



Regione Piemonte
Città Metropolitana di Torino

B

Comune di
SUSA

Interventi strutturali ed impiantistici elettrici finalizzati al
**RECUPERO FUNZIONALE DEI LOCALI DELL'EX
TRIBUNALE PER LA REALIZZAZIONE DEL
NUOVO CENTRO "CASA DELLA CULTURA"**

Tav CT

*PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO*

SCALA: - - -

DATA: **07/2018**

COM. AS1816

REV.

FILE:

**CAPITOLATO TECNICO
PRESTAZIONALE
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI**

Progetto:



Studio Tecnico Associato

Arch. A. Vergnano - Ing. A. Camelliti - Arch. A. Di Gregorio - Arch. S. Arena

Corso Peschiera 136, 10138 Torino

Tel 011 0361986

Fax 011 0361987

e-mail studio.as32@gmail.com

Responsabile Unico del Procedimento: **Arch. Maria Grazia De Michele**

1	OGGETTO DELL'INTERVENTO	3
2	ASPETTI IMPIANTISTICI DI PREVENZIONE INCENDI	3
3	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	4
3.1	Aree di intervento	4
3.2	Opere oggetto dell'appalto.....	4
3.3	Attività complementari	4
3.4	Esclusioni.....	5
3.5	Criteri di progettazione	5
3.6	Specifiche tecniche degli impianti	5
3.6.1	Sistema di alimentazione	5
3.6.2	Gradi di protezione	5
3.6.3	Illuminamenti medi (UNI EN 12464-1).....	6
3.6.4	Illuminamento minimo di sicurezza.....	6
3.6.5	Tipo carpenteria quadri elettrici.....	6
3.6.6	Tipo interruttori B.T.	6
4	SPECIFICHE SUI MATERIALI	7
4.1.1	Apparecchio illuminante stagno a soffitto	7
4.1.2	Apparecchio illuminante per illuminazione di sicurezza	8
4.1.3	Accessori per apparecchi componibili per usi civili	8
4.1.4	Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V.....	9
4.1.5	Apparecchi di comando per usi civili.	9
4.1.6	Barriere tagliafuoco.	10
4.1.7	Canaline e passerelle metalliche	10
4.1.8	Cassette di derivazione da incasso.	11
4.1.9	Cavi elettrici	12
4.1.10	Cavi per impianti speciali	13
4.1.11	Complessi di rifasamento in bassa tensione.....	14
4.1.12	Impianti antintrusione.....	16
4.1.13	Impianti chiamata WC disabili.....	17
4.1.14	Impianti Fonia -Dati	18
4.1.15	Impianti Rivelazione Incendi.....	22
4.1.16	Impianti televisivi	23
4.1.17	Impianti videocitofonici.....	25
4.1.18	Interruttori automatici a parete per usi civili.....	26
4.1.19	Interruttori magnetotermici differenziali modulari - In max 100 A	27
4.1.20	Interruttori magnetotermici scatolati - In max 800 A.....	27
4.1.21	Interruttori sezionatori modulari - In max 125A.....	28
4.1.22	Interruttori sezionatori scatolati - In max 1250 A.....	28
4.1.23	Inverter trifase AC/DC per impianto fotovoltaico	29
4.1.24	Prese a spina per usi civili.....	29
4.1.25	Morsetti per giunzioni, derivazioni e nodi equipotenziali.....	30
4.1.26	Prese a spina per usi industriali.....	30
4.1.27	Pulsanti per sganci di emergenza	32
4.1.28	Quadri B.T. in batterie di cassette isolanti	32
4.1.29	Quadri B.T. modulari in acciaio	33
4.1.30	Segnaletica di sicurezza.....	36
4.1.31	Scatole e cassette di derivazione metalliche	36
4.1.32	Torrette porta apparecchi sporgenti dalla pavimentazione per postazioni di lavoro	37
4.1.33	Tubazioni in acciaio.....	37
4.1.34	Tubazioni in PVC	38
4.2	Prescrizioni tecniche generali	38
4.3	Prove e collaudi	39

4.3.1	CONTROLLO DI CONFORMITÀ DEL SINGOLO ELEMENTO DI IMPIANTO	39
4.3.2	CONTROLLO DI CONFORMITÀ TECNICO-FUNZIONALE	39
4.3.3	CONTROLLO DELLA CONFORMITÀ PRESTAZIONALE	39
4.3.4	Collaudi finali	39

1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

Oggetto dell'intervento è la realizzazione di alcuni interventi strutturali ed impiantistici elettrici finalizzati al Recupero funzionale dei locali dell'ex tribunale per la realizzazione del nuovo centro "Casa della cultura".

L'intervento, seppur parziale, interesserà l'intero edificio di tre piani fuori terra ubicato nel centro storico di Susa, in via Palazzo di Città n° 36.

2 ASPETTI IMPIANTISTICI DI PREVENZIONE INCENDI

Per quanto riguarda l'inquadramento in termini di prevenzione incendi della struttura e dell'intervento in oggetto si riportano qui brevemente alcune note.

Al piano terra dell'edificio è attualmente in essere e verrà mantenuto un archivio di circa 95mq. Questo locale rientra tra quelli classificati dal D.P.R. del 1° agosto 2011 n. 151 allegato 1 come attività 34.1.B.

La restante parte di edificio, che ospita locali di ritrovo a scopo culturale, non rientra invece tra le attività inserite nell'elenco del D.P.R. 151.

L'edificio nel suo complesso in ogni caso sarà protetto da un sistema di rivelazione fumi esteso a tutte le aree.

Inoltre l'edificio è stato considerato ai fini impiantistici come *'luogo a maggior rischio in caso d'incendio'* di tipo A (CEI 64-8/7 art.751.03.2) per l'elevato tempo di sfollamento in caso d'incendio.

Gli impianti elettrici a servizio dei locali oggetto di intervento saranno pertanto soggetti alle seguenti prescrizioni:

- I componenti elettrici dovranno essere limitati a quelli necessari per l'uso nel luogo a maggior rischio in caso di incendio; le condutture destinate ad altri locali potranno tuttavia transitare (CEI 64-8/7 art.751.04.1.1);
- gli apparecchi d'illuminazione, sviluppando calore, dovranno essere installati ad una distanza minima di 0,5m per apparecchi fino a 100W o di 0,8m per apparecchi da 100W a 300W di potenza nominale (CEI 64-8/7 art.751.04.1.5);
- gli apparecchi d'illuminazione dovranno essere resistenti alla fiamma e all'accensione (CEI 34-21);
- gli apparecchi d'illuminazione sospesi dovranno essere montati in modo che la loro oscillazione non danneggi il cavo di alimentazione. Inoltre i cavi di alimentazione degli stessi non dovranno essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche;
- nei locali nei quali il pubblico permane a lungo, l'impianto di sicurezza dovrà essere suddiviso su almeno due circuiti;
- l'impianto elettrico dovrà essere suddiviso in più circuiti, in modo da facilitare l'esercizio e limitare il disservizio causato da interventi per guasto o per manutenzione;
- nei locali accessibili al pubblico i dispositivi di manovra e protezione (fusibili, interruttori, etc.) dovranno essere posti in un quadro chiuso a chiave oppure in un locale interdetto al pubblico stesso;
- poiché il danno alle persone causato da fumi e gas tossici e corrosivi che possono svilupparsi in seguito all'incendio di cavi è da considerarsi elevato, per la distribuzione delle correnti forti e delle correnti

deboli all'interno dell'edificio dovranno essere utilizzati solo ed esclusivamente cavi del tipo LSOH (LowSmoke Zero Halogen);

- dovrà essere previsto un comando di sgancio di emergenza per mettere in sicurezza l'impianto elettrico (fatti salvi i circuiti di sicurezza, che dovranno continuare ad essere alimentati anche a sgancio effettuato).

3 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

3.1 Aree di intervento

L'intervento in oggetto riguarderà come anticipato l'intera struttura.

3.2 Opere oggetto dell'appalto

A servizio dell'edificio oggetto di intervento è prevista la realizzazione dei sistemi e degli impianti qui a seguire elencati:

- adeguamento potenza contrattuale punto di consegna energia elettrica rete normale (se necessario)
- quadri elettrici e sganci di emergenza
- distribuzione elettrica
- allacciamento all'impianto di terra esistente e verifica dello stesso
- impianto di illuminazione interna ordinaria (in parte realizzato in parte predisposto)
- impianto di illuminazione interna di sicurezza, autonomia 1h (ai sensi della UNI 1838)
- impianto di illuminazione aree esterne (predisposizione)
- impianto forza motrice di servizio
- impianti elettrici a servizio degli impianti fluidomeccanici
- impianto di motorizzazione evacuatore di ventilazione vano scala
- impianto di alimentazione ascensore (prevista alimentazione e collegamento telematico; fornitura e installazione impianto elevatore oggetto di altro appalto)
- impianto rivelazione incendi
- impianto telefonico/dati (Cat.6)
- impianto allarme WC disabili
- impianto antintrusione interno
- impianto antintrusione esterno
- impianto videocitofonico

3.3 Attività complementari

A completamento di quanto su esposto si evidenzia la necessità di effettuare alcune attività accessorie e funzionali alla ristrutturazione dell'edificio.

Se ne riporta a seguire un breve elenco:

- Smantellamento e rimozione impianti elettrici e speciali esistenti
- Conferimento dei materiali di risulta in discarica o loro recupero ai sensi delle vigenti normative ambientali
- Verifica funzionale e misura dell'impianto di terra esistente

3.4 Esclusioni

Risultano esclusi dal presente appalto e pertanto non verranno trattati all'interno degli elaborati del presente progetto Definitivo/Esecutivo i seguenti aspetti impiantistici:

- impianti elettrici e speciali non esplicitamente indicati nella documentazione di progetto
- parti attive dell'impianto telefonico/dati (switch, router, acces point Wi-Fi ecc)
- eventuali impianti multimediali (videoproiettori, schermi motorizzati, travi americane, luci di scena, impianto microfonici, public-address ecc.), a meno di specifiche richieste del Committente
- asciugamani elettrici nei servizi igienici
- gli oneri dovuti all'allacciamento (o adeguamento dell'allacciamento esistente) dell'edificio all'ente distributore dell'energia elettrica (ENEL o altri) ed all'ente fornitore del servizio di fonia dati (TELECOM o altri).
- impianto di terra esistente (dovrà essere verificata la disponibilità da parte della Committenza della documentazione attestante l'ultima verifica periodica ai sensi del DPR 462; in ogni caso risulta a carico dell'Appaltatore la misura dell'impianto di terra esistente prima dell'inizio delle opere, al fine di valutare l'idoneità dell'impianto con le protezioni dai contatti indiretti previste nel presente progetto).

3.5 Criteri di progettazione

Le caratteristiche peculiari dell'edificio oggetto di intervento richiedono lo studio di un sistema tecnologico che coniughi nel modo più appropriato ed integrato le seguenti esigenze:

- massima flessibilità di utilizzo
- ridotti consumi energetici
- qualità ed affidabilità dei componenti
- facilità di gestione e manutenzione
- elevati livelli di sicurezza
- benessere ambientale
- rispetto dell'ambiente mediante contenimento e controllo delle fonti inquinanti
- concertazione ed integrazione dei sistemi impiantistici tra di loro e con l'organismo edilizio.

3.6 Specifiche tecniche degli impianti

Gli impianti saranno progettati e realizzati nel rispetto delle vigenti norme UNI e CEI.

3.6.1 Sistema di alimentazione

Fornitura a servizio dell'edificio

- Fornitura in BT, 400V, 50Hz
- Sistema elettrico: TT
- Corrente di corto circuito presunta al punto di fornitura: 15kA
- Potenza di dimensionamento: 40kW circa (da verificare in fase realizzativa).

3.6.2 Gradi di protezione

- | | |
|--------------------------------|-------|
| - Locali tecnici: | IP 55 |
| - Magazzini | IP 40 |
| - Aree accessibili al pubblico | IP 20 |

- Servizi igienici: IP 40 a soffitto, ed IP 20 parete

3.6.3 Illuminamenti medi (UNI EN 12464-1)

- Atrio/Corridoi/Ingresso: 100 lux
- Archivio: 200 lux
- Sale multifunzione: 300 lux
- Uffici: 300 lux
- Sale lettura: 500 lux
- Locale QE: 200 lux
- Servizi igienici: 200 lux
- Locali tecnici: 200 lux

3.6.4 Illuminamento minimo di sicurezza

In ottemperanza al D.M. edifici scolastici e alla norma UNI 1838 in progetto è stato previsto un impianto di illuminazione di sicurezza tale da garantire i seguenti valori minimi di illuminamento.

- Lungo le vie di fuga illuminamento orizzontale minimo sul pavimento $E_{min} \geq 1$ lux
- Negli altri ambienti accessibili al pubblico illuminamento orizzontale minimo sul pavimento libero esclusa una fascia perimetrale di 0,5m $E_{min} \geq 0,5$ lux

Dato il possibile affollamento della struttura (è stato calcolato nella pratica di prevenzione incendi un deflusso di 37,5 persone per i piani 1° e 2° e di 50 persone per il piano terra) e le possibili problematiche connesse alla loro evacuazione in caso di emergenza come scelta progettuale si è ritenuto di considerare i valori su indicati solo come 'minimi', ma di provvedere nel contempo al progetto di un sistema di illuminazione di emergenza tale da garantire prestazioni anche superiori a quelle minime indicate dalla norma, nell'intento di offrire agli utenti minori e adulti della struttura una maggiore sicurezza anche in condizioni di 'pericolo'.

3.6.5 Tipo carpenteria quadri elettrici

- Quadri Elettrici Forma 1

3.6.6 Tipo interruttori B.T.

- Modulari: fino a correnti nominali di 100 A
- Scatolati: per correnti nominali superiori a 100 A

4 SPECIFICHE SUI MATERIALI

4.1.1 Apparecchio illuminante stagno a soffitto



Apparecchio illuminante stagno a plafone con sorgenti LED ad alta efficienza, 33W.

Corpo in polycarbonato autoestinguente V2, stampato ad iniezione, schermo in polycarbonato fotoinciso internamente, autoestinguente V2, stabilizzato agli UV, stampato ad iniezione, con superficie esterna liscia, apertura antivandalica.

Riflettore portacablaggio in acciaio zincato a caldo, verniciato a base poliestere bianco, fissato al corpo mediante dispositivi rapidi in acciaio, apertura a cerniera.

Caratteristiche del prodotto:

- Grado di protezione IP65.
- Rendimento luminoso 100%.
- Flusso luminoso dell'apparecchio 5460 lm.
- Distribuzione simmetrica controllata.
- UGR <22 (EN 12464-1).
- Efficienza apparecchio 129 lm/W.
- Durata utile (L90/B10): 30000 h. (Tj 60°C)
- Cablaggio elettronico, 230V-50/60Hz, fattore di potenza >0,90, corrente costante in uscita, classe I.
- Potenza dell'apparecchio 68 W.
- moduli LED lineari da 33W/840, temperatura di colore 4000 K.
- Resa cromatica Ra >80.

4.1.2 Apparecchio illuminante per illuminazione di sicurezza



Corpo illuminante di emergenza, SE, 1h autonomia, con sorgenti LED ad alta efficienza.

- Funzione: Energy Test (autonomo con autodiagnosi e possibile supervisione centralizzata)
- Tipo: SE (Solo Emergenza, non permanente)
- Flusso minimo SE (conforme EN 60598-2-22): 180lm
- Alimentazione: 230Vac 50-60Hz
- Autonomia: 1h
- Batteria: Ni-Cd 6V 1,8Ah
- Tipo batteria: Nichel Cadmio
- Tempo di ricarica batteria: 12h
- Classe di isolamento: II
- Grado di protezione IP: IP42
- Temperatura di funzionamento: da 0 a +40°C
- Conforme alle normative europee: EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384
- Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471
- Installazione: parete, soffitto, incasso, controsoffitto, bandiera, blindo, staffa 45°
- Fonte luminosa: 40 LED
- Luce paragonabile: 24W
- Temperatura colore: 6000K

4.1.3 Accessori per apparecchi componibili per usi civili

Telaio

- Realizzato in materiale plastico autoestinguente con possibilità di installare da 1 a N elementi componibili.
- Realizzato in modo da isolare completamente le parti attive ed i cavi di collegamento degli elementi. Struttura meccanica robusta atta a facilitare il bloccaggio rapido degli apparecchi, fissata alla cassetta incassata tramite due viti entro fori asolati onde eliminare eventuali difetti di posa della scatola.

Placca

- Fissata al telaio mediante sistema a scatto.
- Per l'estrazione della stessa risulta necessario l'uso di un attrezzo (cacciavite) inserito negli appositi incastri come prescritto dalle raccomandazioni CEI.

- Materiale termoplastico (bianco o colorato) o metallico secondo richieste e numero di fori pari a quelli del telaio.

Scatola di contenimento

- In materiale termoplastico rigido di colore arancio per il contenimento dei frutti componibili. Dimensioni adeguate al tipo di telaio necessario (es. da 1 a 3 o da 4 a N) secondo i casi, incassata nelle pareti al grezzo prima dell'intonaco in modo che questa risulti a filo della finitura onde facilitare il montaggio successivo degli altri componenti.

Esecuzione stagna

- Accessori opportuni in modo da ottenere, per le apparecchiature, il grado di protezione richiesto.
- Placche fornite di membrana e guarnizione di tenuta per gli organi di comando e placche con coperchio a molla e guarnizione per tutti gli altri elementi componibili. (es. prese). Il grado di protezione non inferiore a IP54 e comunque rispondente a quanto previsto dalle normative vigenti.

4.1.4 Apparecchi ausiliari di comando per tensioni non superiori a 1000 V

Costruttivamente conformi alle norme CEI 17-45, 17-50 e successivi adeguamenti. Rientrano in questa sezione tutti quegli apparecchi "modulari" che permettono di realizzare comandi ausiliari a distanza.

Sono compresi in tali apparecchi i:

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| - relè passo-passo fino a | 16A |
| - contattori modulari da | 25/40/63 A |
| - pulsanti fino a | 16 A |
| - prese di corrente bipolari fino a | 16 A |
| - interruttori orari fino a | 16 A |
| - trasformatori monofasi fino a | 30 VA |
| - suonerie e ronzatori | |
| - selettori fino a | 16 A |
| - relè scale | 16 A |
| - gemme luminose | |
| - interruttori salvamotori da | 0,1 - 25 A |

L'esecuzione sarà del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato. Provvisti di certificazione di conformità rilasciata da laboratori autorizzati.

4.1.5 Apparecchi di comando per usi civili.

Costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23.11/68, 23.9 e successivi adeguamenti.

Caratteristiche generali:

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

Distinti per tipologia ed esigenze impiantistiche e così suddivisi:

- a) INTERRUTTORE: per il comando di utenze da un solo punto ed una posizione del contatto (aperto o chiuso).
- b) DEVIATORE: c.s.d. ma per il comando da due punti:
- c) CONVERTITORE: c.s.d. ma per il comando da tre punti.
- d) PULSANTE: può essere a tasto, a tirante o a perella ma comunque con ritorno a molla nella posizione originaria dopo il suo azionamento. Con contatto NC o NA secondo le esigenze. Provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori di prove approvati.

4.1.6 Barriere tagliafuoco.

Setti tagliafuoco di tipo componibile

- Passacavo multipli resistenti al fuoco di tipo ad inserti componibili modulari composti da:
- telaio in profilato di acciaio zincato da installare o annegare nella struttura muraria in maniera che risulti facilitato successivamente il montaggio delle guarnizioni;
- guarnizioni in materiale antifiama resistente ad una temperatura non inferiore a 750 °C., nel numero e nel tipo secondo le esigenze (cavi unipolari o multipolari) e comunque di dimensioni tali da non procurare danni durante la compressione;
- blocchi di riempimento nel numero e nel tipo secondo le esigenze e comunque tali da formare una struttura piena senza fessurazioni;
- piastra di compressione al termine dell'assemblaggio per riempire eventuali spazi vuoti, provvisto di certificazione di collaudo di tipo approvato secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

Tamponamenti

Formati da:

- pannello in fibre universali da sagomare sul foro interessato;
- fibra ceramica per tamponamento di tutti gli interstizi esistenti tra cavo e cavo o tra pannello e parete;
- mastice di sigillatura a basso contenuto di acqua ed elevata percentuale di materiali solidi. Applicazione a spatola come comune malta cementizia;
- supporti metallici per la realizzazione della barriera.

Tutti i materiali dovranno essere provvisti di certificazione di collaudo di tipo approvato secondo quanto previsto dalle normative vigenti.

4.1.7 Canaline e passerelle metalliche

- Canaline rispondenti alle norme CEI 23-93
- Canaline a filo zincate a caldo, con spessore di 15/10 mm sino a 600 mm di larghezza;
- Tipo zincato a caldo per installazione in vista;
- Continuità elettrica delle canalizzazioni realizzata ad ogni giunzione;
- Mensole di sostegno zincate a fuoco non sottoposte ad operazioni con utensili;
- Giunti, coperchi, setti, curve e diramazioni non ad angolo retto;
- Cavi posati ordinatamente affiancati su massimo due strati, altrimenti più piani di passerelle o canaline con interdistanza minima di 30 cm;
- Nei tratti inclinati o verticali fissaggio dei cavi alla passerella o canaline tramite collari plastici autobloccanti;
- Morsetti di serraggio completi di sella di appoggio alle parti metalliche e adatti per la interconnessione di materiali conduttori di diversa natura;

- Contrassegni per l'individuazione immediata dei cavi realizzati con targhette in PVC indicanti il tipo di impianto o di servizio; passo targhette: 30 m; fissaggio: con collare plastico;
- Tutte le derivazioni realizzate con pressatubi.

4.1.8 Cassette di derivazione da incasso.

- In plastica antiurto, e dotate di coperchio in PVC autoestinguente fissato con viti;
- Viti rese impermeabili, in acciaio inossidabile o in ottone o comunque con trattamento superficiale contro la corrosione (cadmiatura, zincocromatura, etc.). Non sono ammesse viti di tipo autofilettante;
- Poste in opera in posizione tale da essere facilmente apribili ed ispezionabili curando in modo particolare che risultino allineate fra loro e parallele a pareti, soffitti, e spigoli dei locali;
- Per quanto possibile, unificare tipi e dimensioni;
- Tubazioni protettive entranti dai fianchi o dal fondo delle cassette, ingresso esclusivamente attraverso gli indebolimenti sfondabili previsti dal costruttore e senza praticare allargamenti o produrre rotture sulle pareti.

Tutte le parti di malta eventualmente entrate asportate con cura prima dell'infilaggio dei conduttori. Setti di separazione fissi previsti in quelle cassette cui fanno capo impianti con tensioni nominali diverse. In nessun caso le cassette destinate all'impianto telefonico utilizzate per qualche altro tipo di impianto.

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

Derivazioni effettuate mediante morsettiere fisse oppure di tipo componibile montate su guida di tipo unificato. Serraggio dei conduttori a vite con l'interposizione di una piastrina metallica.

Non ammessi collegamenti eseguiti con nastrature o con morsetti a cappuccio.

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

Sigle poste sulla superficie interna del coperchio di ciascuna cassetta solamente nel caso di cassette installate su pareti o superfici tinteggiate.

Per le altre, sigle sulla superficie esterna.

Cassette destinate a impianti e/o servizi diversi con sigle di tutti gli impianti.

Le sigle dovranno essere le seguenti:

- | | |
|---|-----|
| - illuminazione (normale, privilegiata, di sicurezza, notturna, etc.) | |
| - 230 V c.a.) | LU |
| - circuiti prese (a 230 V c.a.) | PR |
| - circuiti di potenza a tensione nominale diversa da | |
| - 230 V (es. 12 V. c.a. oppure 24 V c.c.) | PT |
| - telefonico | TL |
| - trasmissione dati | TD |
| - telex | TX |
| - orologi elettrici | OR |
| - interfonico | INT |
| - citofonico | CIT |
| - video citofonico | CTV |
| - chiamata (commessi, infermieri, bidelli, etc.) | CH |

- richiesta udanza	RU
- diffusione sonora	DS
- amplificazione sonora	AS
- ricerca persone voci radio	RP
- antenna TV	TV
- traduzione simultanea	TS
- rivelazione fumo e incendio	FU

4.1.9 Cavi elettrici

Sezione del cavo

- portata in regime permanente secondo CEI UNEL 35024/1 per cavi isolati con materiale elastomerico e termoplastico, CEI UNEL 35024/2 per cavi ad isolamento minerale
- coefficiente di riduzione relativo alla condizione di installazione e al raggruppamento dei cavi inteso nelle condizioni più restrittive durante lo sviluppo della linea;
- caduta di tensione tra utilizzatore più lontano e fonte di energia non superiore al 4%;
- sezioni minime:
 - o 1 mm² per circuiti di segnalazione (eccetto nelle Centrali Tecniche in cui la sezione minima dovrà essere di 1,5 mm²)
 - o 1.5 mm² per circuiti luce
 - o 2.5 mm² per circuiti F.M.
 - o 6 mm² per cavi principali derivati dal quadro generale;
- cavi e/o conduttori in partenza dai quadri secondari a sezione costante fino all'utenza più lontana.

Colorazione delle guaine e contrassegni

- contrassegni per l'individuazione immediata di ogni cavo;
- cavi multipolari con colorazione del rivestimento esterno e delle guaine interne prevista dal costruttore;
- cavi unipolari con colorazione delle guaine come segue:
 - o conduttore di terra: giallo rigato di verde;
 - o conduttore di neutro: blu;
 - o conduttore in c.c.: rosso;
 - o conduttori per le fasi: altri colori a scelta purché contraddistinti in R-S-T per distribuzioni tra le fasi e neutro. Dello stesso colore tra le fasi di distribuzioni trifasi senza neutro;
 - o giunte sui cavi solo per tratti di lunghezza maggiori delle pezzature standard in commercio.

Caratteristiche tecniche cavi FG16(O)M16

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

Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto

Isolante: miscela di gomma etilpropilenica ad alto modulo di qualità G16

Guaina esterna: termoplastica speciale di qualità M16

Colore anse: normativa HD 308

Colore guaina: verde

Tensione nominale U₀/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

-
14 volte il diametro esterno massimo

Raggio minimo di curvatura:

-
FTG10(O)M1

Caratteristiche tecniche cavi

Cavo flessibile per energia resistente al fuoco, isolato con gomma di qualità G10, sotto guaina termoplastica speciale di qualità M1, esente da alogeni, 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 anse: normativa HD 308

Colore guaina: blu

Tensione nominale U₀/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

Sforzo massimo di trazione: 50 N/mm²

-
14 volte il diametro esterno massimo.

Raggio minimo di curvatura:

4.1.10 Cavi per impianti speciali

Conformi costruttivamente alle norme CEI 20-20/84 e successivi adeguamenti. Provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ), costituiti da.

- Impianti rivelazione incendi
 - o cavi FTG10(O)M1 0,6/1kV non propaganti l'incendio CEI 20-22 III, resistenti al fuoco CEI 20-36 e 20-45, a ridottissimo sviluppo di fumi opachi e gas tossici, con assenza di gas corrosivi CEI 20-37 (attuatori)
 - o cavi twistati e schermati in alluminio 2x1mm². non propaganti l'incendio CEI 20-22 II, grado 4 (loop rivelazione incendi) e resistenti al fuoco per almeno 30 minuti (PH30)
- Cablaggio strutturato:
 - o cavi UTP 4 coppie classe EA LS0H (Low Smoke Zero Halogen) 10Gbs/500Mhz Cat.6

4.1.11 Complessi di rifasamento in bassa tensione.

Caratteristiche dei materiali:

GENERALITÀ

- Complessi per il rifasamento inseriti in appositi armadi completamente indipendenti dai quadri di bassa tensione a cui sono associati, oppure integrati nei quadri, entro scomparti dedicati, segregati completamente, dimensionati per garantire un fattore di potenza non inferiore a 0.95 in ritardo, in tutte le condizioni di carico.
- CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E FUNZIONALI
- Ciascun complesso di rifasamento inserito in un armadio di tipo prefabbricato in serie (AS) in lamiera di acciaio verniciata, adatto per installazione all'interno, con grado di protezione non inferiore a IP3X.
- Per le caratteristiche costruttive dell'armadio, dei cablaggi interni e dei componenti riferimento a quanto prescritto per i quadri elettrici di bassa tensione.
- Dispositivi che limitino le correnti di inserzione dei condensatori ai valori massimi definiti nelle relative norme di riferimento.
- PER LA DETERMINAZIONE DI TALI DISPOSITIVI SI DEVE TENER CONTO:
 - delle condizioni più gravose di esercizio;
 - di eventuali ampliamenti;
 - di altri complessi eventualmente collegati in parallelo.

Complessi di rifasamento provvisti di resistenze di scarica incorporate.

Complessi di rifasamento completi di:

- trasformatori di misura
- protezioni
- dispositivi di comando e di controllo per l'inserzione e lo stacco dei condensatori
- cosfmetro
- voltmetro con commutatore
- amperometro (valore efficace della corrente) con commutatore
- TIPI AD INSERZIONE FISSA

Complessi di inserzione ad inserimento manuale, costituiti da:

- un organo di protezione ingresso
- eventuale reattanza limitatrice della corrente di inserzione
- batteria di condensatori
- dispositivo di scarica
- lampade di segnalazione presenza tensione
- TIPI AD INSERZIONE AUTOMATICA

Costituiti da più unità o batterie di condensatori, inseribili o disinseribili tramite regolatore automatico in funzione della potenza reattiva assorbita dal sistema, completi di:

- organo di protezione in ingresso
- batterie di condensatori, per costituire i vari gradini di inserzione (almeno 5)
- protezioni e contattore per ciascun gradino
- regolatore automatico
- dispositivi per il controllo automatico e per il comando dei gradini

- sistema di ventilazione interno
- induttanze di blocco di determinate armoniche (se richiesto dalle caratteristiche circuitali).

Possibilità di inserimento del primo gradino in modo autonomo dal processo automatico selezionato dal regolatore automatico tramite selettore automatico/manuale.

Potenza della batteria di condensatori del primo gradino, tale da avvicinarsi alla potenza a vuoto dissipata dal trasformatore o dai trasformatori, inseriti in parallelo, di alimentazione in modo da realizzare, con tale gradino, il condensatore fisso di rifasamento.

CARATTERISTICHE DEL REGOLATORE AUTOMATICO

Regolatore completo di:

- circuito amperometrico
- circuito volmetrico
- moltiplicatore corrente-tensione
- regolatore di sensibilità
- amplificatore di segnale
- dispositivo elettronico per la gestione delle batterie di condensatori
- comandi: automatico-manuale e inserzione-disinserzione dei condensatori.

Caratteristiche principali del regolatore:

- tensione di esercizio 400 V
- corrente amperometrica 5A
- tempo di risposta 20 secondi circa
- CARATTERISTICHE DELLE BATTERIE DI CONDENSATORI

Singole batterie di condensatori con le seguenti capacità:

- | | |
|--|-------|
| - tensione di dimensionamento | 550 V |
| - tensione di esercizio | 400 V |
| - frequenza nominale | 50 Hz |
| - collegamenti a stella o triangolo | |
| - tensione di prova tra i terminali in c.a. per 10 secondi | 3 kV |
| - categoria di temperatura | C |

Condensatori costruiti con dielettrico di tipo autorigenerabile, non inquinante e non contenente liquido.

Perdite inferiori a 0,5 W/k VAr.

Se installati all'interno di un quadro di bassa tensione, condensatori segregati dal resto del quadro.

Condensatori dotati di dispositivo antiscoppio.

ARMONICHE O RISONANZA

Le componenti armoniche presenti in rete o generate da dispositivi inseriti nel progetto non devono causare riduzioni della vita media dei condensatori o causare anomalie nel funzionamento dei complessi di rifasamento.

Complessi di rifasamento adatti a coesistere con gruppi statici di continuità, inseriti nel sistema elettrico.

Modalità di posa

Disposizione delle apparecchiature scelta in modo che:

- il calore dei componenti sia smaltito senza danneggiare altri adiacenti

- vi sia possibilità di ispezione visiva degli apparecchi di manovra;
- siano facilmente accessibili i componenti interni, quali: relé, sganciatori, fusibili, indicatori luminosi, ecc.

Le apparecchiature di protezione, le linee di collegamento, i dispositivi di manovra e più in generale i circuiti di potenza dimensionati per una corrente pari a 1,5 volte le correnti nominali delle batterie dei condensatori alimentate.

Norme di riferimento:

- CEI 17.13 per gli armadi
- CEI 33-5 per i condensatori
- Altre norme CEI applicabili per i componenti.

4.1.12 Impianti antintrusione

CENTRALE DI ALLARME ANTINTRUSIONE

Centrale di allarme antintrusione con le seguenti caratteristiche:

- costituita da un unico modello modulare ed espandibile oppure da più unità di una stessa famiglia di modelli, in grado di controllare tutti i rivelatori in campo con una riserva del 30%;
- modulo a microprocessore per l'immagazzinamento dei programmi standard di esercizio;
- programmazione dell'allarme e assegnazione dei livelli di autorizzazione fatta via software;
- programmatore orario a 2 livelli con possibilità di realizzare finestre di tempo. Programma generale fatto sul posto tramite l'unità di comando. La composizione dei gruppi e degli indirizzi fatta via software e flessibile;
- alla centrale collegati pannelli remoti per l'attuazione di servizi particolari;
- in caso di mancanza rete, alimentazione di emergenza fino a 72 ore di autonomia;
- tastiera di comando e controllo, in grado di svolgere le seguenti funzioni:
 - commutatore giorno/notte o in orari stabiliti;
 - organizzazione dell'allarme, temporizzazione e trasmissione a distanza;
 - riconoscimento dell'allarme;
 - inserimento e disinserimento dei gruppi;
 - test;
 - esclusione dei singoli indirizzi;
 - invio di allarme discreto in caso di rapina.

Centrale provvista di tastiera di comando completa di display con data/ora e con testo standard in italiano su 2 linee di almeno 20 caratteri per linea. Gestione testo utilizzatore di almeno 16 caratteri.

Centrale interfacciata con l'unità centrale del sistema di centralizzazione di tutti gli impianti per l'invio delle segnalazioni di allarme e di guasto e per rendere possibile ad un operatore di effettuare da tale unità tutte le operazioni realizzabili tramite il pannello di comando e controllo installato sulla centrale stessa, esclusa la programmazione base della centrale.

Centrale dimensionata con una riserva pari ad almeno il 30% dei punti previsti in fase di progetto ed una espandibilità minima mediante aggiunta di schede, pari ad almeno il 30% dei punti controllati.

Centrale con linea seriale per il collegamento con l'unità di commutazione dell'impianto TV a circuito chiuso. Scopo del collegamento è di garantire il "sincronismo" tra il sistema antintrusione ed il sistema TVCC in modo che l'allarme intrusione attivi le telecamere associate, con visualizzazione all'Operatore della zona allarmata.

All'interno del locale controllo in cui si trova la centrale antintrusione installato un armadio per contenere:

- l'elettronica della centrale;

- tutti i gruppi di alimentazione (sono esclusi alimentatori supplementari distribuiti in campo);
- il display e la tastiera di programmazione;
- le attestazioni linee e trasposizioni
- le batterie dell'impianto.

Armadio realizzato in lamiera metallica verniciata di sufficiente spessore (almeno 20/10).

Il Fornitore potrà anche offrire soluzioni differenti (microfono selettivo, sistemi capacitivi, ecc.) purchè di uguale livello di sicurezza e senza aggravii di costo.

MODALITÀ DI POSA

Contatti magnetici fissati saldamente alla parte fissa ed alla parte in movimento delle porte e protetti con tappi antisvitamento.

Posizione di installazione del contatto reed preferibilmente sulla parte superiore del varco, della parte opposta rispetto al punto di incernieramento, a non più di 10 cm dall'estremità mobile del varco.

Magnete collocato esattamente di fronte al contatto reed ed allineato con questo lungo l'asse.

Controllo di stato delle porte eseguito applicando su ciascuna delle ante della porta il microinterruttore a triplo bilanciamento magnetico, precedentemente descritto.

Particolare cura nella fase di fissaggio del contatto reed e del magnete in modo da realizzare un loro perfetto allineamento sia sull'asse orizzontale che verticale.

Rivelatori antintrusione fissati saldamente a parete ad un'altezza di circa 2,5 – 2,8 m da pavimento.

Particolare cura nella scelta della loro posizione all'interno del volume da proteggere, affinché siano minimizzati i rischi di interferenza causa di falsi allarmi, dovuti a fattori ambientali (ventilconvettori, radiazioni solari, tendaggi, ecc.).

Quadretto locale reset allarme installato in prossimità della porta da controllare, a un'altezza tale da consentirne la tacitazione manuale tramite l'opportuna chiave in dotazione, senza l'uso di scale o altri mezzi similari.

Contatti magnetici realizzati con materiali di ottima qualità. Funzionamento a bassissima tensione e sensibilità costante all'interno di un ampio intervallo di temperatura compreso tra -5 e 40°C. Custodie protettive ad elevata resistenza meccanica, adatte per il montaggio sia all'esterno che all'interno.

Cavo per il collegamento del contatto reed dotato di guaina di protezione in acciaio plastificato con lunghezza non inferiore a 100 cm.

BARRIERE PROTEZIONE PERIMETRALE ESTERNA

Colonna completa a raggi infrarossi attivi altezza 2metri con 4 doppie lenti Tx. Si utilizza in modalita standalone TX e RX oppure come colonna terminale/inizio tratta.

Tipo Notifier NTW204D-TX O similare approvato

4.1.13 Impianti chiamata WC disabile.

GENERALITA'

Il sistema dovrà assolvere le seguenti funzioni:

- segnalazione di chiamate : normali, d'emergenza, da WC/stanze da bagno, prioritarie e diagnostiche;
- CHIAMATA DAL WC
 - Nell'ambito del sistema di comunicazione detta chiamata dovrà essere considerata come chiamata di emergenza.
 - La chiamata verrà attivata tramite gli appositi pulsanti a tirante o pneumatici.
 - All'atto della chiamata si dovrà:

- accendere la luce (lampeggiante) di tranquillizzazione;
- accendere la luce bianca (lampeggiante) in corridoio sopra la porta della camera chiamante.
- Alla centrale principale o nel locale di servizio di zona/reparto e nei locali presidiati (presenza infermiera) si dovrà:
 - avvertire un segnale acustico a cadenza veloce;
 - visualizzare sul video in dotazione alla centrale oppure sul display della tastiera o terminale di zona/reparto il numero della camera che ha chiamato.
- Questa chiamata richiederà la presenza diretta del personale di servizio e quindi dovrà essere annullata solo dal luogo stesso di provenienza.

4.1.14 Impianti Fonia -Dati

Armadio chiuso da pavimento

Gli armadi di concentrazione ai piani e di edificio avranno le seguenti caratteristiche:

- spazio utile interno minimo 42U;
- larghezza 600 mm, profondità 600 mm;
- struttura esterna con verniciatura epossidica colore grigio-antracite RAL 7016;
- traforature laterali per consentire la ventilazione naturale;
- montanti 19" arretrabili;
- canaline verticali laterali da 100 mm per il passaggio cordoncini e per il supporto dei montanti verticali 19"; dovranno essere asolate per consentire il passaggio dei cordoncini anche verso l'interno dell'armadio;
- porta anteriore reversibile sx/dx, con vetro temperato da 4 mm (UNI EN 12150-1) completa di maniglia e chiave;
- pannelli laterali asportabili;
- piedini di livello regolabili;
- possibilità di alloggiare ripiani fissi ed estraibili 19" e pannelli passacavi 19";
- striscia di alimentazione con n.9 prese di energia di tipo universale (schuko e italiana bipasso), protette da interruttore automatico magnetotermico;
- unità di ventilazione a basso rumore installata sulla copertura superiore e comandata da termostato;
- tutte le parti asportabili dell'armadio devono presentare un perno di massa M6x12 per realizzare il collegamento equipotenziale utilizzando l'apposito kit di terra composto da cordoncini giallo-verde.

Gruppo di ventilazione

I gruppi di ventilazione sono composti da uno chassis in acciaio con una, due o quattro ventole a basso rumore una presa di alimentazione CEE22. Il montaggio nell'armadio non richiede l'utilizzo di spazio utile (unità).

Caratteristiche delle ventole :

- Alimentazione 220 Volt, 50-60 Hz.
- Giri 2650/min
- Portata 170 m³/h
- Temperatura da -25°C a +75°C
- Assorbimento 18 Watt
- Peso 0,750 Kg.

Posizionamento dei telai

Nei casi in cui gli armadi debbano essere posizionati nei pressi di utenti dell'edificio, dovrà essere posta la massima attenzione a non recare disturbo. Particolare cura dovrà essere riservata agli spazi occupati, sia

permanenti (dove fisicamente sta il telaio) che temporanei (quando si deve intervenire nell'armadio). Altrettanta cura dovrà essere posta alla rumorosità.

In particolare, dovrà essere sempre garantita l'accessibilità ad almeno 3 lati del telaio, e l'asportabilità dei relativi pannelli e porte. In corrispondenza delle porte dovrà essere sempre garantito uno spazio libero di almeno 90 cm.

Organizzazione dei telai

L'occupazione da parte di pannelli e apparati all'interno dei telai di prima fornitura non deve superare il 70% delle unità U disponibili nei rack e armadi da pavimento, e 80% negli armadi da muro. L'occupazione deve partire dall'alto, nel seguente ordine (salvo quanto diversamente specificato, inoltre gli elementi indicati non devono essere tutti necessariamente presenti): striscia d'alimentazione elettrica con sezionatore, cassette ottici di cablaggio dorsale, apparati attivi, pannelli di terminazione delle porte degli apparati attivi, pannelli di cablaggio orizzontale, pannelli di cablaggio dorsale.

Nel caso di utilizzo di più telai, si dovrà tendenzialmente raggruppare i pannelli e gli apparati in modo che ciascuna tipologia di elementi sia ubicata in un solo telaio. L'allocazione dei pannelli e degli apparati attivi, nonché la disposizione dei telai dovrà minimizzare la lunghezza dei cordoni di permutazione e la necessità di transitare da un telaio all'altro.

I telai affiancati dovranno essere solidamente uniti con opportuni kit d'accoppiamento. Nel caso di armadi chiusi, non dovranno essere forniti i pannelli laterali dei lati contigui.

Tutti i telai dovranno essere collegati a terra sulla barra di terra isolata all'interno della ER mediante un capocorda di messa a terra standard e un cavo verde/giallo rivestito da 6 AWG.

Organizzazione di cavi e cordoni

Gli accessori di montaggio dovranno prevedere percorsi, guide e supporti per i cavi dei collegamenti verticali e orizzontali, nonché per i cordoni di permutazione.

I pannelli guidacavi sono realizzati in acciaio spesso 15/10 di colore RAL 7035 nero opaco, da 1 e 2 unità a montaggio 19". Gli anelli per la tenuta di cavi e cordoni sono in metallo o plastica.

Per la gestione verticale dei cavi deve essere prevista la presenza di ganci o anelli guida-cavi laterali.

Nel caso sia necessario condurre patch cord dal fronte al retro del telaio, o si debbano passare tra telai adiacenti, si dovranno dotare tutte le feritoie in cui avvengono i passaggi di adeguate asole plastiche per limitare le sollecitazioni alle guaine e per mantenere i corretti raggi di curvatura. A questo proposito, costituisce titolo migliorativo la possibilità di disporre di passaggi cavi incorporati nella struttura del telaio sulla parte sovrastante il tetto.

Per ogni apparato con montaggio a rack saranno forniti due pannelli di gestione patch cord con montaggio a 19", da porre sopra e sotto l'apparato. La dimensione in altezza di questo pannello è in funzione del numero di porte supportabili dall'apparato e dal tipo di struttura (stackable o a chassis): per una struttura a chassis saranno sempre forniti pannelli da 2U. Se non previsti dal costruttore dell'apparato, sono inoltre richiesti opportuni pettini guida bretelle da montarsi sui montanti 19" ai fianchi dell'apparato.

Cablaggio Orizzontale Categoria 6 / ISO Classe EA – 10G UTP

Il Cablaggio Orizzontale è il cablaggio dalla Telecommunication Room alla Work Area (Area di lavoro , WA).

Esso include:

- cordone utente e punto utente TO presso la WA
- cavo orizzontale
- eventuale consolidation point
- pannello di terminazione del cavo e patch cord nel FD (Floor Distributor)
- eventuale pannello e cordoni per gli apparati

La massima lunghezza del cavo dal punto di terminazione nella TR al punto utente TO nella WA è di 90 mt, indipendentemente dal mezzo trasmissivo.

Sarà sempre previsto un sistema di organizzazione e gestione delle patch cord. I sistemi di gestione saranno sopra, tra e sotto ogni pannello di permutazione e forniranno la possibilità di gestire cavi sul lato frontale e posteriore dei rack. Tutti i rack avranno sistemi di gestione cavi su ogni lato, e forniranno la possibilità di gestire cavi sul lato frontale e posteriore.

Prestazioni di canale garantite :

- Il cablaggio di Categoria 6/Classe EA deve potere supportare un canale trasmissivo “end-to-end” UTP e garantendo il supporto dell’applicativo 10GBASE-T fino a 100 metri.
- Il canale UTP deve potere ottenere valori prestazionali migliorativi rispetto ai parametri di Alien Crosstalk e Insertion Loss, garantendo le prestazioni di canale fino a 500 MHz. Le prestazioni di canale relative all’Alien Crosstalk relativamente al sistema UTP installato devono essere garantite per canali che presentano fino a 4 punti di connessione e fino a 100 metri di lunghezza complessiva di canale.
- Le prestazioni di canale (inclusi i parametri di Alien Crosstalk) devono essere garantite nel caso peggiore nella configurazione di test definita come “sei attorno a uno”, dove tutti i 90 metri relativi alla sezione di permanent link risultano essere fasciati assieme.
- I parametri di canale PSANEXT (Power Sum Alien Crosstalk) devono essere conformi al limite specificato da ISO/IEC Classe EA da 1 fino a 500 MHz.
- I parametri di canale PSAACR-F (Power Sum Alien Attenuation to Crosstalk Ratio, Far End) devono essere conformi al limite specificato dalla normativa ISO/IEC Classe EA da 1 fino a 500 MHz.
- Il margine rispetto all’Insertion Loss di canale deve essere garantito del 5% oltre al limite di Categoria 6/Classe E da 1 fino a 250 MHz, e del 2% rispetto al limite di ISO/IEC Classe EA da 1 fino a 500 MHz.
- Il margine rispetto al NEXT (Near End Crosstalk) del canale complessivo deve essere garantito di almeno 6 dB rispetto al limite definito Categoria 6/Classe E da 1 fino a 250 MHz, e di almeno 1 dB rispetto al limite definito da ISO/IEC Classe EA da 1 fino a 500 MHz.
- Il margine rispetto al PSNEXT (Power Sum Near End Crosstalk) di canale deve essere garantito di almeno 7.5 dB rispetto al limite di Categoria 6/Classe E da 1 fino a 250 MHz, e di almeno 2.5 dB rispetto al limite definito da ISO/IEC Classe EA da 1 fino a 500 MHz.
- Il margine rispetto a ACR-F (Attenuation to Crosstalk Ratio, Far End) di canale deve essere garantito di almeno 6.0 dB rispetto al limite definito da Categoria 6/Classe E da 1 fino a 250 MHz, e di almeno 4.0 dB rispetto al limite definito da ISO/IEC Classe EA da 1 fino a 500 MHz.
- Il margine rispetto a PSACR-F (Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio, Far End) di canale deve essere garantito di almeno 8.0 dB rispetto al limite di Categoria 6/Classe E da 1 fino a 250 MHz, e di almeno 6.0 dB rispetto al limite definito da ISO Classe EA da 1 fino a 500 MHz.
- Il margine rispetto al Return Loss di canale deve essere garantito di almeno 3 dB rispetto al limite di Categoria 6/Classe E da 1 fino a 250 MHz, e il Return Loss di canale deve essere conforme al limite definito da ISO Classe EA da 1 fino a 500 MHz.
- Il costruttore del sistema di cablaggio deve fornire le linee guida di Progettazione ed Installazione affinché venga garantito e assicurato il raggiungimento dei margini minimi prestazionali.
- Il cavo deve essere di costruzione rotonda, con un diametro nominale massimo di 8 mm (0.315 pollici). Un semplice separatore dielettrico piatto dovrà separare le coppie blu e marrone dalle coppie arancio e verde.
- I cavi, le bretelle e gli elementi di connessione (prese e pannelli) devono essere componenti UTP, quindi senza includere schermature interne o esterne.

Il cablaggio è di tipo non schermato (UTP).

La soluzione di cablaggio proposta deve incentrarsi sulle prestazioni del Canale nel suo complesso piuttosto che su quelle dei singoli elementi. Questo è un parametro più utile per la misurazione delle prestazioni poiché tiene conto dei componenti combinati richiesti per trasferire un segnale dall'apparato di concentrazione (es. hub/switch) all'apparato utente, garantendo così una qualità globale del segnale.

Specifiche delle prese modulari in rame

- modulari UTP a 8 posizioni/8 conduttori, tipo RJ45
- prestazioni superiori alla Categoria 6
- terminazione su blocchetti tipo 110 perpendicolari rispetto alla faccia frontale, con perforazione di isolante IDC angolata di 45°
- terminazione di conduttori solidi o stranded, con sezione da 22 a 24 AWG
- temperatura operativa da -10 a 60° C
- dimensioni 20 x 20 x 31 mm (H x L x P)
- corpo plastico resistente a forti impatti, non propagante la fiamma e classificato UL® 94V-0 Termoplastico
- presenza di guide per il corretto instradamento delle coppie del cavo verso gli 8 punti di terminazione
- dotazione di icone plastiche per l'identificazione
- montabili perpendicolari o inclinate a 45° sulle placche di supporto standard
- possibilità di riterminazione dei cavi per almeno 200 volte
- forza di ritenzione del plug pari a 133N, con almeno 750 cicli di inserimento
- Tutte le prese dovranno essere conformi al Programma di certificazione UL®.

Cavo in rame

Verrà utilizzato il cavo in rame UTP di Categoria 6 con guaina esterna LSZH

Il cavo dovrà rispondere ai seguenti requisiti prestazionali:

- prestazioni superiori alla Categoria 6
- supporto di segnali elettrici fino a 550MHz
- ACR positivo fino a 318MHz, attenuazione $\leq 32.1\text{dB}$ a 250MHz e $\leq 50.6\text{dB}$ a 550MHz, NEXT $\geq 38.3\text{dB}$ a 250MHz e $\geq 33.2\text{dB}$ a 550MHz
- conforme a TIA/EIA-568-B, ISO/IEC 11801:2002 e EN50173:2002 ed essere in elenco UL® come cavo CMR

Il cavo dovrà avere:

- 4 coppie UTP da 23AWG con twistatura controllata
- impedenza caratteristica 100 ohm +/- 5%
- guaina esterna LSZH conforme a IEC 60754-2, IEC 601034-2, NES 731
- marcatura sulla guaina indicante il costruttore, il codice identificativo, le caratteristiche di base e un indicatore di lunghezza
- confezionato in box di cartone ispezionabile lateralmente
- dotato di nastro interno longitudinale piatto (non dovrà avere un elemento longitudinale a croce per la separazione delle 4 coppie)
- guaina di colore bianco non propagante l'incendio conformemente a CEI 20-22 parte 3°, IEC 60332-3a e CENELEC HD 405-3
- diametro esterno di 8 mm, peso 6.3Kg/100mt

Pannelli di terminazione orizzontale in rame

Verranno utilizzati per l'attestazione dei cavi in rame i pannelli di permutazione da 24 porte RJ45

- prese modulari UTP a 8 posizioni (RJ45) sul lato frontale con schema di cablaggio universale (568A/B)
- prestazioni superiori alla Categoria 6
- conforme a TIA/EIA-568-B, ISO/IEC 11801:2002 e EN50173:2002 e certificato UL®
- sistema di attestazione di tipo 110 IDC
- spazi per etichette di identificazione sia frontali che posteriori
- dotazione di etichette per identificazione
- barre posteriori di supporto dei cavi
- possibilità di riterminazione dei cavi per almeno 200 volte
- possibilità di effettuare almeno 750 cicli di inserzione
- montaggio a rack 19" con anelli passacavi frontali incorporati
- versioni da 24 e 48 prese, rispettivamente da 2U e 3U unità rack
- prese raggruppate in moduli da 6, sganciabili, ruotabili e posizionabili sugli anelli passacavi frontali per eseguire agevolmente le operazioni di installazione e d'ispezione
- asole, accessori e fascette in Velcro per la raccolta e il fissaggio dei cavi posteriori e delle bretelle frontali

4.1.15 Impianti Rivelazione Incendi

Centrale

Centrali interattive, analogiche e collettive. Sistema modulare, possibile collegare fino a 15 centrali, per impianti di grandi dimensioni con caratteristiche peculiari, per ogni centrali quali:

- Quattro diverse famiglie di armadi H38..., H47..., H67... e H98...;
- Terminale operatore integrato o remoto;
- Capacità di elaborare i segnali provenienti da rivelatori di incendio di diversi sistemi quali:
 - o Sino a 16 linee di 128 rivelatori con un massimo di 2150 rivelatori interattivi, oppure
 - o Sino a 64 linee di 128 rivelatori con un massimo di 2150 rivelatori indirizzabili analogici, oppure
- Gestione del piano di allarme;
- Possibilità di 4 Organizzazioni di Allarme con Commutazione automatica con Sorveglianza/Senza Sorveglianza;
- Commutazione automatica ora legale/ora solare mediante orologio integrato dotato di propria alimentazione di emergenza;
- Possibilità di gestione di 8 sezioni di spegnimento;
- Memoria con capacità di 1000 eventi memorizzati in ordine cronologico e richiamabili;
- Interfaccia LON-BUS per collegamento fino a 32 dispositivi tra cui terminali di controllo, terminali di visualizzazione, moduli I/O;
- Comunicazione in rete con sistema di gestione centralizzata di allarmi;
- Connessione BACnet.

Alimentazione 115/230VCA +10%/-15%, grado di protezione IP40, temperatura di esercizio 0°C...50°C

Norme di riferimento: EN 54-2 e 54-4

Rivelatore ottico di fumo puntiforme

Rivelatore di fumo analogico-attivo ad indirizzamento individuale con comportamento di risposta uniforme nella più ampia gamma di tipologie di incendio. Elevato grado di attendibilità grazie alla analisi e trattamento

del segnale sia nel rivelatore che nella centrale di rivelazione. Dotato di nuovo sistema di rivelazione opto-elettronico ad alte prestazioni in grado di rivelare sia fumi chiari che fumi scuri. In grado di emettere il segnale di pericolo su due livelli: sensibilità normale o sensibilità aumentata emissione del segnale di manutenzione in caso di sporcamento della camera ottica; costituito con materiali ecologicamente sicuri. Utilizzabile con la base DB1131.

- Temperatura di lavoro: da -25°C a + 60°C
- Umidità: $\leq 95\%$ rel.
- Grado di protezione: IP 44
- Compatibilità elettromagnetica: 50 V/m (1MHz...1GHz)
- Conformità EN 54-7

Modulo di comando completo di modulo di conferma

Modulo di comando per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo AlgoRex, idoneo ad asservimenti di installazioni antincendio decentralizzate. Equipaggiato con elettronica controllata da microprocessore, completo di funzione di isolamento di linea e di circuito ad autoindirizzamento. Installazione su linea di rivelazione a 2 conduttori: non richiede alimentazione addizionale. Comando mediante contatto di scambio: ingresso sorvegliato per messaggio di conferma. Alloggiato in contenitore per montaggio a vista e idoneo alla installazione su barra a omega. Morsetti di collegamento: 0,2...1,5 mm² Capacità contatto: 30 Vac/dc/1A Umidità: sino a 95% relativa Completo di 1 modulo alloggiato in contenitore IP56.

Interfaccia elettronica

Interfaccia elettronica dotata di uscite di ALLARME E GUASTO a relè con contatti liberi da potenziale in modo da permettere il collegamento a qualsiasi tipo di centrale di segnalazione (incendio, intrusione, allarmi tecnologici), con linee di rivelazione a due o quattro fili.

Pulsante manuale d'allarme

Pulsante di allarme per il sistema di rivelazione incendi analogico attivo AlgoRex: elettronica con circuito ad autoindirizzamento. Completo di dispositivo di isolamento di corto circuiti sulla linea di rivelazione. Attivazione mediante azione su lastra in vetro con punto di rottura. Idoneo al montaggio superficiale in ambienti asciutti. Installazione su linea di rivelazione a 2 conduttori: completo di diodo Led rosso per l'indicazione locale dello stato di attivazione. Morsetti di collegamento: 0,2...1,5 mm² Temperatura di esercizio: -25...+60 gradi C Umidità: $\leq 100\%$ relativa Grado di protezione: IP54

Pannello ottico-acustico allarme incendio

Pannello di segnalazione ottico e acustico con scritta "ALLARME INCENDIO".

Possibilità di settare il suono e la segnalazione luminosa o come impulsiva o come fissa.

Realizzato in contenitore plastico con frontale in plexiglass Livello sonoro: 98 dB Alimentazione: 24 Vdc Assorbimento: 130 Ma

4.1.16 Impianti televisivi

Tipo

Distribuzione in derivazione con partitori induttivi ad alta direzionalità.

Antenne

Sistema di antenne riceventi costituito dalle seguenti antenne complete di tutti gli accessori di fissaggio in acciaio zincato a fuoco per immersione:

- Antenna tipo yagi-uda per canale VHF (rete 1 RAI), con almeno quattro elementi e:
 - guadagno non inferiore a 6,5 db;
 - rapporto avanti-indietro non inferiore a 18 db.

- Antenna tipo yagi-uda per canale UHF banda IV (rete 2 RAI) con almeno 10 elementi e:
 - guadagno non inferiore a 11 db;
 - rapporto avanti indietro non inferiore a 20 db,
- Antenna di tipo logaritmico per canale UHF banda V (rete 3 RAI ed emittenti private) con:
 - guadagno non inferiore a 9 db;
 - rapporto avanti-indietro non inferiore a 20 db.

Nel caso di segnali deboli antenne dotate di una maggiore efficienza.

Sostegno costituito da tubo di acciaio zincato a fuoco per immersione ancorato saldamente alla struttura resistente del tetto.

Ancoraggi con interdistanza di almeno 40 cm.

Lunghezza sufficiente all'installazione delle antenne in modo che le loro interdistanze e la distanza di quella inferiore dal tetto non siano inferiori a quanto previsto dalle norme CEI 12-15/77 fasc.. 342 e successivi adeguamenti.

Se necessario di tipo telescopico o a traliccio, ancorato e dimensionato per sopportare nel punto di fissaggio il momento flettente determinato da una spinta del vento a 120 km/h. Se necessarie e comunque per altezze del sostegno superiori a 4 m controventature su uno o più ordini con almeno tre tiranti a 120° per ciascun ordine.

Tiranti costituiti da funi in acciaio zincato senza anima tessile di sezione non inferiore a 6 mm² protette da guaina esterna in plastica, munite di redance alle estremità e bloccate con morsetti a cavallotto. Ciascuno provvisto di tenditore regolabile a doppia vite filettata.

Come il sostegno, così pure tutti gli accessori di fissaggio (staffe supporti, ralle, tenditori, ecc.) in acciaio zincato a fuoco per immersione. Sostegno collegato agli organi di captazione dell'impianto parafulmine (qualora sia previsto) o direttamente al dispersore dell'impianto di terra mediante un conduttore in corda rigida di rame di sezione non inferiore a 35 mm². Posizione determinata in modo da consentire la migliore ricezione e la mancanza di echi e disturbi. In ogni caso il sistema di antenne installato in posizione tale che qualunque assetto venga ad assumere, anche per cause accidentali, siano evitati i danni alle persone e siano mantenute le distanze previste dalle norme CEI da eventuali linee elettriche aeree.

Cavi di collegamento dalle antenne al rispettivo amplificatore ancorati al sostegno in modo sicuro (non è ammesso l'impiego di fasciature con nastro autoadesivo) ed in modo da non essere sottoposti a sollecitazioni meccaniche.

Punto presa TV

Partitori induttivi

Tipo da incasso o modulari secondo le esigenze contenuto entro apposita cassetta con coperchio su cui stampigliato il simbolo della apparecchiatura. Per permettere di poter derivare, dal cavo di antenna principale, il segnale video verso cavi secondari onde effettuare ulteriori distribuzioni orizzontali o verticali.

Costituito da elementi appropriati, transistorizzati, e contenuti entro un involucro metallico con funzioni di schermatura.

Dati caratteristici principali:

- | | |
|--------------|------------|
| - Ingresso | 1/2 |
| - Uscita | 2-N |
| - Attenzione | max 10 dB. |

Cavo coassiale

Caratteristiche conformi a quanto previsto nelle norme CEI 12-15/77 e 46.1/73 VI/80 e successivi adeguamenti.

- impedenza caratteristica nominale $75 \pm 3 \Omega$
- attenuazione per 100 m a 200 MHz non superiore a 9 db
- impedenza di trasferimento non superiore a 0.2 OHM/M
- conduttore interno filo unico in rame o flessibile in rame stagnato
- conduttore esterno calza fitta di rame
- dielettrico polietilene compatto
- coefficiente di invecchiamento conforme norme CEI 12-15
- provvisto di protezione antimigrante con schermatura atta a:
 - impedire irradiazioni che possano disturbare altri ricevitori non collegati all'impianto centralizzato;
 - proteggere l'impianto dalla captazione diretta di segnali irradiati su canali non convertiti dall'impianto centralizzato o di segnali di altri servizi di telecomunicazioni o disturbi in genere.

Prese TV

Conformi alle Norme CEI **12-15**, alle tabelle CEI-UNEL 84601-7 e successivi adeguamenti con le seguenti caratteristiche:

- diametro connettore 9.5 mm
- impedenza caratteristica 75 OMN
- attenuazione di passaggio non superiore a 2 db
- attenuazione di disaccoppiamento fra due prese adiacenti non inferiore a 25 db
- R.O.S non superiore a 1.5
- Valori massimi di attenuazione sopra indicati riferiti rispettivamente alla banda **V** e **I**; comunque variabili in funzione della frequenza. In particolare quelli di derivazione dovranno compensare almeno in parte, le attenuazioni del segnale determinate dai cavi, senza tuttavia superare la differenza prevista dalle Norme CEI art. 3.1.06 fra i livelli dei canali distribuiti.

4.1.17 Impianti videocitofonici.

Caratteristiche generali

- Cablaggio semplificato con 8 fili
- Assenza del cavo coassiale per segnale video
- Connessioni identiche su tutti i dispositivi
- Morsetti estraibili su tutti i dispositivi

Posto esterno videocitofonico

- Installazione da incasso o da parete
- Versione monoblocco o modulare
- Tetto antipioggia in alluminio nella versione da incasso
- Grado di protezione IP54
- Modulo fonico con pulsante luce scale, led per illuminazione pulsante e chiamata, microfono e altoparlante amplificato
- Modulo pulsanti digitale con pulsanti di chiamata
- Modulo targa digitale con cartellino per numero civico, legenda indirizzi o altre informazioni
- Modulo telecamera con sensore da 1/3", obiettivo F3,5 f3,6 mm, alimentazione 18 24 V.d.c., illuminazione notturna tramite led, regolazione automatica lineare della luminosità accensione immediata, temperatura di funzionamento -10° + 50°C , possibilità di regolare l'altezza del campo inquadrato ($+0,5^{\circ}$).

Alimentatore video

- Contenitore DIN 10 moduli
- Ingresso 230 V.a.c.
- Connettore 8 morsetti

- Uscite: mors.: 1-0V d.c. mors. 2-24 V.d.c., alimentazione, mors. 3 e 4-24 V.d.c alimentazione fonica, mors. 5 e 6-24 V.d.c. fonica, mors. 7 e 8 – segnale video
- Potenza dissipata 220 W (video), 12W (audio)

Cavo per impianti digitali

- Cavo costituito da 3 coppie di conduttori singolarmente twistate per i segnali e 2 conduttori per l'alimentazione in bassa tensione dei dispositivi
- Conduttori alimentazione da 1,5 mmq.Cu
- Conduttori segnali da 0,35 mmq.Cu
- Guaina di colore verde in PVC (normativa CEI 20-22 II)
- Temperatura di esercizio -10+70°C

Posto interno videocitofonico

- Possibilità di installazione da parete, da tavolo, ad incasso
- Dotato di segreto di conversazione, tasto per monitoraggio per posto esterno, apertura serratura e luce scale
- Accessori: pulsante aggiuntivi, scheda per esclusione chiamata e led di segnalazione
- Volume della chiamata regolabile su tre livelli
- Monitor in bianco e nero da 4 pollici con regolazione di luminosità e contrasto
- Cordone estensibile con due connettori RJ.

4.1.18 Interruttori automatici a parete per usi civili

Costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle Norme CEI 23.3/78 EC/78 - V1/84 - V2/87 e successivi adeguamenti nonché, di tipo componibile.

Caratteristiche generali:

- tipo componibile
- tensione nominale 415 V
- frequenza nominale 50 Hz
- tensione di prova I' 2 kV
- corrente nominale 6/10/15/20/25 A
- esecuzione 6 A e 10 A 1/2 poli
- esecuzione 16 A/20A/25A 2 poli
- involucro isolante di tipo chiuso per la totale segregazione delle arti attive.
- viti di serraggio dei conduttori;
- contatti in lega d'argento;
- tasto di superficie elevata onde facilitare la manovra con stampigliata la siglatura atta ad indicare la posizione di aperto o chiuso (I-O). Apertura a scatto.

Provvisti di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori autorizzati.

4.1.19 Interruttori magnetotermici differenziali modulari - In max 100 A

Costruttivamente conformi alle norme CEI 23.-42/44 e successivi adeguamenti, costituiti da contenitore in materiale isolante stampato nel cui interno sono racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore. Parti attive costituite da contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i cordoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza. Contatto principale mobile inferiore (uno per ogni polo) che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura.

Tale operazione indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione nominale 230/415 V
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento 30/40°C
- corrente nominale max 100 A

Esecuzione del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato, dotato di appositi dispositivi magnetotermici e differenziali (sganciatori di massima corrente uno per fase), composti da sganciatore termico ad intervento ritardato per la protezione contro i sovraccarichi e sganciatore magnetico ad intervento istantaneo per la protezione contro i sovraccarichi elevati e i corto circuiti, con un dispositivo di sgancio della corrente differenziale a mezzo di trasformatore di corrente di tipo toroidale.

Sul fronte del contenitore pulsante di prova "test" e quello di ripristino, e se necessario dispositivo di regolazione della corrente differenziale nominale di intervento, certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori.

Lo sganciatore differenziale sarà collegato ai terminali dell'interruttore in modo che la tensione di alimentazione dello sganciatore sia quella che risulta applicata a detti terminali. Dovrà essere provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori autorizzati.

4.1.20 Interruttori magnetotermici scatolati - In max 800 A

Costruttivamente conformi alle norme CEI 17-5 e successivi adeguamenti.

Costituiti da contenitore in materiale isolante stampato nel cui interno racchiude tutte le parti attive dell'interruttore.

Parti attive costituite essenzialmente da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza; contatto principale mobile inferiore per ogni polo che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto.

Operazione di apertura/chiusura indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra in modo da non innescare un arco tra i due contatti, ed effettuata tramite un meccanismo a scatto.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione d'isolamento 230/415V
- tensione di prova 3 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento 45°C

- corrente nominale max 800 A

In esecuzione automatica con appositi dispositivi magnetotermici (sganciatori di massima corrente uno per fase).

Dispositivi composti da sganciatore termico ad intervento ritardato per la protezione contro i sovraccarichi e sganciatore magnetico ad intervento istantaneo per la protezione contro i corto circuiti.

I contatti mobili in caso di intervento di tali sganciatori si dovranno aprire anche se la leva di manovra è mantenuta in posizione di chiuso.; la leva di manovra dovrà individuare tre posizioni dei contatti:

- interruttore chiuso;
- interruttore aperto manualmente;
- interruttore aperto automaticamente dagli sganciatori.

Accessori in funzione delle necessità di impianto quali:

- spina a cavo per segnalazione a distanza;
- contatti ausiliari;
- bobina di apertura;
- bobina di chiusura;
- motorizzazione.

Certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori autorizzati.

4.1.21 Interruttori sezionatori modulari - In max 125A

Costruttivamente conformi alle norme CEI 23-3, IEC 408, IEC 669-1 e successivi adeguamenti, costituiti da contenitore in materiale isolante stampato, nel cui interno sono racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore. Parti attive costituite da contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i cordoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza, contatto principale mobile inferiore per ogni polo che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura.

Tale operazione dipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione d'isolamento 500 V
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento 30/40°C
- corrente nominale max 125 A

Esecuzione del tipo a scatto per montaggio su profilato unificato. Provvisto di certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori autorizzati.

4.1.22 Interruttori sezionatori scatolati - In max 1250 A

Costruttivamente conformi alle norme CEI 17-11 e successivi adeguamenti.

Costituiti da contenitore in materiale isolante stampato nel cui interno sono racchiuse tutte le parti attive dell'interruttore.

Parti attive costituite da un contatto principale fisso per ogni polo situato sulla parte superiore del contenitore in intimo collegamento con i codoli esterni per l'attestazione delle linee in cavo di partenza; contatto principale mobile inferiore per ogni polo che permetta tramite una leva di comando posta sulla parte frontale del contenitore, la chiusura o l'apertura di detto.

Tale operazione indipendente dalla forza o velocità esercitata sulla leva di manovra in modo da non innescare un arco tra i due contatti, effettuata tramite meccanismo a scatto rapido.

Caratteristiche elettriche principali:

- numero poli 2-3-4
- tensione d'isolamento 230/415V
- tensione di prova 3 kV
- frequenza nominale 50 Hz
- temperatura ambiente di riferimento 45°C
- corrente nominale max 1250 A

Certificazione di conformità rilasciato dal CESI o da laboratori autorizzati.

4.1.23 Inverter trifase AC/DC per impianto fotovoltaico

Inverter trifase tipo SMA 15000TL o equivalente di altra marca

Sunny Tripower 15000TL è l'inverter ideale per impianti di tipo commerciale e industriale. Con un rendimento del 98,4% non solo permette di avere un'efficienza ad altissimi livelli, ma, grazie al concetto multistringa e all'ampio range di tensione d'ingresso, garantisce anche un'elevata flessibilità di utilizzo e la compatibilità con numerosi moduli FV.

Sono state inoltre integrate nuove funzioni di comunicazione con la rete elettrica grazie al controllore di impianto, che consente la regolazione della potenza reattiva insieme all'inverter direttamente al punto di connessione. In questo modo non sono più necessarie unità di regolazione separate con conseguente riduzione dei costi di sistema. Un'altra novità è rappresentata dalla potenza reattiva sempre disponibile, grazie alla funzione QonDemand.

Efficiente

- Massimo grado di rendimento pari al 98,4%

Sicuro

- Scaricatore di sovratensioni CC (SPD tipo II) integrabile

Adattabile

- Il display è disponibile come optional
- Tensione d'ingresso CC fino a 1 000 V
- Dimensionamento dell'impianto su misura grazie al concetto multistringa

Innovativo

- Funzioni di comunicazione con la rete elettrica grazie al controllore di impianto
- Potenza reattiva sempre disponibile, grazie alla funzione QonDemand

4.1.24 Prese a spina per usi civili

Costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle norme CEI 23-34 e successivi adeguamenti:

Caratteristiche principali:

- tensione nominale 250 Vca
- frequenza nominale 50 Hz
- corrente nominale 10/16 A
- tensione di prova per 2 kV
- involucro isolante in policarbonato di tipo chiuso;
- viti di serraggio dei conduttori;

- alveoli di sicurezza.

Distinte per tipologia ed esigenze così suddivise:

- a) PRESE 2x10 A+T IN LINEA: alveoli Ø 4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva con polo di terra centrale.
- b) PRESE 2x16 A+T IN LINEA: alveoli Ø 4,8 mm c.s.d.
- c) PRESE 2x10 A IN LINEA: alveoli Ø 4 mm posti verticalmente ad una sola parte attiva per apparecchi di classe 2 secondo DPR 547 art. 314.
- d) PRESE 2x10/16A+T IN LINEA (BIVALENTE): doppi alveoli posti verticalmente ad una sola parte attiva per spine sia a 10A - Ø 4 mm che a 16A - Ø 4,8 mm con unico polo di terra centrale.
- e) PRESA 2Xx0/16A+T LATERALE (TIPO SCHUKO): alveoli Ø 4,8 mm posti orizzontalmente ad una sola parte attiva per spine a 10A e 16A con contatto di terra posto lateralmente.

Provvisi di Marchio Italiano di Qualità (IMQ) e di certificazione di conformità rilasciata dal CESI o da laboratori approvati.

4.1.25 Morsetti per giunzioni, derivazioni e nodi equipotenziali.

- Conformi alle norme di prodotto CEI EN 60998-1 (prescrizioni generali) e CEI EN 60998-2-1 (prescrizioni particolari)
- Provvisi di marchio IMQ e marcatura CE
- Materiali
 - Corpo: policarbonato trasparente
 - Piastrina: rame stagnato
 - Elementi di serraggio: acciaio trattato e zincato
 - Viti: acciaio classe 8.8 zincate
 - Eventuale attacco per guida DIN: acciaio trattato e zincato o policarbonato
- Resistenza alla temperatura: non inferiore a 85° C.
- Resistenza alla fiamma: autoestinguente V-O (UI.94)
- Tensione nominale: 450 V
- Grado di protezione: IP20 (CEI EN 60529).
 - Accessori vari.

4.1.26 Prese a spina per usi industriali

Costruttivamente conformi e rispondenti a quanto prescritto dalle Norme CE 23-12 e successivi adeguamenti.

Caratteristiche generali:

- tipo CEE 17
- tensione nominale max 750 V
- frequenza nominale 50/60 Hz
- corrente nominale max 125 A
- esecuzione IP54 o IP67
- involucro in alluminio verniciato o materiale plastico a base di PVC.
- PRESA 2P+T/6h: presa industriale 2x16/32/63+T - 230 V in esecuzione IP54 con coperchio a molla. Alveoli Ø 4,8 mm ad una sola parte attiva con polo di terra in posizione 6h. In materiale termoplastico isolante autoestinguente composta da due elementi.
 - o Cassetta in materiale s.d. con recante sulla parte inferiore e superiore i fori per l'innesto delle tubazioni e pressatubi.
 - o Elemento presa in materiale s.d. con guarnizione per il montaggio sulla cassetta e viti di fissaggio.
 - o Colorazione blu di identificazione.

- PRESA 2P+T+I/6h: presa industriale 2x16/32/63+T - 230 V in esecuzione IP54 con coperchio a molla. Alveoli Ø 4,8 mm ad una sola parte attiva con polo di terra in posizione 6h. In materiale termoplastico isolante autoestinguente composta da due elementi.
 - o Cassetta superiore in materiale s.d. con recante sulla parte inferiore e superiore i fori per l'innesto delle tubazioni e pressatubi.
 - o Elemento presa in materiale s.d. con guarnizione per il montaggio sulla cassetta descritta al punto 1 e viti di fissaggio.
 - o Colorazione blu di identificazione.
 - o Blocco meccanico (I) in accordo con le prescrizioni di sicurezza del DPR 547 art. 311 per consentire l'azionamento dell'interruttore solo a spina inserita ed impedire la sua estrazione ad interruttore chiuso.
 - o Interruttore e presa montati entrambi su coperchio asportabile solo ad interruttore aperto.
- PRESA 3P+N+T+I/6h: presa industriale 3x16/32/63+N+T - 230/400V in esecuzione IP54 con coperchio a molla. Alveoli Ø 4,8 mm con polo di terra in posizione 6h. In materiale termoplastico isolante autoestinguente composta da due elementi.
 - o Cassetta in materiale s.d. con recante sulla parte inferiore e superiore i fori per l'innesto delle tubazioni e pressatubi.
 - o Elemento presa in materiale s.d. con guarnizione per il montaggio sulla cassetta descritta al punto 1 e viti di fissaggio.
 - o Colorazione rosso di identificazione.
 - o Blocco meccanico (I) in accordo con le prescrizioni di sicurezza del DPR 547 art. 311 per l'azionamento dell'interruttore solo a spina inserita ed impedire la sua estrazione ad interruttore chiuso.
 - o Interruttore e presa montati entrambi sul coperchio asportabile solo ad interruttore aperto.
- PRESA 2P+T+I+F/6 h: presa industriale 2x16/32/63A+T - 230V in esecuzione IP54 con coperchio a molla. Alveoli Ø 4,8 mm ad una sola parte attiva con polo di terra in posizione 6h. In materiale termoplastico isolante autoestinguente composta da due elementi.
 - o Cassetta in materiale s.d. con recante sulla parte inferiore e superiore i fori per l'innesto delle tubazioni e pressatubi.
 - o Elemento presa in materiale s.d. con guarnizione per il montaggio sulla cassetta descritta al punto 1 e viti di fissaggio.
 - o Colorazione blu di identificazione.
 - o Blocco meccanico (I) in accordo con le prescrizioni di sicurezza del DPR 547 art. 311 per consentire l'azionamento dell'interruttore solo a spina inserita ed impedire la sua estrazione ad interruttore chiuso.
 - o Interruttore e presa montati entrambi sullo stesso contenitore con coperchio apribile solo ad interruttore aperto. Tale operazione consentirà l'accesso ai fusibili.
 - o Base bipolare per fusibili completa con tappi a vite di tipo ceramico montata all'interno del contenitore e accessibilità secondo le modalità descritte al punto 4. Completa di fusibili con valore di corrente pari al valore nominale della portata della presa di corrente.
- PRESA 3P+N+T+I+F/6h: presa industriale 3x16/32/63A+T - 230/400 V in esecuzione IP54 con coperchio a molla. Alveoli Ø 4,8 mm con polo di terra in posizione 6 h. In materiale termoplastico isolante autoestinguente composta da due elementi.
 - o Cassetta in materiale s.d. con recante sulla parte inferiore e superiore i fori per l'innesto delle tubazioni pressatubi.

- Elemento presa in materiale s.d. con guarnizione per il montaggio sulla cassetta descritta al punto 1 e viti di fissaggio.
- Colorazione rosso di identificazione.
- Blocco meccanico (I) in accordo con le prescrizioni di sicurezza del DPR 547 art. 311 per consentire l'azionamento dell'interruttore solo a spina inserita ed impedire la sua estrazione ad interruttore chiuso. Interruttore e presa montati entrambi sullo stesso contenitore, coperchio apribile solo ad interruttore aperto. Tale operazione consentirà l'accesso ai fusibili.
- base tripolare per fusibili completa con tappi a vite di tipo ceramico, montata all'interno del contenitore ed accessibilità secondo le modalità descritte al punto 4. Completa di fusibili con valore di corrente pari al valore nominale della portata della presa di corrente.

4.1.27 Pulsanti per sganci di emergenza

Contenitori in robusto materiale plastico o in lega leggera pressofusa, provvisti di vetro frangibile antischeggio e di scritta indicatrice

Rispondenza normativa CEI 23-48, CEI 23-49, CEI 23-40, CEI 17-44, CEI 17-45, EN 60947-1 e EN 60947-5-1

Grado di protezione: IP55

Temperatura di installazione - 25°C ÷ + 60°C

Colore pulsante rosso, su fondo di contrasto giallo e spia verde (doppia spia nel caso di alimentazione del pulsante da quadro diverso da quello sganciato).

Costruttivamente tale che non sia possibile sganciare senza produrre la frattura del vetro.

4.1.28 Quadri B.T. in batterie di cassette isolanti

- A seconda delle dimensioni di tipo ad armadio appoggiato a pavimento o di tipo a cassetta fissato a parete;
- Costituiti da cassette in materiale autoestinguente, quali resine poliesteri rinforzate con fibre di vetro o polycarbonato;
- Dimensioni modulari, montate in batteria e chiuse con coperchi in polycarbonato trasparente, il grado di protezione non inferiore a IP 55;
- Chiusura con sistemi di tipo a baionetta o a ¼ di giro o simile, apertura dei coperchi con attrezzo. Tutte le apparecchiature fissate su un pannello di fondo in lamiera di acciaio oppure in materiale isolante di almeno 1,5 e 4 mm di spessore rispettivamente.
- Tutti gli apparecchi di comando diretto e indiretto (interruttori, pulsanti, selettori, etc.), con manovra rinviata all'esterno e tale che il grado di protezione IP55 richiesto, non risulti abbassato; rinvii costruiti in modo che sia mantenuto il doppio isolamento richiesto per le cassette e che, sia possibile asportare completamente i coperchi.
- Ciascun quadro provvisto di sbarre in rame elettrolitico che costituiranno uno o più sistemi principali da cui derivare i sistemi secondari disposti verticalmente, portate sbarre: 160-400-630-1000-1600 A.
- Tutti i componenti costituenti il quadro (cassette, coperchi, pannelli di fondo, sbarre, basamento, struttura metallica di sostegno, accessori vari, etc.), dello stesso costruttore e non sottoposti a modifiche o adattamenti di sorta.
- Coperchi cassette contenenti interruttori automatici provvisti di sportello apribile per la manovra degli apparecchi. A sportello chiuso grado di protezione non inferiore a IP 55.
- A coperchio delle cassette aperto, non possibile il contatto accidentale, con alcuna parte in tensione, grado di protezione per le parti in tensione non inferiore a IP20.
- Possibilità di asportare completamente il pannello di fondo senza dover intervenire sulle apparecchiature su di esso installato e senza dover aprire l'interruttore generale del quadro.
- A pannello asportato tutti i conduttori in arrivo alla cassetta attestati su una morsettiera o su un connettore multiplo.

- Morsetti e/o alveoli arretrati in modo che non sia possibile il contatto accidentale, strumenti di misura, indicatori luminosi, eventuali schede per la regolazione automatica degli impianti, etc., posti completamente all'interno (ossia senza alcuna parte accessibile dall'esterno).
- Batterie di piccole dimensioni (fino a 1 m di altezza) fissate direttamente a parete mediante le apposite staffe. L'installazione fatta nella fascia compresa fra 0,5 e 2 m di altezza.

4.1.29 Quadri B.T. modulari in acciaio

Quadri per Correnti in ingresso fino a 125 A

Quadro posizionato come ultimo quadro di distribuzione (a valle dei quadri di distribuzione primaria tipo Power-center), è costruito per operare in condizioni nominali di bassa entità: adatto al montaggio di apparecchi di tipo modulare su guida DIN , per correnti fino a 125 A.

Caratteristiche generali:

- Quadri con struttura ad involucro prefabbricato (monoblocco)
- Spessore lamiera: 15/10mm
- Colore standard: RAL 7035
- Gradi di protezione: IP30/IP43
- Cablaggio al banco su telaio estraibile
- Rispondenza normativa: CEI 23-49 CEI 23-51

Caratteristiche tecniche:

- Tensione nominale di isolamento (Ui): 400/690V□
- Tensione nominale di impiego (Ue): 400V□
- Tensione di tenuta ad impulso (Uimp):6kV
- Frequenza nominale: 50Hz
- Corrente nominale: fino a 125°
- Classe d'isolamento 1
- Grado d'inquinamento 3

Caratteristiche dimensionali:

- Dimensioni esterne estremamente contenute
- Dimensione di altezza: da 400 a 1200mm (interno)
- Dimensioni di profondità: 140mm (esterno)
- Installazione sporgente e da incasso (cassetta da muro)
- Montaggio estremamente semplificato

Involucro:

- Costituito da cassa prefabbricata in lamiera Sendzimir , verniciata a polvere
- Chiusura superiore con fissaggio a viti asportabile per lavorazione in cantiere (fissaggio raccorderie all'impianto)
- Coperture frontali modulari con spessore 15/10mm incernierate o fisse
- Porte frontali in lamiera verniciata o in cristallo temperato di sicurezza

Struttura interna di sostegno:

- Montanti interni di montaggio ricavati da lamiera spessore 15/10 mediante piegatura multipla; profilo con forature tonde passo 25mm secondo DIN 43660
- Kit di montaggio costruiti in lamiera di spessore 20/10 sendzimir composti da: guida DIN e supporti canalina.

Verniciatura:

- Base del processo: lamiera in acciaio zincato elettroliticamente con definizione Fe P01 ZE 25/25 03 PHCR secondo EN 10152
- Vernice in polvere setificata colore RAL 7035 (o secondo richiesta del cliente su tabella RAL) con resina epossidica; spessore minimo 60.

Normativa di riferimento

- CEI 23-49 - Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2 :Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza trascurabile.
- CEI 23-51 -Prescrizioni per la realizzazione ,le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per istallazione fissa per uso domestico e similare.
- CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.a. e 1500Vc.c.
- Classe di isolamento 1 Collegamenti delle masse al conduttore di protezione.

Targhe e targhette

- targhe e targhette in PVC pantografato;
- Indicazione sulla parte superiore del fronte quadro della dicitura di denominazione con targhe di altezza non inferiore a 50 mm;
- singole unità dei quadri munite di targhe sul fronte e sul retro con indicazione del servizio;
- singole celle, contenenti gli interruttori di arrivo, o di partenza, munite di targhe sul fronte e sul retro con l'indicazione del servizio.

Quadri per correnti in ingresso fino a 630A

Quadro posizionato come secondario o di piano per distribuzione effettuata soprattutto con apparecchi modulari e scatolati (a valle del quadro di distribuzione principale tipo power-center), è costruito per operare in condizioni nominali di bassa entità: correnti nominali fino a 630A, correnti di corto circuito fino a 30kA.

Il quadro può avere due forme di fornitura: FLAT-PACK componibile, per un veloce montaggio a banco su "piattaforma" cioè senza pareti laterali e chiusura superiore/inferiore che sono successivamente montabili, per un grado di protezione con porta di IP43. Oppure in versione monoblocco premontato per un grado di protezione con porta di IP55. Il quadro nelle sue versioni è predisposto per il montaggio di una vasta gamma di apparecchiature per bassa tensione (interruttori modulari, di manovra, scatolati, ecc.).

Caratteristiche generali FLAT PACK componibile:

- Quadri con struttura ad involucro FLAT PACK componibile(fornitura sciolta)
- Spessore lamiera: 15/10mm
- Colore standard: RAL 7035
- Gradi di protezione: IP30/IP43
- Progetto estetico evoluto
- Cablaggio al banco su piattaforma
- Rispondenza normativa: CEI EN 60439/1-A11, IEC EN 439/1, DIN EN 60439/1, VDE 0660 Teil 500, CEI 64/8

Caratteristiche generali monoblocco:

- Quadri con struttura ad involucro monoblocco
- Spessore lamiera:15/10
- Colore standard:RAL 7035
- Gradi di protezione :IP30/55
- Progetto estetico evoluto

- Rispondenza normativa: CEI EN 60439/1-A11, IEC EN 439/1, DIN EN 60439/1, VDE 0660 Teil 500, CEI 64/8

Caratteristiche tecniche:

- Tensione nominale di isolamento (Ui): 690V
- Tensione nominale di impiego (Ue): 690V
- Tensione di tenuta ad impulso (Uimp): 6kV
- Frequenza nominale: 50Hz
- Corrente nominale: fino a 630°
- Corrente ammissibile di breve durata (Icw): 30kA
- Corrente ammissibile di picco (Ipk): 63kA
- Ventilazione: con aria naturale

Caratteristiche dimensionali:

- Dimensioni esterne estremamente contenute
- Dimensione di altezza: da 600 a 2000mm (interno)
- Due dimensioni di profondità: 250mm e 400mm (esterno)
- Tre dimensioni di base: 300, 600, 900mm (interno)
- Possibilità di vano sbarre/cavi integrato
- Installazione da parete e da pavimento sporgente
- Doppio interasse di cablaggio per apparecchi modulari
- Montaggio estremamente semplificato

Involucro:

- Costituito da cassa in versione FLA PACK componibile o prefabbricata tipo monoblocco in versione da parete o da pavimento; previsto per essere montato anche in batteria.
- Chiusura superiore con fissaggio a viti asportabile per lavorazione in cantiere (fissaggio raccorderie all'impianto)
- Chiusura inferiore suddivisa in segmenti di lamiera modulabili per il transito dei cavi in ingresso/uscita
- Coperture frontali modulari con spessore 15/10mm incernierate o fisse
- Disponibilità coperture frontali con alettature di raffreddamento IP30 e predisposte per montaggio di apparecchi di comando da pannello

Struttura interna di sostegno:

- Montanti interni di montaggio ricavati da lamiera spessore 15/10 mediante piegatura multipla; profilo con forature tonde passo 25mm secondo DIN 43660
- Kit di montaggio costruiti in lamiera di spessore 20/10 sendzimir composti da: piastra di montaggio, copertura fissa e accessori di finitura (interruttori scatolati o di manovra) oppure longheroni di montaggio, traverse rinforzate, copertura fissa e accessori di finitura (interruttori aperti).

Verniciatura:

- Base del processo: lamiera in acciaio zincato elettroliticamente con definizione Fe P01 ZE 25/25 03 PHCR secondo EN 10152
- Vernice in polvere setificata colore RAL 7035 (o secondo richiesta del cliente su tabella RAL) con resina epossidica; spessore minimo 60 .

Sistemi di sbarre:

- Sono costituiti da sistemi a sbarra singola a sezione rettangolare con spessore 5 o 10mm con spigoli arrotondati.
- Possono essere fissati in posizione orizzontale frontale, verticale laterale, verticale posteriore

- I supporti sbarre sono costituiti in materiale a base di vetroresina poliestere con elevata tenuta al corto circuito.
- Derivazioni e collegamenti sono previsti mediante kit vite/bullone (derivazione da sbarre forate spessore 5mm)

Normative di riferimento:

- - CEI EN 60439 - Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- - IEC 439 - Low-voltage switch-gear and control-gear assemblies Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies
- - DIN EN 60439-1 – VDE 0660 Teil 500- Niederspannung-Schaltgerätekombinationen typegeprüfte und partiell typegeprüfte Kombinationen
- - CEI EN 60529 – DIN EN 60529 - Grado di protezione: IP30 senza porta; IP55 con porta
- - CEI 64-8 - Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000Vc.a. e 1500Vc.c.
- - Classe di isolamento 1 - Collegamenti delle masse al conduttore di protezione.

Targhe e targhette:

- targhe e targhette in PVC pantografato;
- Indicazione sulla parte superiore del fronte quadro della dicitura di denominazione con targhe di altezza non inferiore a 50 mm;
- singole unità dei quadri munite di targhe sul fronte e sul retro con indicazione del servizio;
- singole celle, contenenti gli interruttori di arrivo, o di partenza, munite di targhe sul fronte e sul retro con l'indicazione del servizio.

4.1.30 Segnaletica di sicurezza

pulsanti segnalazione incendio:

- cartello in alluminio smaltato a fuoco e serigrafato,
- dimensioni 370 x 370 mm,
- distanza di visibilità: 16 m
- ubicazione: in corrispondenza dei pulsanti di allarme

vietato fumare:

- cartello in alluminio smaltato a fuoco e serigrafato,
- dimensioni: 500 x 700 mm
- distanza di visibilità: 16 m
- ubicazione: lungo le zone di transito

Identificazione dei circuiti comandati e/o protetti

- Targa serigrafata in corrispondenza dei dispositivi di manovra e protezione

4.1.31 Scatole e cassette di derivazione metalliche

- Impiego richiesto per ogni giunzione, ogni derivazione, ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni 2 curve, ogni 15 m nei tratti rettilinei, all'ingresso di ogni corpo illuminante;
- Non ammesso il transito nella stessa cassetta di conduttori appartenenti a impianti o servizi diversi;
- Posa delle tubazioni a filo interno delle cassette con la cura di lisciare gli spigoli onde evitare il danneggiamento delle guaine dei conduttori nelle operazioni di infilaggio e sfilaggio;
- Nel caso di impianto a vista raccordi con le tubazioni esclusivamente eseguiti tramite imbocchi in pressofusione o plastici secondo quanto prescritto;

- Morsetti di tipo a mantello con base in ceramica od in altro materiale isolante;
- Conduttori disposti ordinatamente nelle cassette con un minimo di ricchezza;
- Fissaggio delle cassette esclusivamente alle strutture murarie tramite tasselli ad espansione o chiodi a sparo;
- Tipo di servizio di appartenenza di ogni scatola individuato mediante contrassegno sul coperchio;
- per ogni scatola o cassetta morsetto di terra.

4.1.32 Torrette porta apparecchi sporgenti dalla pavimentazione per postazioni di lavoro

- Torrette bifacciali interasse 108 - 4 moduli - (riducibile a 83,5 - 3 moduli - con riduttore in dotazione) espandibili in senso orizzontale e/o verticale
- Predisposte per collegarsi con qualunque sistema sottopavimento
- Grado di protezione IP52 tra base pavimento e sistemi sottopavimento (Norma 64-8 522.3 e 522.4 commento)
- Grado di protezione IP40
- Resistenza all'urto IK08
- Certificato Omologazione Ministero delle Comunicazioni n. ISCTI/6/3/98/100

Colori: ARDESIA RAL 7021

Certificazioni:

- IMQ EN 50085-2-2
- IMQ EN 50085-2-4
- Tipo Bocchiotti TOR o similare approvato

4.1.33 Tubazioni in acciaio

- Percorsi paralleli agli assi delle strutture (da evitare: percorsi diagonali e accavallamenti);
- Curve a largo raggio. Curve stampate e derivazioni a T ammesse solo in casi molto particolari previo accordo con la D.L.;
- Agevole sfilabilità dei conduttori;
- Nei tratti in vista fissaggio dei tubi con appositi sostegni in materiale plastico o metallico tramite tasselli ad espansione o chiodi a sparo con una interdistanza massima di 100 cm;
- Accorgimenti particolari come tubi flessibili o doppi manicotti in corrispondenza dei giunti di dilatazione delle costruzioni;
- Fissaggio dei tubi a distanza dalle strutture in modo da rendere agevoli le operazioni di riverniciatura per manutenzione e la libera circolazione d'aria;
- Divieto di transitare con tubazioni al di sotto di tubazioni contenenti acqua e vicino a condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e di ancorarsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche;
- Tubi previsti vuoti infilati con fili pilota in materiale non soggetto a ruggine;
- Nei tratti orizzontali di una certa lunghezza tubi posati con una lieve pendenza onde consentire l'eventuale scarico di condensa;
- Filettatura delle tubazioni zincate preservata dalla ruggine con apposito trattamento in cantiere.
- Nei tratti orizzontali di una certa lunghezza tubi posati con una lieve pendenza onde consentire l'eventuale scarico di condensa.

4.1.34 Tubazioni in PVC

- Percorsi paralleli agli assi delle strutture (evitare percorsi diagonali ed accavallamenti);
- Curve a largo raggio. Curve stampate e derivazioni a T ammesse solo in casi molto particolari previo accordo con la D.L.;
- Agevole sfilabilità dei conduttori;
- Nei tratti in vista fissaggio dei tubi con appositi sostegni in materiale plastico o metallico tramite tasselli ad espansione o chiodi a sparo con una interdistanza massima di 100 cm;
- Accorgimenti particolari come tubi flessibili o doppi manicotti in corrispondenza dei giunti di dilatazione delle costruzioni;
- Divieto di transitare con tubazioni al di sotto di tubazioni contenenti acqua e vicino a condutture di fluidi ad elevata temperatura o di distribuzione del gas e di ammararsi a tubazioni, canali o comunque altre installazioni impiantistiche meccaniche;
- Tubi previsti vuoti infilati con fili pilota in materiale non soggetto a ruggine;
- Nei tratti orizzontali di una certa lunghezza tubi posati con una lieve pendenza onde consentire l'eventuale scarico di condensa.

4.2 Prescrizioni tecniche generali

- 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 Direzione Lavori 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 Direzione Lavori, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai componenti stessi.
- 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 dovrà essere conforme alle norme ASSISTAL e UNI/CEI vigenti oltre ad eventuali altre norme specifiche per il caso in esame.
- 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.
- 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 progetto hanno valore dal solo punto di vista impiantistico. Per quanto riguarda gli aspetti edili e strutturali occorre fare riferimento alle tavole di progetto relative.
- Nessun componente degli impianti 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).

4.3 Prove e collaudi

Effettuati a norme UNI e CEI.

Comprendono i seguenti controlli di conformità:

- conformità del singolo elemento di impianto;
- conformità tecnico-funzionale del singolo blocco di impianto;
- conformità prestazionale del singolo blocco di impianto;
- conformità generale impiantistica.

4.3.1 CONTROLLO DI CONFORMITÀ DEL SINGOLO ELEMENTO DI IMPIANTO

- verifica di rispondenza ai campioni approvati e depositati nell'apposito "ufficio campioni";
- verifica di rispondenza ai dati progettuali ed alle specifiche tecniche di gara;
- verifica di rispondenza per corretta installazione.

4.3.2 CONTROLLO DI CONFORMITÀ TECNICO-FUNZIONALE

Per controllo di conformità tecnico-funzionale si intende la verifica di rispondenza alla norma, la verifica di corretta costruzione dell'insieme ed il controllo operativo-funzionale.

Sono compresi come minimo nei controlli di conformità i seguenti interventi:

- verifica dei gradi di protezione;
- controllo dei ripari e delle misure di allontanamento;
- controllo del grado di isolamento dei circuiti;
- verifica della sfilabilità dei cavi;
- verifica della separazione dei circuiti
- controllo delle cadute di tensione e delle resistenze di terra;
- prove di intervento dei dispositivi di protezione e della continuità dei circuiti di protezione;
- misura della resistenza di conto circuito;
- prove di funzionamento.

4.3.3 CONTROLLO DELLA CONFORMITÀ PRESTAZIONALE

Comprende come minimo le seguenti prestazioni:

- Comfort illuminotecnico
- Funzionalità impiantistica.

4.3.4 Collaudi finali

Esami a vista

Per esame a vista si intende l'esame dell'impianto elettrico per accertare che le sue condizioni di realizzazione siano corrette.

L'esame a vista deve accertare che i componenti elettrici siano conformi alle prescrizioni di sicurezza richieste dalle norme (ciò può essere accertato dall'esame di marchiature o di certificazioni).

Che i materiali siano stati scelti correttamente e messi in opera in accordo con le prescrizioni delle normative vigenti.

L'esame a vista riguarda le seguenti condizioni, per quanto applicabili:

- metodi di protezione contro i contatti diretti ed indiretti, ivi compresa la misura delle distanze; tale esame riguarda per esempio la protezione mediante barriere od involucri, per mezzo di ostacoli o mediante distanziamento;
- presenza di barriere tagliafiamma o altre precauzioni contro la propagazione del fuoco e metodi di protezione contro gli effetti termici;
- scelta dei conduttori per quanto concerne la loro portata e la caduta di tensione;
- scelta e taratura dei dispositivi di protezione e di segnalazione;
- presenza e corretta messa in opera dei dispositivi di sezionamento o di comando;
- identificazione dei conduttori in particolare del neutro e di protezione;
- presenza di schemi, di cartelli monitori e di informazioni analoghe;
- identificazione dei circuiti, dei fusibili, degli interruttori, dei morsetti, ecc.
- idoneità delle connessioni dei conduttori;
- agevole accessibilità dell'impianto per interventi operativi e di manutenzione.

Prove (CEI 11.17)

Tutto dove necessario:

- protezioni contro i contatti indiretti;
- tipo e dimensionamento componenti;
- sfilabilità cavi;
- continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali principali e supplementari;
- resistenza di isolamento dell'impianto elettrico;
- protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione;
- prove di polarità;
- prova di tensione applicata;
- prove di funzionamento;
- prove di intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva;
- misura della caduta di tensione;
- misura dell'illuminamento medio;
- verifica degli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza;
- prove impianti a correnti deboli.

Verifica delle protezioni contro i contatti indiretti

Misura del valore di resistenza di terra dell'impianto, utilizzando un dispersore ausiliario ed una sonda di tensione con appositi strumenti di misura o con un metodo voltamperometrico.

Controllo in base ai valori misurati del coordinamento degli stessi con l'intervento nei tempi previsti dei dispositivi di massima corrente o differenziale.

Nei locali da bagno verifica della continuità del collegamento equipotenziale tra le tubazioni metalliche di adduzione e di scarico delle acque, tra le tubazioni e gli apparecchi sanitari, tra il collegamento equipotenziale e il conduttore di protezione.

Prova di continuità dei circuiti di protezione effettuata con una corrente di almeno 0,2A.

Verifica del tipo e dimensionamento dei componenti

Verifica che tutti i componenti dei circuiti messi in opera nell'impianto utilizzatore siano del tipo adatto alle condizioni di posta ed all'ambiente, nonché correttamente dimensionati in relazione ai carichi reali in funzionamento contemporaneo, o, in mancanza di questi, in relazione a quelli convenzionali.

Verifica della sfilabilità dei cavi

Estrazione di più cavi dal tratto di tubo o condotto compreso tra due cassette o scatole successive e controllare che questa operazione non abbia provocato danneggiamenti agli stessi.

Misura della resistenza di isolamento

Resistenza di isolamento tra coppie di conduttori attivi e tra conduttori attivi e terra (durante questa misura i conduttori di fase e di neutro possono essere collegati assieme).

La resistenza di isolamento, misurata con i valori della tensione di prova indicati nella tabella che segue, è considerata come soddisfacente se ogni circuito, con gli apparecchi utilizzatori disinseriti, ha una resistenza di isolamento non inferiore a quanto indicato in seguito.

Le misure devono essere effettuate in c.a. L'apparecchio di prova deve essere in grado di fornire la tensione di prova indicata nella tabella quando eroga la corrente di 1 mA.

Quando il circuito comprende dispositivi elettronici, durante le misure i conduttori di fase e di neutro devono essere collegati assieme.

Questa precauzione è necessaria perché l'effettuazione della prova senza una connessione tra i conduttori attivi potrebbe danneggiare i dispositivi elettronici.

Verifica della protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione per sistemi TT

La rispondenza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 CAP. 413.1.4.2 deve essere verificata con:

- la misura della resistenza di terra per le masse dell'impianto;
- la verifica delle caratteristiche del dispositivo di protezione associato; questa verifica deve essere effettuata:
 - o per dispositivi a corrente differenziale mediante esame a vista e con prove di funzionamento;
 - o per i dispositivi di protezione contro le sovracorrenti mediante esame a vista (corrente di regolazione per gli interruttori automatici, corrente nominale per i fusibili e caratteristiche di intervento);
 - o la verifica della continuità dei conduttori di protezione.

Prova di polarità

Quando sia vietato installare dispositivi di interruzione unipolare sul conduttore di neutro, si deve effettuare una prova di polarità per verificare che tali dispositivi siano installati solo sulle fasi.

Prova di tensione applicata

Questa prova viene effettuata sui componenti non costruiti in fabbrica, e che non siano stati sottoposti a prove di tipo, con il metodo indicato nell'Appendice della norma CEI 1713/I.

Prove di funzionamento

Prove di funzionamento regolare dei vari apparati alla tensione nominale.

Prove di intervento dei dispositivi di sicurezza e di riserva

Attivazione del funzionamento dei dispositivi di alimentazione di sicurezza e di riserva con verifica che i valori di tensione, frequenza, forma d'onda e le tempistiche di intervento siano idonee.

Misura della caduta di tensione

La misura della caduta di tensione deve essere eseguita tra il punto di inizio dell'impianto ed il punto scelto per la prova; si inseriscono un voltmetro nel punto iniziale ed un altro nel secondo punto (i due strumenti devono avere la stessa classe di precisione).

Devono essere alimentati tutti gli apparecchi utilizzatori che possono funzionare contemporaneamente; nel caso di apparecchiature con assorbimento di corrente istantaneo si fa riferimento al carico convenzionale scelto come base per la determinazione della sezione delle condutture.

Le letture dei due voltmetri si devono eseguire contemporaneamente e si deve procedere poi alla determinazione della caduta totale percentuale che non deve essere superiore al 4%.

Misura dell'illuminamento medio

Misura, con luxmetro digitale dei valori di illuminamento nei locali campione e verifica dell'illuminamento medio e del fattore di uniformità.

Verifica degli apparecchi per il comando e per l'arresto di emergenza

Accertamento della presenza e delle caratteristiche degli apparecchi per il comando e l'arresto di emergenza di macchine e componenti con prova di intervento e ripristino.