di gomma, qualità G10
- Riempitivo: Mescola di materiale non igroscopico

- Guaina esterna: Mescola LS0H di qualità M1 LS0H = Low Smoke Zero Halogen
- Colore anime: Normativa HD 308
- Colore guaina: Blu
- Tensione nominale Uo/U: 0,6/1 kV
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -15°C (in assenza di sollecitazioni meccaniche)
- Temperatura minima di posa: 0°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°
- Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²
- Raggio minimo di curvatura: 14 volte il diametro esterno massimo
- Condizioni di impiego: Adatti al trasporto di energia per impianti elettrici quando è richiesta la massima sicurezza nei confronti dell'incendio, quali luci di emergenza e di allarme, sistemi di rilevazione automatica dell'incendio, dispositivi di spegnimento incendio, apertura porte automatiche, sistemi di aerazione e di condizionamento, sistemi telefonici di emergenza. Per posa fissa all'interno di ambienti anche bagnati e all'esterno. Possono essere installati su murature e su strutture metalliche, su passerelle, tubazioni, canalette e sistemi similari. Ammessa la posa interrata anche non protetta. (rif. CEI 20-67).

4.2.4 CAVO FG17

- Regolamento prodotti da Costruzione: CPR (UE) n°305/11
- Classe conforme norme EN 50575:2014 + A1:2016 e EN 13501-6:2014: Cca - s1b, d1, a1
- Descrizione: Cavo per energia isolato con mescola elastomerica di qualità G17, con particolari caratteristiche di reazione al fuoco e rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
- Conduttore: Corda flessibile di rame rosso ricotto, classe 5
- Isolante: Mescola elastomerica LS0H di qualità G17
- Colori: Standard: giallo/verde, blu, marrone, nero, grigio
- Tensione nominale U0/U: 450/750 V
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -30°C
- Temperatura minima di posa: -15°C
- Temperatura massima di corto circuito: 250°C
- Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm^q
- Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo
- Condizioni di impiego: Particolarmente indicato in luoghi con rischi di incendio e con elevata presenza di persone. Per installazioni entro tubazioni in vista o incassate o sistemi chiusi similari. Per installazione fissa e protetta entro apparecchi di illuminazione o apparecchiature di interruzione e di comando. Quando l'installazione è protetta all'interno

di apparecchiature di interruzione e di comando questi cavi sono ammessi per tensioni fino a 1000 V in c.a. o 750 V c.c. verso terra. La sezione di 1 mm² è prevista solo per circuiti elettrici di ascensori e montacarichi o per collegamento interno di quadri elettrici per segnalamento e comando. Non adatti per posa all'esterno. (rif. CEI 20-40)

4.2.5 CAVO LAN CAT.6 U/UTP 4X2XAWG23/1 LSZH

- Regolamento prodotti da Costruzione: CPR (UE) n°305/11
- Classe conforme norme EIA-TIA 568-B-2 ISO/IEC 11801 2° ed. IEC 61156-5 EN 50173 EN 50288-6-1 IEC 60332-1 EN50575
- Descrizione: Cavo per trasmissione dati rispondente al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR).
- Conduttore: Coppia di fili binati, colorati secondo lo standard TIA-568A
- Guaina esterna: polimero termoplastico priva di alogeni, a bassa emissione di fumi, ritardante la fiamma e resistente ai raggi Uv
- Peso dei conduttori in rame 18,56 kg/km
- Peso totale del cavo 45,20 kg/km
- Minimo raggio di piegatura x1/n 35/70 mm
- Massima forza di trazione del cavo 100 N
- Forza massima di trazione durante l'installazione 100 N
- Temperatura di posa 0 / +50 °C
- Temperatura d'esercizio -20 / +60 °C
- Parametri elettrici Impedenza caratteristica 100 MHz 100 ± 5 Ohm
- Capacità Mutua (@800Hz) 48 pF/m
- Velocità di propagazione 67 %
- Resistenza cc conduttori 80 Ohm/km
- Resistenza di loop 160 Ohm/km
- Resistenza d'isolamento > 5000 MOhm/km
- Tensione d'isolamento guaina (CC, 1 min) 1 kV
- Attenuazione di Accoppiamento > 45 dB

5.3 STAFFAGGI

4.3.1 VITI, BULLONI, GRAFFETTE

Tutti gli staffaggi devono essere antisismici, pertanto è onere dell'appaltatore, presentare i calcoli, e tutti gli accorgimenti necessari per soddisfare il requisito.

Sempre di fornitura Appaltatore devono essere di robusta costruzione, di norma in acciaio di buona qualità, ricoperti con rivestimento protetto idoneo all'ambiente di installazione (cadmiatura, zincatura, brunitura, anodizzazione, ecc.).

I bulloni e le viti devono sempre essere completi di rondella elastica. I bulloni da impiegare

all'esterno devono essere sempre zincati a fuoco per immersione.

Le graffette di fissaggio delle tubazioni devono essere zionate e non devono presentare asperità o sbavature che possano danneggiare il tubo.

Le staffette per il fissaggio dei tubi alle travature nei fabbricati industriali sono del tipo ad aggraffatura a pressione (riferimento produzione Caddy).

Per i tubi da prevedere contro i pilastri in cemento o le travature precompresse e copponi, non è consentito l'uso di pistole sparachiodi ma unicamente l'uso di tasselli metallici ad espansione.

Le graffette di fissaggio dei tubi contro gli intonaci o all'aperto devono essere del tipo con base e collare in modo che il tubo risulti distaccato di alcuni millimetri dalla superficie di fissaggio per consentire la libera circolazione dell'aria ed impedire la formazione di residui corrosivi; in questo caso le graffette o i supporti devono essere in acciaio zincato a fuoco o con rivestimento protettivo supplementare in resina, oppure interamente in resina poliestere.

4.3.2 MENSOLE DI SUPPORTO – CARPENTERIA METALLICA

Sempre di fornitura Appaltatore le mensole, le traverse, le staffe e le strutture scatolate devono essere in profilati di acciaio e adatte a sostenere i carichi previsti; esse devono rispondere come conformazione costruttiva a quanto rappresentato sui disegni allegati e/o forniti in corso di montaggio e devono essere opportunamente protette contro la corrosione, con trattamento di zincatura a caldo.

Le strutture scatolate per il supporto dei canali metallici asserviti agli impianti elettrici saranno della stessa tipologia di quelle già presenti, previa verifica strutturale dell'idoneità delle stesse alla funzione evidenziata.

La progettazione esecutiva delle staffe, mensole, telai, ecc. è a carico dell'Appaltatore che deve presentare le campionature prima di passare alla fase esecutiva; per gli staffaggi principali l'Appaltatore deve produrre anche la documentazione di calcolo e dimensionamento.

Tutti gli accessori e sistemi di supporto allo staffaggio delle canaline e strutture devono essere trattati con il medesimo rivestimento protettivo.

5.4 VIE CAVI

Le vie cavi previste, per tipo e dimensioni dovranno essere conformi ai disegni di progetto in cui sono riportate, in corrispondenza ai tracciati dei percorsi indicati per le varie linee.

4.4.1 CANALINA (LAMIERA)

Destinate al contenimento dei cavi nelle tratte orizzontali e ove ammesso / richiesto anche in verticale.

Agli effetti della costruzione sono costituite da:

- lamiera d'acciaio piena o asolata secondo le richieste, PREFABBRICATE, con profilo ad U e fianchi ribordati, sempre predisposte per l'installazione del setto separatore;

- elementi rettilinei di 3÷4 metri di lunghezza, con asolature di unione sulle testate (in cantiere è ammessa solo la costruzione di elementi di lunghezza speciale, ricavati da elementi standard);
- elementi in curva, diedri o piani, con piegatura possibilmente a raggio di curvatura continuo; le curve possono avere ampiezze varie e cioè: 90° - 120° - 150° sia in senso verticale che orizzontale;
- elementi di derivazione, a T oppure a croce (solo per elementi piani) con caratteristiche analoghe a quelle previste per gli elementi in curva.

Gli elementi suddetti devono essere corredati di piastre o dispositivi similari di unione con bulloneria di serraggio, aventi anche funzione di collegamento di terra in grado di garantire una superficie di contatto di almeno 200mm² per lato o in alternativa devono essere dotati di ponticelli in corda di rame isolata, giallo/verde da 25mm².

Le canaline portacavi dovranno essere del tipo in lamiera di acciaio zincato dopo lavorazione, dotate di coperchio incernierato e di elementi che garantiscono la continuità metallica ai fini delle equipotenzializzazione elettrica.

La portata deve essere proporzionale al seguente prospetto:

- carico distribuito secondo norma CEI 23-31;
- eventuale carico concentrato in mezzeria rapportato alla tipologia di componenti installati sulla canalina. NON È RICHIESTO IL CARICO UOMO;
- distanza normale degli appoggi pari a 2.00m, eccezionalmente 3.00m;
- deformazione con i carichi di cui sopra (distribuito + concentrato) secondo CEI 23-31;
- il coperchio deve sempre essere del tipo incernierato con dispositivi di chiusura a scatto (moschettoni) completo di ponticello di messa a terra tra canalina e coperchio stesso, realizzato con corda di rame da 16 mm² o con altri sistemi idonei a garantire la continuità elettrica;
- il coefficiente di stipamento dei cavi non deve essere superiore al 50% dello spazio utile.

Agli effetti dell'installazione sono posate:

- verticalmente contro le pareti e/o pilastri, complete di elementi di raccordo alle canaline aeree, nonché di elementi di raccordo ai pozzi e/o cunicoli;
- orizzontalmente su staffaggi primari predisposti per distribuzione servomezzi (in comune con altri impianti) o su proprio staffaggio dedicato, da ancorare secondo le modalità indicate sui disegni alle diverse tipologie di strutture (metalliche, prefabbricate in c.a, ecc);
- per il fissaggio delle canaline alle mensole o staffaggi primari è sufficiente l'impiego di bulloni a testa tonda con dado e rondelle, da inserire in asole sul fondo o sul fianco delle canaline stesse;

- per i fabbricati del tipo in cemento armato (tradizionale o prefabbricato) od in muratura, il fissaggio delle mensole alle pareti od ai travi potrà avvenire (previa specifica autorizzazione) con tasselli metallici ad espansione in quantità sufficiente alla sospensione dei carichi previsti.

Rivestimenti protettivi per canaline e passerelle:

- zincatura con procedimento Sendzimir consistente nel rivestimento totale di 200 gr/m² di zinco, prima della lavorazione, adatto ad ambienti interni con atmosfera normale;

Le canaline di contenimento cavi di potenza saranno in lamiera di acciaio zincato Sendzimir complete di coperchio nei soli tratti verticali di salita/discesa, mentre per i percorsi esterni ai fabbricati le stesse dovranno essere zincate a caldo (per immersione dopo lavorazione) con coperchio in tutti i tratti.

Si ricorda che in tutti gli attraversamenti di murature con caratteristiche di resistenza al fuoco l'Assuntore dovrà ripristinare il relativo grado di protezione REI con idoneo materiale certificato resistente al fuoco (sacchetti o schiuma).

4.4.2 STRUTTURE E CANALINE PORTACAVI METALLICHE:

- zincatura a fuoco dopo la lavorazione per ambienti umidi o all'aperto;
- protezione supplementare con resina per ambienti con atmosfere aggressive (umido/acide o umido/saline).
- Le canaline installate in locali umidi (per esempio centrali tecnologiche o cucine) o all'aperto devono essere del tipo traforato per evitare ristagni d'acqua.

4.4.3 CASSETTE E SCATOLE DI DERIVAZIONE

Sono idonee al tipo di impianto e di ambiente cui sono destinate ed avere capienza largamente dimensionata per contenere i morsetti di giunzione e/o l'apparecchiatura indicata sui disegni.

Devono seguire la tipologia di tubo impiegato. Il grado di protezione delle cassette è attuato a garantire il grado di protezione richiesto per il fabbricato.

Le dimensioni minime previste sono:

- 80 mm di diametro, se rotonde;
- 95x95x35 mm, se rettangolari.

4.4.4 TUBAZIONI

Il sistema di tubazioni impiegato sarà completo di tutti i sistemi adatti alla realizzazione di condutture e vie cavi per posa a vista, sottotraccia, bordo macchina e interrata. Il sistema sarà dotato di differenti tipologie di tubazioni e di un sistema di accessori e complementi per

l'installazione elettrica.

In particolare saranno previste le seguenti tipologie di tubazioni:

- tubazioni rigide adatte alla realizzazione di condutture a vista in ambiente civile, terziario, industriale;
- tubazioni corrugate pieghevoli adatte per realizzazione di distribuzione sottotraccia in ambienti civile/terziario;
- tubazioni flessibili (guaine spirali) adatte alla realizzazione di condutture a vista e bordo macchina in ambiente civile, terziario, industriale;
- tubazioni per distribuzione interrata adatte alla realizzazione di condutture interrate (es. distribuzione di servizi comuni) per impianti elettrici e/o telecomunicazioni.
- tubi in acciaio zincato a tenuta AD-FT o in vista in derivazione da canaletta in acciaio zincato per alimentazione apparecchiature in ambienti industriali (locali tecnici, aree esterne ecc, internamente lisci e privi di asperità);
- tubi metallici flessibili in acciaio zincato a doppia graffatura con rivestimento in resina di polivinile nera per alimentazione tratto terminale apparecchiature in ambienti industriali (locali tecnici, aree esterne ecc).

Tubazioni metalliche per impianti industriali ed all'interno di centrali tecnologiche o sotto pavimento.

Tutti i materiali plastici sono del tipo autoestinguente, a ridottissima emissione di fumi e gas tossici, assenza di gas corrosivi.

Tubazioni rigide in PVC:

Il sistema di tubazioni rigide in materiale termoplastico impiegato, comprenderà tubazioni in PVC vergine e materiale halogen free, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili, e permettano la possibilità della piegatura a freddo in fase di posa.

Tutte le tubazioni saranno dotate di marchio di qualità IMQ.

La serie di accessori comprenderà tutte le funzioni di collegamento, supporto e raccordo tra i tubi; in particolare sarà completata da giunti flessibili che permettono il loro utilizzo sia come giunzione sia come curva, e mettono al riparo da eventuali errori di taglio sulla lunghezza del tubo in fase di posa.

Gli accessori permetteranno la realizzazione di percorsi interamente halogen free.

La serie comprenderà almeno tre tipologie di tubo:

- tubo rigido medio piegabile a freddo;
- tubo rigido pesante ad elevata resistenza meccanica;
- tubo rigido pesante halogen free.

Il sistema di tubazioni dovrà comprendere tutti gli accessori tali da poter essere componibili a tutti i diametri disponibili e consentire di realizzare un'installazione a regola d'arte per ogni tipo di percorso. Gli accessori dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- realizzati in materiale termoplastico autoestinguente;
- gradi di protezione realizzabili da IP40 a IP67 (a seconda della serie di accessori utilizzati);
- disponibilità di scatole di derivazione standard o/e con possibilità di sistemi di raccordo a scatto, con tubi rigidi di almeno 3 diametri, guaine spiralate di almeno 3 diametri e pressacavi per cavi aventi diametro esterno minimo 3 mm e massimo 12 mm. Tali scatole dovranno permettere la derivazione di minimo 3 tubi e massimo 10 tubi semplicemente montando a scatto tutti i raccordi.
- manicotti IP40;
- manicotti IP67 ad innesto rapido;
- manicotti flessibili da IP44 a IP66;
- curve 90° standard IP 40;
- curve 90° IP67 ad innesto rapido;
- curve a 90° e derivazioni a T ispezionabili IP40;
- raccordi tubo-scatola IP67;
- raccordi tubo-guaina IP65 ad innesto rapido;

Caratteristiche generali:

- Resistenza all'urto 2kg da 100mm (2J) e 2 Kg da 300 mm (6J);
- Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.;
- Resistenza alla fiamma (secondo EN 61386-1): autoestinguente in meno di 30s;
- Diametri disponibili da 16mm a 63mm;
- Temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+60°C per tubi in PVC, -5°C/+90°C per tubi halogen free.

Caratteristiche specifiche:

- Tubo isolante rigido medio piegabile a freddo
- Materiale: PVC;
- classificazione 3321;
- resistenza alla compressione 750N.
- Tubo isolante rigido pesante
- Materiale: PVC;
- classificazione 4321;
- resistenza alla compressione 1250N.
- Tubo isolante rigido pesante Halogen free
- Materiale: Halogen free (EN 50267-2-2)
- classificazione 4422;
- resistenza alla compressione 1250N.

Tubazioni flessibili corrugate in PVC

Il sistema di tubazioni corrugate pieghevoli in materiale termoplastico per distribuzione sottotraccia e all'interno di controsoffitti e pavimenti flottanti, comprenderà tubazioni in PVC e polipropilene, in modo che le caratteristiche meccaniche del prodotto siano le migliori possibili. I tubi corrugati pieghevoli saranno disponibili in diverse colorazioni in modo da contrassegnare in fase di posa dei cavi linee diverse e identificare i percorsi.

Tutti i componenti dovranno essere marcati IMQ e conformi alle relative normative europee.

La serie comprenderà almeno due tipologie di tubo:

- tubi pieghevoli autoestinguenti;
- tubi pieghevoli halogen free autoestinguenti e autorinvenenti.

La serie di accessori comprenderà manicotti e tappi che impediranno l'ingresso di corpi estranei all'interno dei tubi.

Caratteristiche generali:

- Resistenza di isolamento 100Mohm a 500V per 1 min.;
- rigidità dielettrica: 2000V a 50Hz per 15 minuti;
- resistenza alla fiamma (secondo EN 61386-1): autoestinguente in meno di 30s;
- 6 o 7 diametri (a seconda del colore) disponibili da 16mm a 63mm;
- resistenza alla compressione: 750N.

Caratteristiche specifiche:

Tubo isolante pieghevole autoestinguente

- Materiale: PVC;
- classificazione 3321;
- resistenza all'urto 2kg da 100mm (2J);
- Disponibilità minima di colori: bianco naturale, nero, verde, azzurro, marrone, lilla;
- Dotati di sonda tiracavo;
- temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+60°C.

Tubo isolante pieghevole halogen free autoestinguente ed autorinvenente

- Materiale: Polipropilene (Halogen Free secondo EN 50267-2-2);
- classificazione 3422;
- resistenza all'urto 2kg da 300mm (6J);
- Disponibilità minima di colori: grigio, grigio scuro, verde, blu;
- disponibilità anche in versione con sonda tiracavo;
- temperatura di applicazione permanente e di installazione: -5°C/+90°C.

Tubazioni metalliche rigide

Tubi elettrouniti ricavati da lamiera zincata a caldo con metodo Sendzimir (UNI EN 10327), con

riporto di zinco sulla saldatura, sottoposti ai controlli dei Marchi di Qualità IMQ e VDE.

La saldatura interna di dimensioni ridotte e l'assenza di asperità taglienti, devono consentire un perfetto scorrimento dei cavi senza rischio di danneggiamento del rivestimento. Particolari filettabili esclusivamente con passo metrico ISO secondo le norme CEI EN 60423.

La continuità elettrica e la tenuta stagna del sistema sono garantite utilizzando i raccordi specifici indicati dal costruttore del sistema (le approvazioni infatti si riferiscono al sistema chiuso, certificando la conformità dell'insieme tubi-raccordi).

Offrono una buona protezione dalle interferenze elettromagnetiche su un'ampia banda di frequenze. Idonei per la curvatura a freddo, anche in esecuzioni con raggi ridotti (2,5-3 volte il Ø del tubo).

Caratteristiche specifiche

- Codici di classificazione significativi: 5 5 4 5
- Resistenza alla compressione: Molto pesante (4000N)
- Resistenza all'urto: Molto pesante (20J)
- Resistenza alla trazione: pesante (1000N)
- Resistenza al carico sospeso: pesante (450N)
- Grado di protezione del sistema: IP 66/IP 67 con raccordi specifici
- Resistenza alla corrosione: 2 (Media)
- Proprietà elettriche: Continuità elettrica garantita
- Schermatura EMC secondo IEC TS 61587: 30-230MHz Livello 2 (Abbattimento minimo 50dB)
- Approvati IMQ e VDE.

Tubazioni metalliche flessibili o guaine a calza

Tubi flessibili ricavati da nastro di acciaio zincato a caldo con metodo Sendzimir (UNI EN 10327) profilato ad elica a semplice aggraffatura, ricoperti in PVC autoestinguente aspirato, protetti con treccia di acciaio zincato che conferisce un'elevata resistenza all'usura.

Resistenti ai più comuni oli e grassi, presentano ottima flessibilità e buona resistenza meccanica.

Offrono una buona protezione dalle interferenze elettromagnetiche su un'ampia banda di frequenze.

Caratteristiche specifiche

- Codici di classificazione significativi: 3 4 3 1
- Resistenza alla compressione:
Pesante (1250N) fino a 6071T-032
Medio (750N) da 6071T-038
- Resistenza all'urto: Pesante (6J)
- Resistenza alla trazione:

Medio (500N)

Pesante (1000 N) da cod.6071T-022

- Resistenza al carico sospeso: Pesante (450N)
- Autoestinguenza: Non propagante la fiamma
- Grado di protezione del sistema: IP 44 con raccordi specifici
- Proprietà elettriche: Continuità elettrica garantita
- Schermatura EMC secondo IEC TS 61587: 30-230MHz Livello1 (Abbattimento minimo 35dB)
- Approvati IMQ e VDE.

5.5 QUADRI ELETTRICI

Gli interruttori magnetotermici e i dispositivi differenziali modulari dovranno avere un aggancio bistabile adatto al montaggio su guida simmetrica DIN.

L'aggancio alla guida DIN dovrà essere eseguito tramite clip di fissaggio sul lato superiore e inferiore della guida.

I morsetti dovranno essere dotati di un dispositivo di sicurezza isolante che evita l'introduzione di cavi a serraggio eseguito: questo dispositivo di protezione dovrà impedire la caduta accidentale di materiale conduttivo nel morsetto. Inoltre l'interno dei morsetti dovrà essere zigrinato in modo da assicurare una migliore tenuta del cavo.

Le viti potranno essere serrate con utensili dotati di parte terminale sia a taglio che a croce.

L'alimentazione dei dispositivi dovrà essere possibile sia da monte che da valle.

I dispositivi dovranno essere dotati di indicatore meccanico sul fronte che permetta di distinguere l'apertura manuale del dispositivo dall'intervento su guasto.

Ad interruttore installato in quadro dotato di fronte, dovrà essere possibile poter dichiarare il quadro con classe d'isolamento II anche in caso di portella del quadro aperta.

4.5.1 INTERRUTTORE MAGNETOTERMICI

I dispositivi dovranno essere conformi alla normativa CEI EN 60947-2 e CEI EN 60898-1.

Gli interruttori dovranno essere in categoria A (in conformità con le prescrizioni della norma CEI EN 60947-2).

Dovranno essere disponibili con potere di interruzione secondo la norma CEI EN 60947-2 fino a:

- 100 kA per interruttori con $In \leq 4$ A multipolari a 400 V CA e unipolari a 230 V CA
- 25 kA per interruttori con $6 \leq In \leq 25$ A multipolari a 400 V CA e unipolari a 230 V CA
- 20 kA per interruttori con $32 \leq In \leq 40$ A multipolari a 400 V CA e unipolari a 230 V CA
- 15 kA per interruttori con $50 \leq In \leq 63$ A multipolari a 400 V CA e unipolari a 230 V CA

e potere di interruzione secondo CEI EN 60898-1 fino a 15000 A.

Gli interruttori modulari aventi larghezza di 18mm per polo, dovranno essere disponibili in taglie

di corrente normalizzate fino a 63 A, con numero di poli da 1 a 4 con taratura fissa.

Dovrà essere possibile collegare cavi di sezione:

- $\leq 16 \text{ mm}^2$ per cavi flessibili e $\leq 25 \text{ mm}^2$ per cavi rigidi, per interruttori con $In \leq 25 \text{ A}$
- $\leq 25 \text{ mm}^2$ per cavi flessibili e $\leq 35 \text{ mm}^2$ per cavi rigidi, per interruttori con $In \leq 63 \text{ A}$

Le caratteristiche di intervento secondo CEI EN 60947-2 dovranno essere le seguenti:

- curva B, con intervento magnetico pari a $4In \pm 20\%$
- curva C, con intervento magnetico pari a $8In \pm 20\%$
- curva D, con intervento magnetico pari a $12In \pm 20\%$
- curva K, con intervento magnetico pari a $12In \pm 20\%$
- curva Z, con intervento magnetico pari a $3In \pm 20\%$

Per una facile e rapida manutenzione dell'impianto, a dispositivo installato in quadro con fronte montato, dovranno essere visibili i seguenti dati dell'interruttore:

- modello di interruttore installato
- curva di intervento
- corrente nominale del dispositivo
- potere di interruzione secondo norma domestica (CEI EN 60898-1) e norma industriale (CEI EN 60947-2)
- schema elettrico

Dovranno inoltre essere riportati sull'interruttore le seguenti caratteristiche:

- temperatura di riferimento secondo CEI EN 60947-2
- grado di inquinamento
- tensione d'isolamento (Ui)
- tenuta all'impulso ($Uimp$)
- indicazione sulla coppia di serraggio raccomandata dal costruttore

Gli interruttori dovranno garantire i seguenti livelli di prestazione, definiti dalla CEI EN 60947-2:

- Idoneità al sezionamento
- Tensione di isolamento nominale: 500V
- Grado di inquinamento: 3
- Tenuta ad impulso: 6kV

Tutti gli interruttori automatici modulari dovranno avere lo stesso profilo e altezza totale, per tutte le correnti nominali disponibili, per assicurare un'ottima installazione e condizione di connessione.

Al fine di garantire massima sicurezza, la posizione dei contatti dovrà essere chiaramente indicata

e marcata sul fronte del dispositivo:

- “I.ON”, a significare che il circuito è sotto tensione
- “O.OFF”, a significare che il circuito è sezionato.

Il sezionamento visualizzato dovrà inoltre essere realizzato tramite interblocco meccanico che permetta di visualizzare la posizione dei contatti sopra descritta solo in caso di effettiva apertura dei contatti interni.

Per assicurare un ciclo di vita più lungo possibile, i meccanismi interni dell'interruttore dovranno essere realizzati in modo che la velocità di chiusura dei contatti sia indipendente dall'operazione dell'operatore.

4.5.2 BLOCCHI DIFFERENZIALI

Gli interruttori dovranno essere conformi alla normativa CEI EN 61009-1.

Gli interruttori dovranno essere disponibili in taglie di corrente normalizzate fino a 63 A, e disponibili in versione 2, 3e 4 poli.

Tipo di impiego disponibili:

- Tipo AC, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali,
- Tipo A, assicura l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti
- Tipo A ad elevata immunità contro i disturbi e elevata protezione contro gli ambienti aggressivi, per assicurare l'apertura su guasto per correnti alternate sinusoidali differenziali e per correnti unidirezionali differenziali pulsanti anche in presenza di condizioni ambientali inquinante.

Livelli di immunità 8/20 μ s:

- Tipi AC e A:

250 A per dispositivi istantanei

3kA per dispositivi selettivi

- Tipi ad alta immunità contro i disturbi:

3kA per dispositivi istantanei

5kA per dispositivi selettivi

Dovrà essere possibile collegare cavi di sezione:

- $\leq 16 \text{ mm}^2$ per cavi flessibili e $\leq 25 \text{ mm}^2$ per cavi rigidi, per interruttori con $I_{n\leq} 25 \text{ A}$
- $\leq 25 \text{ mm}^2$ per cavi flessibili e $\leq 35 \text{ mm}^2$ per cavi rigidi, per interruttori con $I_{n\leq} 63 \text{ A}$

A dispositivo installato in quadro con fronte montato, dovranno essere visibili i seguenti dati dell'interruttore:

- modello di interruttore installato
- tipo di impiego
- schema elettrico
- sensibilità differenziale
- codice dell'interruttore

Dovranno inoltre essere riportati sull'interruttore le seguenti caratteristiche:

- normativa di riferimento
- corrente nominale
- indicazione sulla coppia di serraggio raccomandata dal costruttore

Gli interruttori dovranno garantire i seguenti livelli di prestazione, definiti dalla CEI EN 60947-2:

- Tensione di isolamento nominale: 500V
- Grado di inquinamento: 3
- Tenuta ad impulso: 6kV

Per blocchi differenziali fino a 40 A, l'associazione tra blocco differenziale e interruttore magnetotermico dovrà essere realizzata mediante meccanismo di connessione rapida, che eviti il serraggio delle viti di connessione tra differenziale e magnetotermico.

Tutti gli interruttori automatici modulari dovranno avere lo stesso profilo e altezza totale, per tutte le correnti nominali disponibili, per assicurare ottime installazione e condizione di connessione.

Gli interruttori dovranno essere dotati di un opportuno meccanismo per evitare il montaggio del blocco differenziale con interruttori magnetotermici aventi corrente nominale più elevata.

4.5.3 SPECIFICA TECNICA GENERALE PER QUADRI DI BASSA TENSIONE FINO A 630A



Caratteristiche Elettriche:

Tensione nominale di isolamento 1000 V

Tensione nominale di esercizio fino a 690 V

Numero delle fasi 3F + N

Livello nominale di isolamento tensione di prova a frequenza industriale

per un minuto a secco verso terra e tra le fasi 2,5 kV

Tensione nominale di tenuta ad impulso 8 kV

Frequenza nominale 50/60 Hz

Corrente nominale sbarre principali fino a 630 A

Corrente di c.to circuito simmetrico fino a 25 kA

Durata nominale del corto circuito 1sec

Grado di protezione sul fronte fino a IP 55

Grado di protezione a porta aperta IP 20

Accessibilità quadro Fronte

Forma di segregazione max 2b

Tenuta meccanica.....min IK07 e max IK10

Tenuta sismica.....fino a livello AG5 (con le necessarie prescrizioni date da costruttore originale)

Dati Dimensionali:

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

- Larghezza: fino a 870 mm
- Profondità: fino a 260 (+30 per maniglia) mm
- Altezza: fino a 2030 mm

Si deve inoltre tenere conto delle seguenti distanze minime:

- Anteriormente: 800 mm

Carpenteria

Il quadro dovrà essere realizzato con montanti in profilati di acciaio e pannelli di chiusura in lamiera ribordata avente una resistenza agli urti adeguata al luogo di installazione, il riferimento per questo valore è l'indice IK definito nella norma CEI EN 62262, non dovrà essere inferiore ad IK07 per i contenitori installati in ambienti ove non sussistano condizioni di rischio di shock, IK08 ove i rischi comportino eventuali danni agli apparecchi ed IK10 negli ambienti ove vi siano probabilità di urti importanti.

Il quadro deve essere chiuso su ogni lato con pannelli asportabili a mezzo di viti.

Il grado di protezione, in funzione del luogo di installazione, deve essere:

≤ IP30 per gli ambienti normali

> IP30 per ambienti ad usi speciali (ove specificato)

In ogni caso, per evitare l'accesso agli organi di manovra di personale non qualificato, dovrà essere prevista una porta frontale dotata di serratura a chiave.

In caso di porte trasparenti, dovrà essere utilizzato cristallo di tipo temperato.

Le colonne del quadro dovranno essere complete di traverse di sollevamento.

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

Tutte le parti metalliche del quadro dovranno essere collegate a terra (in conformità a quanto prescritto dalla citata norma CEI EN 61439-2).

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

Verniciatura

Per garantire un'efficace tenuta alla corrosione ed una buona tenuta della tinta nel tempo, la struttura ed i pannelli laterali dovranno essere opportunamente trattati e verniciati.

Questo è ottenuto da un trattamento chimico per fosfatazione delle lamiere seguito da una protezione per cataforesi.

Le lamiere trattate saranno poi vernicate con polvere termoindurente a base di resine epossidiche mescolate con resine poliesteri di colore RAL9001 liscio e semi lucido con spessore medio di 60 micron.

Il quadro dovrà quindi essere di categoria ambientale C2 in accordo con le condizioni definite

dalla IEC 60721-3.

Dispositivi di manovra e protezione

Sarà garantita una facile individuazione delle manovre da compiere, che saranno pertanto concentrate sul fronte dello scomparto.

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

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

Gli strumenti e lampade di segnalazione dovranno essere montate sui pannelli frontalini.

Per facilitare la manutenzione, tutte le piastre frontalini dovranno essere montate su appositi profili che consentano un accesso rapido oppure accessoriate di cerniere.

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

In ogni caso, dovranno essere garantite le distanze prescritte dai perimetri di sicurezza imposti dal costruttore degli apparecchi.

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

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

Collegamenti di potenza

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

Per i sistemi sbarre da 125A a 630 A, dovranno essere utilizzati sistemi sbarre compatti ed interamente isolati in modo da poter permettere la realizzazione di quadri in forma 2 anche nel caso di posizionamento sul fondo, per installazione in canalina laterale potranno essere utilizzati sistemi tradizionali.

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

Derivazioni

Per correnti da 160 a 630A dovranno essere utilizzati collegamenti prefabbricati forniti dal costruttore del quadro, dimensionati in base all'energia specifica limitata dall'interruttore stesso, collegati direttamente al sistema sbarre e completamente protetti contro i contatti diretti.

Se garantita dal costruttore, sarà ammessa l'alimentazione da valle delle apparecchiature.

Per l'alimentazione delle apparecchiature modulari con correnti nominali fino a 50 A, dovranno essere utilizzati appositi ripartitori fissati alle guide modulari, alimentati tramite connessioni prefabbricate o collegati direttamente a sistemi sbarre posizionati sul fondo del quadro e totalmente protetti contro i contatti diretti.

Tali ripartitori dovranno consentire, mediante l'utilizzo di morsetti a molla, l'aggiunta di eventuali future derivazioni o la ridistribuzione dei carichi su diverse fasi senza dover accedere al sistema sbarre principale.

Per l'alimentazione delle altre apparecchiature potranno essere utilizzate morsettiera di ripartizione dello stesso marchio del costruttore originale del quadro.

Tutti i cavi di potenza, superiori a 50 mmq, entranti o uscenti dal quadro non dovranno avere interposizione di morsettiera; si dovranno attestare direttamente ai morsetti degli interruttori che dovranno essere provvisti di specifici coprimorsetti. L'amaraggio dei cavi deve essere previsto su specifici accessori di fissaggio.

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

Tutti i conduttori, anche ausiliari, si dovranno attestare a specifiche morsettiera componibili su guida (con diaframmi dove necessario) adatte ad una sezione di cavo non inferiore a 6 mmq (salvo diversa prescrizione).

Conduttore di protezione

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

Per un calcolo preciso della sezione adatta è necessario fare riferimento al paragrafo 8.4.3.2.2 della già citata norma CEI EN 61439-1&2.

Accessori di cablaggio

Si dovranno utilizzare dove possibili accessori di cablaggio tipo Multiclip, Distribloc o Polybloc e pettini di collegamento per gli interruttori modulari.

Per gli interruttori scatolati dovranno essere forniti blocchi di alimentazione e collegamenti prefabbricati al sistema sbarre isolate tipo Powerclip.

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

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

Collegamenti alle linee esterne

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

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

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

Collaudi

Le prove di collaudo dovranno essere eseguite secondo le modalità della norma CEI EN 61439-2. Inoltre il fornitore, a richiesta e se previsto in sede di offerta, dovrà fornire i certificati delle prove di tipo (previste dalla norma CEI EN 61439-1&2) effettuate dal costruttore su prototipi del quadro.

4.6 TRASMISSIONE DATI

4.6.1 PATCH PANEL

Pannello scorrevole 19" equipaggiato con n. 24 prese UTP cat. 6, altezza 1U, dotato di elementi per facilitare lo scorrimento e permettere un fissaggio semplice e veloce. · Realizzato in lamiera di acciaio spessore 1.2 mm RAL 7016. Completo di otturatori, porta etichette, organizzatore cavi sul retro e prese.

4.6.2 PANNELLO GUIDA CAVI 19"

Pannello 19" per l'organizzazione delle patchcord, altezza 1U, · dotato di elementi per facilitare lo scorrimento e permettere un fissaggio semplice e veloce, · n. 4 anelli apribili e supporto delle patchcord integrato all'interno dell'anello per evitare cadute all'atto dell'apertura.

4.6.3 CAVO UTP CTA.6

Lo standard in Cat. 6 determina un'infrastruttura di rete in grado di trasmettere e ricevere segnali elettrici con frequenze doppie rispetto al precedente standard della Cat. 5e. Questo implica che l'infrastruttura è capace di supportare traffici di rete dell'ordine del Gigabit al secondo. Per quanto riguarda il cablaggio orizzontale, ovvero il canale di collegamento tra il quadro di piano (FD) con l'apparecchiatura terminale (TE), la Cat. 6 eredita dalla precedente Cat. 5e due importanti requisiti:

- la struttura del cavo, composto da 4 coppie di rame opportunamente intrecciate tra di loro, classificabile in UTP, STP, FTP relativamente alla tipologia di schermatura impiegata;
- la distanza massima del canale di comunicazione tra FD e TD, che non deve superare i 100 m.
- Impedenza caratteristica 1-100 MHz (Ω) 100 }15

- Resistenza max d'anello a 20° C (Ω/Km) 168
- Capacita mutua nom. a 1KHz (pF/m) 48
- Sbilancio capacitivo max a 1KHz ($\text{pF}/100\text{m}$) 100
- Resistenza min. di isol. a 20° C ($\text{M}\Omega \times \text{Km}$) 500
- Ø esterno indic. (mm) 6,3
- Raggio di curvatura min. (mm) 30
- Temperatura di esercizio (°C) -10/+70.

4.7 APPARECCHI ILLUMINANTI

Di seguito viene fornito un riepilogo di tutti gli apparecchi per illuminazione normale ed emergenza. Questi saranno collegati a una linea privilegiata in continuità, con riferimento al progetto e alle relative schede tecniche di dettaglio. Tutti gli apparecchi saranno di tipo DALI. Gli apparecchi dedicati all'illuminazione di emergenza saranno alimentati come indicato negli elaborati di progetto.

- Hall Ingresso

THE PANEL 2

102001.01

novalux
ITALIAN LIGHTING DESIGN SINCE 1948



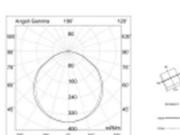
Caratteristiche

Uso: Interno
Tipo installazione: INCASSO IN CARTONGESSO, SOSPENSIONE, PLAFONE
Emissione: DIRETTA
Ottica: OPALE
Colore: BIANCO
Dimmerazione: ON/OFF
Emergenza: CON ACCESSORIO
L: 595mm
A: 595mm
H: 10mm
Garanzia: 5 anni
Peso: 2.8kg



Dati tecnici

Potenza reale apparecchio: 39W
Flusso luminoso apparecchio: 3343lm
Flusso luminoso in emergenza: 1h: 12% / 3h: 5%
IP: 40
Classe di isolamento: II
N° Driver per prodotto: 1
Tensione di alimentazione: 950mA aliment.incluso
UGR: <10 4H-8H S=0,25
IK: IK07
SELV: Sì



Sorgente

Sorgente luminosa: LED
Potenza sorgente: 35W
Flusso luminoso sorgente: 4020lm
Temperatura colore: 3000K
CRI: >80
Tolleranza colore: 3 Step MacAdam
LED lifespan: 50000h L80 B20

Conformità

CEI EN 60598-1:2021 + A11:2023, CEI EN 60598-2-1:2022, CEI EN 60598-2-2:2012

Norme

Rischio fotobiologico: GRUPPO RISCHIO 0 Apparecchio certificato in GRUPPO ESENTE DA RISCHI, in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010-01, IEC TR 62778:2014.
CAM edilizia: Conforme al Decreto Ministeriale 23 giugno 2022 n.256.

Luminanza media

Limite di luminanza in ambienti con videotermini: Inferiore alle 3000 cd/mq per angoli > 65° (secondo EN 12464-1:2011).

[Visualizza maggiori info sul prodotto](#)



Novalux S.r.l. via Marzabotto, 2 40050 Funo di Argelato (BO) Italy
Tel: +39 051 860558 - Fax: +39 051 6647850 - Mail: info@novalux.it - P.IVA 00536541204 · novalux.com

Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di SLV GmbH

La presente scheda tecnica è di proprietà di Novalux S.r.l., tutti i diritti riservati. Novalux S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alcuno.

Ultimo aggiornamento: 14/11/2024, 16:44:26

1/3

THE PANEL 2

102001.01

novalux
ITALIAN LIGHTING DESIGN SINCE 1948

ACCESSORI DI MONTAGGIO

	BOX PER INST. PLAFONE THE PANEL 600X600	102086.01
	THE PANEL: STAFFE PLAFONE 600/1200	16213.99
	THE PANEL 2: KIT PER BIN.600X600 3P	102053.01
	THE PANEL: N.4 SOSP. SNODATE L3000	16230.99
	THE PANEL 2: KIT INST.INC.RAS.CART.600	102028.99
	THE PANEL: KIT MOLLE INC.CART.600/1200	16215.99
	THE PANEL: N.2 GIUNTI+N.2 SOSPL3000 AN.	16227.96
	KIT ALIMENTAZIONE L1200 3P BIA	108919.01
	THE PANEL: N.2 GIUNTI NON SOSPESI	16232.96
	THE PANEL: SNODO 600+N.2 SOSPL3000 BIA.	16228.01
	KIT ALIMENTAZIONE L3000 3P BIA	108920.01
	THE PANEL 2: KIT ANTIC. L3000 +MORS.	102031.99



Novalux S.r.l. via Marzabotto, 2 40050 Funo di Argelato (BO) Italy
Tel: +39 051 880558 - Fax +39 051 6647859 - Mail: info@novalux.it - P.IVA 00536541204 - novalux.com

Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di SLV GmbH

2/3

La presente scheda tecnica è di proprietà di Novalux S.r.l., tutti i diritti riservati. Novalux S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alcuno.

Ultimo aggiornamento: 14/11/2024, 16:54:28

THE PANEL 2

102001.01

novalux
ITALIAN LIGHTING DESIGN SINCE 1948



THE PANEL: N.2 GIUNTI SNODATI L3000

16231.96



THE PANEL: KIT SOSP.800/1200 CAVI 4X3MT

16223.99

ACCESSORI DI EMERGENZA



THE PANEL 2: EMER.INC.3H 10/54VDC

1020A5.99



THE PANEL 2: EMER.INC.1H 10/54VDC

1020A4.99



Novalux S.r.l. via Marzabotto, 2 40050 Funo di Argelato (BO) Italy
Tel: +39 051 880558 - Fax +39 051 6647859 - Mail: info@novalux.it - P.IVA 00536541204 - novalux.com
Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di SLV GmbH

3/3

La presente scheda tecnica è di proprietà di Novalux S.r.l., tutti i diritti riservati. Novalux S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alcuno.
Ultimo aggiornamento: 14/11/2024, 10:54:28

- AREA ESPOSITIVA



FICHA TÉCNICA
DATA SHEET

Referencia. Reference.

5222

CE RoHS

Categoría. Category:

TECNICA

CROWN TRACK



Dimensiones. Dimensions.



Color

BLANCO

WHITE



Descripción. Light Source.

Crown es un proyector led de interior (IP20) diseñado para alturas o espacios pequeños debido a su tamaño reducido.

Sus dos modelos ofrecen una potencia de 25W/m y 220/240VAC y cuentan con la certificación CRI>90 que reproduce fielmente los colores.

Con la posibilidad de instalarse en carril tridimensional y en superficie, Crown tiene una óptica regulable de 24° a 60° grados para poder a las necesidades que requiera el espacio.

Crown presenta acabados en blanco y negro, tiene una duración media de 25.000 horas y 3 años de garantía.

Crown is an indoor LED spotlight (IP20) designed for heights or small spaces due to its reduced size.

Its two models offer a power of 25W/m and 220/240VAC and have a CRI>90 certification that faithfully reproduces colors.

With the possibility of being installed in three-phase rail and surface mounted, Crown has an adjustable optic from 24° to 60° degrees to meet the needs of the space.

Crown is finished in black and white, has an average life of 25,000 hours and a 3-year warranty.

Fuente de Luz Light Source

Potencia	Power	25W
Tensión	Voltage	220/240
Frecuencia	Frequency	50/60 Hz
Flujo Luminoso	Lumens	2300 lm
Temperatura de Color	Color Temperature	2700K/3200K/4000K
CRI	IRC	>90
Ángulo lumínico	Beam Angles	24°-60°
Regulación	Dimmable	NO
UGR	UGR	<19
Índice de protección	Protection Index	20
Clase	Clase	I
IK	IK	-
Horas de Vida	Hours of Life	25.000H
Garantía (años)	Warranty (years)	3
PF	FP	>0,9

Datos Técnicos

Data Sheet

Largo(mm)	Long(mm)	-
Ancho(mm)	Width(mm)	133-144
Alto(mm)	High(mm)	-
Diametro(mm)	Diameter(mm)	84,0
Peso (gr)	Net Weight (gr)	0,00
Material	Material	ALUMINIO + POLICARBONATO

- RECEPTION - CORRIDOI

HERO B

108718.01 + 108913.99

novalux
ITALIAN LIGHTING DESIGN SINCE 1948



Caratteristiche

Uso: Interno
Tipo installazione: SOSPENSIONE
Emissione: DIRETTA/INDIRETTA
Ottica: MICROPRAISMATIZZATO
Colore: BIANCO
Dimmerazione: ON/OFF
Emergenza: NO
L: 1960mm
A: 53mm
H: 92mm
Made in: ITALY
Garanzia: 5 anni
Peso: 7kg

Dati tecnici

Potenza reale apparecchio: 88.8W
Flusso luminoso apparecchio: 8573lm
Flusso luminoso indiretto: 4452lm
IP: 40
Classe di isolamento: I
Tensione di alimentazione: 220-240V 50/60Hz
UGR: <19
SELV: Sì

Sorgente

Sorgente luminosa: LED
Potenza sorgente: 79W
Temperatura colore: 4000K
CRI: >90
Tolleranza colore: 3 Step MacAdam
LED lifespan: 50000h L80 B20

Conformità

CEI EN 60598-1:2015 + A11:2009, IEC 60598-2:2015 2-1

Norme

Rischio fotobiologico: GRUPPO RISCHIO 0 Apparecchio certificato in GRUPPO ESENTE DA RISCHI, in conformità alla normativa CEI EN 62471:2010-01, IEC TR 62778:2014.
CAM edilizia: Conforme al Decreto Ministeriale 23 giugno 2022 n.256.

Luminanza media

Limite di luminanza in ambienti con videoterminali: Inferiore alle 3000 cd/mq per angoli > 65° (secondo EN 12464-1:2011).

[Visualizza maggiori info sul prodotto](#)



Novalux S.r.l. via Marzabotto, 2 40050 Funo di Argelato (BO) Italy
Tel: +39 051 860558 - Fax +39 051 6647859 - Mail: info@novalux.it - P.IVA 00536541204 - novalux.com
Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di SLV GmbH

1/3

La presente scheda tecnica è di proprietà di Novalux S.r.l., tutti i diritti riservati. Novalux S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alcuno.

HERO B

108718.01 + 108913.99

novalux
ITALIAN LIGHTING DESIGN SINCE 1948

ACCESSORI DI COMPLETAMENTO



HERO B: MOD.CIECO 250 BIA

1087A3.01



HERO B: MOD.CIECO ANG.SX 150 BIA

1087A4.01



HERO B: MOD.CIECO ANG.DX 150 BIA

1087A5.01



HERO B: MOD.CIECO 1120 BIA

1087A6.01



HERO B: MOD.CIECO 1400 BIA

1087A7.01



HERO B: MOD.CIECO 1680 BIA

1087A8.01



Novalux S.r.l. via Marzabotto, 2 40050 Funo di Argelato (BO) Italy
Tel: +39 051 880568 - Fax +39 051 6647859 - Mail: info@novalux.it - P.IVA 00538541204 - novalux.com
Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di SLV GmbH

2/3

La presente scheda tecnica è di proprietà di Novalux S.r.l., tutti i diritti riservati. Novalux S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alcuno.

HERO B

108718.01 + 108913.99

novalux
ITALIAN LIGHTING DESIGN SINCE 1948



HERO B: COPPIA TESTATE BIA

1087B1.01

ACCESSORI DI MONTAGGIO



HERO B: KIT COPPIA CAVI SOSP. 5 M

1087B2.99



KIT ALIMENTAZIONE L1200 3P BIA

108919.01



KIT ALIMENTAZIONE L3000 3P BIA

108920.01



Novalux S.r.l. via Marzabotto, 2 40050 Funo di Argelato (BO) Italy
Tel: +39 051 880558 · Fax: +39 051 6647859 · Mail: info@novalux.it · P.IVA 00536541204 · novalux.com
Società soggetta ad attività di direzione e coordinamento da parte di SLV GmbH

3/3

La presente scheda tecnica è di proprietà di Novalux S.r.l., tutti i diritti riservati. Novalux S.r.l. si riserva il diritto di apportare modifiche senza preavviso alcuno.