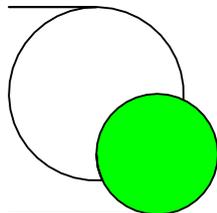


REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA
COMUNE DI TRIESTE



ISTITUTO DI RICOVERO E CURA A CARATTERE SCIENTIFICO

MATERNO - INFANTILE

BURLO GAROFOLO

OSPEDALE DI ALTA SPECIALIZZAZIONE E DI RILIEVO
NAZIONALE PER LA SALUTE DELLA DONNA E DEL BAMBINO

RIORGANIZZAZIONE DIAGNOSTICA
PRENATALE E ACCETTAZIONE OSTETRICO
GINECOLOGICA (CODICE CUP
C92C24000040002)

R.U.P. :

dott. ing. Elena Clio Pavan

COMMITTENTE:

I.R.C.C.S. BURLO GAROFOLO

DIREZIONE AMMINISTRATIVA

S.C. GESTIONE TECNICA EDILE IMPIANTISTICA

DIRETTORE: dott. ing. Elena Clio Pavan

34137 - TRIESTE - via dell'Istria 65 / 1

P.IVA 00124430323

I PROGETTISTI :

ing. Xhemal Duka

OGGETTO : Capitolato speciale d'appalto
- Parte 2 - Impianti elettrici e
speciali

DATA: 07-2024

TAVOLA

AGGIORNAMENTI

N.1

N.2

5.3

N.3

SCALA

-

N.4

FILE: ED_AMB 2 piano diagnostica prenatale

Indice

PREMESSA	2
ART. 1 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	2
ART. 2 – PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE	3
ART. 3 – VIE DI POSA INTERNE	4
3.1 NORME DI RIFERIMENTO GENERALI	4
3.2 REQUISITI GENERALI DI INSTALLAZIONE	5
3.3 VERIFICHE E COLLAUDI	6
3.4 REQUISITI TUBAZIONE FLESSIBILE ISOLANTE, PIEGHEVOLE, AUTOESTINGUENTE.....	6
3.5 REQUISITI TUBAZIONE RIGIDA ISOLANTE.....	7
3.6 REQUISITI GUAINA ISOLANTE.....	7
3.7 REQUISITI CANALI IN MATERIALE METALLICO	8
3.8 ILLUMINAZIONE ORDINARIA	9
3.8.1 NORME DI RIFERIMENTO GENERALI	9
3.8.2 REQUISITI GENERALI DI INSTALLAZIONE	9
3.8.3 VERIFICHE E COLLAUDI	9
3.8.4 MISURE	9
3.8.5 APPARECCHI ILLUMINANTI PER CORRIDOI E UFFICI.....	10
3.8.6 APPARECCHI ILLUMINANTI PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA.....	10
3.9 QUADRI.....	10
3.9.1 NORME DI RIFERIMENTO GENERALI	10
3.9.2 REQUISITI GENERALI DI INSTALLAZIONE	11
3.9.3 VERIFICHE E COLLAUDI	12
3.9.4 REQUISITI DI ACCETTAZIONE PARTICOLARI.....	14
3.10 UTENZE, PUNTI DI UTILIZZAZIONI DI LUCE E DI FORZA MOTRICE.....	14
3.10.1 NORME GENERALI DI RIFERIMENTO	14
3.10.2 REQUISITI GENERALI.....	16
3.10.3 POSA IN OPERA E VERIFICHE	16
3.10.4 REQUISITI PUNTI LUCE.....	16
3.11 CAVI ELETTRICI.....	17
3.11.1 NORME GENERALI DI RIFERIMENTO	17

3.11.2	REQUISITI GENERALI DI INSTALLAZIONE	17
3.11.3	PRESCRIZIONI PARTICOLARI	18
3.11.4	VERIFICHE E COLLAUDI	19
3.11.5	VERIFICHE E COLLAUDI	20
3.12	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI.....	21
3.12.1	GENERALITÀ.....	21
3.12.2	DESCRIZIONE GENERALE.....	21
3.12.3	CRITERI DI INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI.....	21
3.12.4	CONNESSIONE VIA CAVO.....	22
3.12.5	CONNESSIONE VIA CAVO.....	22
3.12.6	RIVELATORE OTTICO DI FUMO ANALOGICO IDENTIFICATO CON ISOLATORE	22
3.12.7	MODULO INDIRIZZATO DI USCITA	23
3.13	DOCUMENTAZIONE FINALE.....	24

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO PARTE TERZA:

IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

PREMESSA

Le opere impiantistiche comprese nel seguente appalto consisteranno nella modifica degli impianti esistenti per adattargli alla nuova distribuzione degli spazi e alle nuove attività sanitarie che andranno ad insidiarsi.

Modifiche consistenti in spostamenti o rimozioni di apparecchi esistenti e aggiunta di nuovi dove necessari.

Il presente documento si intende parte integrante del contratto di affidamento dei lavori di fornitura e costruzione dell'opera.

Oltre al presente documento si fa riferimento a tutti gli elaborati allegati al progetto ed in particolare agli elaborati grafici connessi alle opere da realizzare.

Ogni annotazione riportata sui disegni ed in qualunque altro documento d'appalto sarà da considerarsi parte integrante del capitolato stesso e quindi impegnativa per quanto riguarda l'esecuzione delle opere.

ART. 1 – QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali.

Sia nel caso di forniture legate ad installazione di impianti che nel caso di forniture di materiali d'uso più generale, l'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature e/o documentazione tecnica secondo quanto richiesto, prima dell'inizio dei lavori, ottenendo l'approvazione della direzione lavori o del Committente.

Le caratteristiche dei materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

- dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- dalle eventuali descrizioni specifiche aggiunte come integrazioni o come allegati al presente capitolato;
- da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

L'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in qualsiasi momento ad eseguire o far eseguire a sue cura e spese presso laboratori o istituti accreditati, tutte le prove prescritte dal presente capitolato o richieste dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera e sulle forniture in genere.

L'accettazione della campionatura avrà sempre e comunque carattere provvisorio, restando inteso che l'accettazione definitiva avverrà solamente all'atto del collaudo generale definito,

essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio.

Il prelievo dei campioni destinati alle verifiche qualitative dei materiali stessi, da eseguire secondo le norme tecniche vigenti, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche riconosciute ed accettate dalla direzione lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare gli approvvigionamenti, l'Appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi.

Le forniture non accettate ad insindacabile giudizio dalla direzione lavori dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

Qualora l'Appaltatore di sua iniziativa impiegasse materiali di dimensioni eccedenti le prescritte o di più accurata lavorazione, ciò non gli darà diritto ad aumento di prezzo.

I certificati di garanzia, quelli di omologazione, i bollettini tecnici completi dei dati relativi alle prestazioni e caratteristiche di ogni componente prodotto, dovranno essere consegnati alla D.L. prima della fine lavori.

L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che l'Appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale.

ART. 2 – PRESCRIZIONI DI CARATTERE GENERALE

Per tutte le lavorazioni previste, si intendono comprese e compensate tutte le opere o prestazioni accessorie necessarie a garantire un corretto andamento del cantiere ed a dare l'opera finita.

Nello specifico:

- il trasporto ed i tiri in sito delle apparecchiature e dei materiali;
- lo smaltimento a discarica degli imballi e dei materiali di risulta;
- in fase di realizzazione degli impianti, la protezione di pavimentazioni, pareti, serramenti, finiture, complementi d'arredo, sanitari o altre attrezzature già posti in opera;
- l'esecuzione ed i ripristini di forometrie su strutture opache o trasparenti per il passaggio degli impianti;
- l'esecuzione ed i ripristini di tagli o tracce su murature, pavimenti o solai;
- noleggio ed impiego di attrezzature speciali quali ad esempio sollevatori, gru, carotatrici, ponteggi, ecc.
- adempimenti amministrativi relativi a richieste di occupazione di suolo pubblico;
- assistenza agli adempimenti richiesti per allacciamento impianti;

- la custodia e la vigilanza su attrezzature e materiali, sia installati sia a piè d'opera, fino ad avvenuta consegna ed accettazione del manufatto da parte della committenza;
- la pulizia quotidiana del cantiere;
- la partecipazione alle riunioni di coordinamento da parte del responsabile tecnico di cantiere designato;
- l'assistenza alla direzione lavori ed al collaudatore dell'opera, ivi compresi il noleggio o l'utilizzo di strumenti di misurazione e controllo richiesti, sia in corso di realizzazione delle opere sia in fase di verifica finale. D.M. 01/12/1975 Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione.

La Ditta, nel rispetto della logica e funzionalità richiesta, dovrà pertanto comprendere, nel prezzo della propria offerta e della propria fornitura, tutte le prestazioni, i componenti e le lavorazioni accessorie necessari a dare il lavoro completo e perfettamente funzionante, anche se non esplicitamente richiesto o indicato negli elaborati di progetto.

Tutti gli attraversamenti di pareti o solai tagliafuoco dovranno essere realizzati in modo da garantire a lavoro finito il ripristino delle caratteristiche antincendio progettualmente previste (ad es. con posa in opera di sacchetti REI, schiume epossidiche, ecc...). La documentazione necessaria alla garanzia di esecuzione dei lavori di ripristino antincendio (fotografie, certificazioni dei materiali adottati) dev'essere consegnata tempestivamente al progettista di riferimento per la verifica formale.

ART. 3 – VIE DI POSA INTERNE

3.1 *NORME DI RIFERIMENTO GENERALI*

CEI EN 50086-1 "Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche Parte 1: Prescrizioni generali"

- CEI EN 50086-2-1
- CEI EN 50086-2-2
- CEI EN 50086-2-3
- IMQ (ove esista la norma CEI corrispondente);
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 23-54
- CEI 23-55
- CEI 23-46
- CEI 64-8

Nell'indicazione delle norme di riferimento vengono considerate anche le varianti, le appendici e le errate corrette alle norme stesse.

3.2 REQUISITI GENERALI DI INSTALLAZIONE

Le vie di posa a soffitto e a parete devono seguire percorsi paralleli agli assi delle strutture evitando accavallamenti e curve brusche.

Le tubazioni installate sopra la controsoffittatura, e nei cavedi verticali devono essere in vista, staffate robustamente e rigidamente alla superficie di appoggio.

Negli altri casi, le tubazioni in oggetto devono essere incassate (a parete, a pavimento o a soffitto).

Eventuali curve devono avere un raggio minimo di curvatura 25 cm e comunque tali da non arrecare danno ai cavi durante le operazioni di infilaggio e di eventuale sfilaggio

La distanza minima tra il bordo esterno di ogni tubazione elettrica e quello di qualsiasi canalizzazione telematica deve essere di 20 cm.

Tutte le tubazioni devono essere collegate tramite interposizione di idonee cassette di derivazione ispezionabili. Tali cassette devono essere previste per ogni giunzione o derivazione ed in ogni caso:

- sulle tubazioni ogni due curve;
- dove occorre un brusco cambio di direzione;
- dopo 15 m di tubo rettilineo.

Le scatole e le cassette di derivazione previste sono nei seguenti tipi:

- stagno industriale, munite di pressatubi o pressacavi, agli imbocchi in tutti quei casi in cui l'impianto è eseguito in vista quali centrali tecnologiche ed in tutti i casi dove espressamente richiesto;
- stagno industriale in PVC munite di accessori in tutti quei casi in cui l'impianto è a vista e la distribuzione è in tubazione di PVC;
- tipo da incasso a filo muro in resina stampata con coperchio in materiale plastico, in tutti quei casi in cui l'impianto sarà eseguito sottotraccia.

Le tratte di tubazione tra le varie cassette devono avere andamento il più possibile rettilineo, per assicurare l'inserimento e la rimozione dei cavi.

Il materiale di supporto all'installazione, gli staffaggi, le bullonerie, ecc., devono essere di acciaio zincato o cadmiato.

I cavi, per tutte le tubazioni, dovranno risultare sfilabili; a tal fine il diametro interno della tubazione dovrà essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti e comunque non inferiore a 10 mm, in conformità a quanto consigliato dalla norma CEI 64-8.

Le tubazioni destinate ad essere annegate in getti di cls dovranno garantire l'impermeabilità nei confronti del materiale in cui vengono annegate al fine di preservare la sezione utile interna; le tubazioni, inoltre, dovranno avere caratteristiche di resistenza chimica, fisica e meccanica compatibile con il tipo di posa.

Le tubazioni dovranno inoltre rispondere a tutti i vincoli normativi specifici derivanti dal particolare tipo di posa e/o dal particolare ambiente.

3.3 VERIFICHE E COLLAUDI

Saranno eseguite le seguenti verifiche:

- contrassegni di conformità;
- installazione in conformità alle indicazioni di progetto e del fornitore del materiale stesso;
- installazione in modo da garantire la completa ed agevole sfilabilità dei conduttori;
- diametro in relazione alla quantità e dimensioni dei conduttori (verifica del coefficiente di stipamento indicato nelle norme di accettazione e qualità del materiale);
- installazione ad evitare impedimenti o influenze con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali;
- compensazione termica lineare;
- dichiarazione di conformità sulla realizzazione dell'impianto;

3.4 REQUISITI TUBAZIONE FLESSIBILE ISOLANTE, PIEGHEVOLE, AUTOESTINGUENTE

La tubazione flessibile isolante deve avere le seguenti caratteristiche tecnico-funzionali:

- Temperatura minima di installazione: Classe 2, -5°C
- Temperatura massima di installazione: Classe 1, 60°C
- Resistenza allo schiacciamento: Classe 3, superiore a 750 Newton su 5 cm a +23(+/-2)°C
- Resistenza agli urti: Classe 3, 2kg da 10cm a -5°C
- Curvatura a freddo (~5°C): raggio di curvatura minimo pari a 3 volte il diametro esterno
- Resistenza elettrica di isolamento: >100 MOhm con 500 V, per 1 minuto
- Rigidezza dielettrica: 2000 V a 50 Hz per 15 minuti
- Resistenza alla fiamma: Autoestinguente in meno di 30 secondi
- Resistenza al fuoco: supera "Glow wire test" alla temperatura di 850°C secondo CEI EN 60695-2-11

Il materiale sarà realizzato a base di cloruro di polivinile (PVC) autoestinguente a ridotta tossicità e corrosività. Le colorazioni sono le seguenti: nero, arancione, verde, azzurro, viola. Il diametro della tubazione è compreso tra 16 e 63 mm. Il diametro della tubazione deve essere pari a 1,4 volte il diametro circoscritto al fascio dei cavi posati nella tubazione.

I tubi flessibili sotto intonaco si devono distinguersi nel colore dalle tubazioni impianto per impianto:

Luce e FM = nero

Rete dati = verde

Impianti di sicurezza = marrone

Impianto EVAC = viola

Impianto rivelazione incendi = rosso

I tubi flessibili devono essere in materiale plastico e muniti del Marchio di Qualità IMQ.

3.5 REQUISITI TUBAZIONE RIGIDA ISOLANTE

La tubazione rigida isolante deve avere le seguenti caratteristiche tecnico-funzionali:

- Temperatura minima di installazione: Classe 2, -5°C
- Temperatura massima di installazione: Classe 1, 60°C
- Resistenza allo schiacciamento: Classe 3, superiore a 750 Newton su 5 cm a +23(+/-2)°C
- Resistenza agli urti: Classe 3, 2kg da 10cm a -5°C
- Curvatura a freddo (~5°C): Qualsiasi angolazione a mezzo di apposita molla piegatubo in acciaio, senza alcuna variazione del diametro interno del tubo a temperatura ambiente e nel rispetto del raggio di curvatura minimo con modalità di curvatura previsti dall'art. 8 CEI 23-8
- Resistenza elettrica di isolamento: >100 MOhm con 500 V, per 1 minuto
- Rigidezza dielettrica: 2000 V a 50 Hz per 15 minuti
- Resistenza alla fiamma: Autoestingente in meno di 30 secondi
- Resistenza al fuoco: supera "Glow wire test" alla temperatura di 850°C secondo CEI EN 60695-2-11

Il materiale sarà realizzato a base di cloruro di polivinile (PVC) autoestingente a ridotta tossicità e corrosività. In fase realizzativa il materiale dovrà permettere la piegatura a freddo.

La colorazione è unica RAL 7035.

Il diametro della tubazione è compreso tra 16 e 50 mm. Il diametro della tubazione deve essere pari a 1,4 volte il diametro circoscritto al fascio dei cavi posati nella tubazione.

3.6 REQUISITI GUAINA ISOLANTE

La guaina isolante deve avere le seguenti caratteristiche tecnico-funzionali:

- Temperatura minima di installazione: Classe 1, +5°C
- Temperatura massima di installazione: Classe 1, +60°C
- Resistenza allo schiacciamento: Classe 2, superiore a 320 Newton su 5cm a +23(+/-2)°C
- Resistenza agli urti: Classe 3, 2kg da 10 cm a -5°C
- Curvatura a freddo (+5°C): raggio di curvatura minimo pari a 2 volte il diametro esterno
- Flessibilità: supera la prova di n.5000 flessioni a 180° a +5 e +60°C
- Resistenza elettrica di isolamento: >100 MOhm con 500 V, per 1 minuto
- Rigidezza dielettrica: superiore a 2000 V a 50 Hz per 15 minuti
- Resistenza alla fiamma: Autoestingente in meno di 30 secondi

- Resistenza al fuoco: supera "Glow wire test" alla temperatura di 850°C secondo CEI EN 60695-2-11

Il diametro INTERNO della tubazione è compreso tra 8 e 50 mm. Il diametro della tubazione deve essere pari a 1,3 volte il diametro circoscritto al fascio dei cavi posati nella tubazione. Le colorazioni sono le seguenti: nero, arancione, verde, azzurro, viola.

3.7 REQUISITI CANALI IN MATERIALE METALLICO

PASSERELLA GRIGLIATA

Passerella con funzioni portacavi, realizzata in filo di acciaio con trattamento superficiale (Elettrozincato, Galvanizzato Sendzimir, Galvanizzato a Caldo, AISI304 o AISI316) ; testata a 1000°C per 90 minuti viene classificata come prodotto non combustibile in classe M0 (DIN 4102-12).

Idonea per installazioni a parete, soffitto, sottopavimento ed in sospensione di impianti elettrici con tensioni fino a 1000 V in corrente alternata e/o 1500 V in corrente continua e certificata secondo la norma EN 61537 e NBE.CPI/96. Passerella completa di componenti ed accessori, per ridurre al minimo lavorazioni e adattamenti in opera, conformi ai principali standard europei.

Fissaggio dei separatori con sistema click; coperchio smontabile con attrezzo come richiesto dalla norma (idoneità all'installazione in ambiente aperto al pubblico secondo la norma CEI 64-8).

Componenti con aggancio a scatto e vite sul corpo della passerella, a tenuta rinforzata. Passerella con le seguenti caratteristiche: Grado di protezione assicurato dall'involucro (secondo la norma EN 60529): IP00. Grado di resistenza agli urti durante l'installazione e l'utilizzo: 20 Joule.

CANALE

Conformità alle norme CEI EN 61537, CEI EN 50085-1/A1:2013- 06, EN 50085-2-1/A1:2011-10, marchio di qualità IMQ.

Versioni

Elementi rettilinei: forniti con base forata (c.ca 15% della superficie) con asole 25 x 7 mm e bordi forati con asole 10 x 7 mm, o con base e bordi non forati. Presentano una estremità "Femmina" con una particolare sagomatura ed una estremità "Maschio"; il collegamento tra gli elementi rettilinei avviene tramite questa giunzione a "incastro" tra "Maschio e Femmina", grazie al quale l'uso dei giunti lineari (GTO) è limitato a poche situazioni. Nel caso di collegamento tra estremità "Maschio" si devono utilizzare i giunti lineari.

In tutti gli elementi rettilinei è presente una bordatura continua sui fianchi.

In centro ad ogni estremità delle basi un'area anulare a rilievo e appositamente forata, garantisce la "connessione elettrica".

Prestazioni Meccaniche

La presenza di una bordatura continua sui fianchi (bordi) sia delle basi che dei coperchi garantisce

una maggiore tenuta ai carichi e consente l'assemblaggio di tutti i coperchi del sistema senza ricorso a viti o "clips", rendendoli "autoreggenti" purché, nei tratti verticali, siano assemblati tra loro con la vite di continuità di messa a terra.

L'assemblaggio dei vari componenti è realizzato tramite viti (con quadro sottotesta), dadi, rondelle, sempre da ordinare a parte.

Asole 10 x 7 mm lungo i bordi ed alle estremità dei bordi: - H 50 n. 1 - H 80 n. 2 - H 100 n. 2.

Prestazioni Elettriche

La continuità elettrica deve essere intrinsecamente garantita: elementi lineari, accessori, coperchi relativi.

3.8 ILLUMINAZIONE ORDINARIA

3.8.1 NORME DI RIFERIMENTO GENERALI

- CEI EN 60598
- UNI 12464-1
- IMQ (ove esista la norma CEI corrispondente);
- CEI 70-1 Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)
- CEI 64-8

Nell'indicazione delle norme di riferimento vengono considerate anche le varianti, le appendici e le errate corrette alle norme stesse.

3.8.2 REQUISITI GENERALI DI INSTALLAZIONE

La scelta dei corpi illuminanti è stata effettuata in considerazione della destinazione d'uso.

Per le caratteristiche tecniche degli apparecchi, oltre a quanto previsto nel presente capitolato, la Ditta dovrà fare riferimento alla relazione di calcolo di progetto.

L'installazione dovrà essere inoltre completa di tutta l'accessoristica prevista e comunque secondo le indicazioni del Committente e della D.L.

In generale i comandi saranno collocati nei locali stessi.

3.8.3 VERIFICHE E COLLAUDI

Saranno verificate le corrispondenze tra le posizioni previste in progetto e quanto effettivamente installato; i corpi illuminanti dovranno essere del tipo specificato in capitolato e comunque approvato dalla Committenza.

I corpi illuminanti dovranno essere installati perfettamente allineati rispettando la perpendicolarità dei supporti e risultare perfettamente stabili. Tutti i corpi illuminanti dovranno essere dotati di tutta l'accessoristica prevista dalla casa costruttrice, dovranno risultare perfettamente funzionanti, cablati, completi di sorgenti luminose e di alimentazioni.

3.8.4 MISURE

I corpi illuminanti saranno valutati cadauno e comprensivi di tutti gli accessori di posa e di installazione previsti dalla singola voce di elenco prezzi; nel prezzo si intendono inclusi e

compensati tutti gli oneri per la campionatura dei prodotti e l'esecuzione di zona campione. Tutte le modifiche di adeguamento dovuti ad eventuali difformità dell'esecuzione da quanto specificato in progetto, da quanto previsto in normativa e da quanto concordato in sede di esecuzione con la D.L. e con il Committente saranno a carico dell'impresa.

In funzione delle diverse voci di elenco prezzi i corpi illuminanti potranno anche essere inseriti in voci a corpo omnicomprensive di diverse opere.

3.8.5 APPARECCHI ILLUMINANTI PER CORRIDOI E UFFICI

Gli apparecchi dovranno essere adatti alla posa in controsoffitto a quadrotti orditura 60x60 cm.

La fonte luminosa dovrà essere LED con flusso luminoso minimo come da relazione di calcolo temperatura di colore 4000 K, CRI >90, UGR <19, qualità dei LED L80B20 su 50.000 h di funzionamento, conforme ai CAM

3.8.6 APPARECCHI ILLUMINANTI PER L'ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA

Apparecchio di illuminazione di emergenza autonomo con sorgente luminosa LED. Studiato appositamente per applicazione a parete. Funzionamento Solo Emergenza SE (illuminazione non permanente) o SA (solo emergenza) a seconda dell'uso. Autonomia 3h. Completo di gruppo di emergenza con batteria del tipo Nichel Cadmio (Ni-Cd 6V 1,3Ah) o migliore a ricarica automatica, tempo di ricarica massimo 12h. Possibilità di inibire il funzionamento dell'apparecchio. Grado di protezione IP65. Classe di isolamento elettrico II. Fonte luminosa 10 LED. Flusso luminoso come da relazione di calcolo. Temperatura di funzionamento da 0°C a +40°C. Marchio di qualità ENEC 05. Apparecchio con garanzia di 5 anni. Conforme alle normative europee EN 60598-1, EN 60598-2-22, EN 61347-1, EN 61347-2-7, EN 61347-2-13, EN 62031, EN 62384. Rischio fotobiologico esente secondo EN 62471. Conforme a RoHS2 2011/65/UE.

3.9 QUADRI

3.9.1 NORME DI RIFERIMENTO GENERALI

Nell'indicazione delle norme di riferimento vengono considerate anche le varianti, le appendici e le errate corrette alle norme stesse.

Quadri Elettrici

- DM n°37/2008
- CEI EN 61439: Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT). Parte 1: "Regole Generali"; Parte 2: "Quadri di potenza".
- CEI 23-51: Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;

- CEI 23-48: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per uso domestico e similare. Parte 1: Prescrizioni generali
- CEI 23-49: Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per uso domestico e similare. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucri destinati a contenere dispositivi di protezione e apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile
- CEI EN 60204-1: Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE;
- Direttiva Compatibilità Elettromagnetica EMC 2004/108/CE;
- Direttiva Macchine 2006/42/CE.

Interruttori non automatici:

- CEI EN 60669-1 (norma per apparecchiature domestiche)
- CEI EN 60947-2 (norma per apparecchiature industriali)

Interruttori automatici:

- CEI 23-5
- CEI EN 60898 norma per interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti in impianti per uso domestico e similare
- CEI EN 61009 norma per interruttori automatici differenziali con integrata la protezione contro le sovracorrenti in impianti per uso domestico e similare
- CEI EN 60947.1/2 norma per interruttori automatici per la protezione contro le sovracorrenti in impianti di tipo industriale

3.9.2 REQUISITI GENERALI DI INSTALLAZIONE

Tutte le componenti e gli accessori dovranno risultare di adeguata portata (I_n) e, se destinati a garantire la protezione di impianti e persone, di adeguata capacità di interrompere le correnti di cortocircuito. I poteri di interruzione indicati sulla documentazione grafica o in relazione tecnica dovranno essere verificati sulla scorta dei valori che saranno indicati dall'Ente Fornitore dell'energia elettrica per i diversi punti di consegna.

Le caratteristiche dei quadri elettrici saranno compatibili con l'ambiente di installazione, al fine di assicurare il grado di protezione minimo richiesto dalle Norme per quell'ambiente d'installazione.

Le caratteristiche elettriche del dispositivo dovranno essere conformi alla normativa vigente e, qualora il dispositivo fosse destinato alla protezione da cortocircuito, sovraccarico,

contatti diretti e indiretti, le sue caratteristiche dovranno essere coordinate con le altri componenti facenti parte dell'impianto.

I quadri saranno del tipo per montaggio a pavimento o a parete con ingresso cavi dall'alto e dal basso.

Ciascun interruttore o partenza motore sarà identificato con targhette.

L'accesso all'interno del quadro potrà avvenire solo a mezzo di utensili o chiavi per serrature.

I componenti modulari devono essere provvisti di sedi per l'installazione su guida simmetrica DIN o a doppio profilo tipo Multifix.

Tutti i componenti installati dovranno essere nuovi e di marca accreditata.

La suddivisione dei circuiti consentirà, in caso di guasto, di delimitare il disservizio e di permettere una rapida individuazione e riparazione del guasto stesso.

3.9.3 VERIFICHE E COLLAUDI

Sui quadri elettrici di oggetto della fornitura si effettueranno tutte le prove e verifiche in conformità alla Norma EN 61439 e sue successive integrazioni e modificazioni attualmente vigenti. In particolar modo ogni quadro dovrà essere sottoposto alle seguenti prove, di cui l'appaltatore dovrà fornire apposita certificazione di collaudo.

Si verificheranno le caratteristiche delle apparecchiature installate con riferimento alle grandezze elettriche valutate in sede progettuale, valutandone la corrispondenza. Tali caratteristiche non dovranno essere inferiori a quelle richieste. Si verificherà che tutte le apparecchiature siano nuove, che siano cablate correttamente e che siano complete di tutti gli accessori per il fissaggio meccanicamente stabile ed elettricamente sicuro all'interno dei quadri. Il quadro dovrà essere completo di tutti i cartellini distintivi delle linee attestate al quadro. All'interno del quadro dovrà essere alloggiato, in apposita tasca applicata in posizione facilmente accessibile, lo schema del quadro aggiornato al come eseguito. Il quadro dovrà essere posizionato come previsto in fase progettuale o, in caso di modifiche rispetto al progetto, come richiesto dalla D.L.

La ditta esecutrice avrà l'onere di redigere tutti i documenti a norma di legge e fornire tutta la documentazione tecnica sul materiale installato.

Saranno eseguite le seguenti verifiche:

non strumentali:

- verifica delle indicazioni contenute nelle norme di accettazione;
strumentali:
- serraggio dei conduttori nei morsetti;
- prove di funzionamento tramite l'ausilio di strumentazione;
d'impiego:
- taglia dell'apparecchiatura in conformità alle indicazioni progettuali, tensione nominale di isolamento in relazione al sistema elettrico in cui l'interruttore è

installato, coordinamento per la protezione delle condutture contro le sovracorrenti, coordinamento per la selettività di intervento delle protezioni per guasto;

- poteri di interruzione, correnti nominali e quantità delle apparecchiature di manovra e protezione;
- installazione secondo quanto prescritto nelle norme di esecuzione;
- verifica dei limiti di sovratemperatura;

di funzionamento:

- prova d'intervento delle protezioni;
- verifica degli interblocchi elettrici e meccanici;
- prova di funzionamento elettromeccanico dei dispositivi di potenza di misura;
- prova dei dispositivi ausiliari;
- rispondenza dei dati di targa dello scomparto e delle apparecchiature installate a quanto progettualmente previsto;
- presenza degli schemi esecutivi unifilari e funzionali dei circuiti di potenza ed ausiliari;
- consistenza caratteristiche generali e dimensionali;
- dimensioni dei morsetti idonee alla correnti nominali dei circuiti presenti, tabella di
- interconnessione e numerazione morsettiera;
- presenza di certificazione delle prove di tipo;
- presenza della documentazione tecnica delle apparecchiature installate negli scomparti;
- assemblaggio ed integrità della struttura;
- prova di tensione a frequenza industriale dei circuiti di potenza
- prova di tensione dei circuiti ausiliari
- verifica dei cablaggi
- verifica isolamento circuiti potenza e ausiliari
- verifica di funzionalità dei circuiti di comando e controllo

Oltre alla Dichiarazione dell'impianto, la ditta installatrice consegnerà al committente anche i fascicoli d'uso e manutenzione relativi ai dispositivi forniti con il quadro: gli interruttori e sezionatori, gli eventuali apparecchi di ventilazione e le schede elettroniche di regolazione e di processo, le modalità di comando e protezione, ecc.

Il quadro dovrà essere marcato CE e dovrà riportare in modo indelebile i dati del costruttore del quadro stesso nonché l'identificativo del quadro; il costruttore rilascerà inoltre i seguenti documenti:

- descrizione del quadro: caratteristiche tecniche, schemi elettrici, fronte quadro;
- verbale di collaudo; (rapporto di prova individuale);
- dichiarazione di conformità alla norma.

3.9.4 REQUISITI DI ACCETTAZIONE PARTICOLARI

Dispositivi di manovra automatici modulari:

Gli interruttori modulari devono essere disponibili in taglie di corrente normalizzate fino a 125A, con numero di poli da 1 a 4 con taratura fissa.

La tensione nominale di funzionamento è fino a 500 Vca e 250 Vcc con potere di interruzione di 10 kA (415 Vca), mentre la tensione nominale di tenuta ad impulso (onda di prova 1,2/50u.s) è fino a 8 kV. Le caratteristiche di intervento devono essere le seguenti:

- curva C int. magnetico con valori convenzionali di non intervento ed intervento termico pari a $I_{nf} = 1,05 I_n$ - $I_f = 1,3 I_n$

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

Le correnti nominali di intervento differenziale devono essere:

- tipo istantaneo I_{dn} : 0,03 - 0,3 - 0,5 A
- tipo selettivo I_{dn} : 0,3 - 1 A
- tipo I/S I_{dn} regolabile sui valori: 0,3 - 0,5 - 1 A
- tipo I/S/R I_{dn} regolabile sui valori: 0,3 - 0,5 - 1 - 3A.

Ove previsto i blocchi differenziali associabili devono essere protetti contro gli interventi intempestivi (onda di corrente di prova 8/20µs). I dispositivi differenziali di tipo "si" sono inoltre caratterizzati da una protezione aggiuntiva contro gli interventi intempestivi causati da presenza di armoniche, sovratensioni di origine atmosferica e sovratensioni di manovra, che permette loro di raggiungere livelli di tenuta alle correnti impulsive (onda di corrente di prova 8/20 µs) pari a 3kA per le versioni istantanee e 5kA per le versioni selettive.

- Sensibilità alla forma d'onda:
- classe AC per correnti di guasto alternate
- classe A per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue.
- classe A tipo "si" per correnti di guasto alternate, pulsanti unidirezionali e/o componenti continue, super immunizzati contro gli scatti intempestivi

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

3.10 UTENZE, PUNTI DI UTILIZZAZIONI DI LUCE E DI FORZA MOTRICE

Prescrizioni punti di utilizzazioni di luce e di forza motrice.

3.10.1 NORME GENERALI DI RIFERIMENTO

- CEI EN 50085-1 Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche, Parte 1:

Prescrizioni generali

- CEI EN 50085-2-3 Sistemi di canali e di condotti per installazioni elettriche, Parte 2-3:
- Prescrizioni particolari per sistemi di canali con feritoie laterali per installazione all'interno di quadri elettrici
- CEI EN 50086-1 Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche, Parte 1:
- Prescrizioni generali
- CEI EN 50086-2-1 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche, Parte 2-1: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi rigidi e accessori
- CEI EN 50086-2-2 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche, Parte 2-2: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi pieghevoli e accessori
- CEI EN 50086-2-3 Sistemi di tubi e accessori per installazioni elettriche, Parte 2-3: Prescrizioni particolari per sistemi di tubi flessibili e accessori
- CEI 64-8/1 Principi fondamentali
- CEI 64-8/2 Definizioni
- CEI 64-8/3 Caratteristiche generali
- CEI 64-8/4 Prescrizioni per la sicurezza
- CEI 64-8/5 Scelta ed installazione dei componenti
- CEI 64-8/6 Verifiche
- CEI 64-8/7 Ambienti ed applicazioni particolari
- CEI 20-13 Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV
- CEI 20-20 Cavi isolati con polivinilcloruro con tensione nominale non superiore a 450/750 V
- CEI 20-22 p.2 Prove d'incendio su cavi elettrici
- CEI 20-29 Conduttori per cavi isolati
- CEI 20-36 Prova di resistenza al fuoco dei cavi elettrici
- CEI 20-37 p.1 Prove sui gas emessi durante la combustione di cavi elettrici e dei materiali dei cavi
- CEI 20-38-1 Cavi isolati con gomma non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi Parte I - Tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV
- CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica con tensione nominale U_0/U non superiore a 0,6/1 kV
- CEI - UNEL 35011 Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione
- CEI EN 50265-1 Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio – Prova di non propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato, Parte 1:
- Apparecchiatura di prova
- CEI EN 50265-2-1 Metodi di prova comuni per cavi in condizioni di incendio - Prova di non propagazione verticale della fiamma su un singolo cavo o conduttore isolato, Parte 2-1:

- Procedure di prova - Fiamma di 1 kW premiscelata
- CEI EN 60811-3-2 Metodi di prova per materiali isolanti e di guaina dei cavi elettrici
Parte 3: Metodi di prova per mescole in PVC

Nell'indicazione delle norme di riferimento vengono considerate anche le varianti, le appendici e le errate corrette alle norme stesse.

3.10.2 REQUISITI GENERALI

Per gli ambienti, tutti i punti luce, per quanto concerne gli organi di comando, e tutti i punti presa e utenza saranno realizzati con frutti modulari.

Tutti i materiali dovranno essere preventivamente campionati e sottoposti all'approvazione della D.L.

Il colore dei frutti e delle mostrine sarà diverso dipendentemente dalla dotazione definita per l'edificio e/o scelta dal Committente.

3.10.3 POSA IN OPERA E VERIFICHE

Si verificherà che scatole, frutti, mostrine e ogni parte del punto utilizzazione sia saldamente ancorato, sia di marca accreditata, sia marchiato CE e IMQ. Tutti i frutti devono essere correttamente collegati ai conduttori mediante serraggio adeguato. Si verificherà la corrispondenza delle accensioni con quelle di progetto. Tutto il materiale installato dovrà essere nuovo e in perfetto stato. Dove richiesto dalla documentazione progettuale dovrà essere garantito il grado di protezione IP.

Verranno eseguite prove di resistenza delle installazioni, prove di sfilaggio dei cavi, verifiche del serraggio dei morsetti.

3.10.4 REQUISITI PUNTI LUCE

Le utilizzazioni di luce rientreranno tra una delle seguenti tipologie:

Punti luce civili comandati – sottotraccia o a vista

Comprendenti cavi da 1,5 mm² infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante tipo 3321 di diametro 20 mm se poste sotto intonaco entro traccia a parete, in tubo a vista rigido serie pesante tipo 3321 se a parete, comprese scatole di derivazione da incasso o a vista a parete, scatola portafrutto, supporto, frutto di comando da 10A passo europeo luminoso, placca di copertura.

Prese civili – sottotraccia o a vista

comprendenti cavi di sezione 2,5 mm² infilati entro tubazioni in PVC flessibile serie pesante tipo 3321 di diametro 20 mm se poste sotto intonaco entro traccia a parete, in tubo a vista rigido serie pesante tipo 3321 se a parete, comprese scatole di derivazione da incasso o a vista a parete, scatola portafrutto, supporto, frutto passo europeo luminoso, placca di copertura.

3.11 CAVI ELETTRICI

3.11.1 NORME GENERALI DI RIFERIMENTO

- CEI 16-1 Individuazione dei conduttori isolati
- CEI 16-4 Principi base e di sicurezza per l'interfaccia uomo-macchina, marcatura e identificazione. Individuazione dei conduttori tramite colori o codici numerici
- CEI 16-5 Codice di designazione dei colori
- CEI 20-40 Guida per l'uso di cavi BT
- CEI 64-1 Impianti elettrici negli edifici monumentali
- CEI 64-8 Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1 000 V in corrente alternata e a 1 500 V in corrente continua
- CEI - UNEL 35011 Cavi per energia e segnalamento. Sigle di designazione.
- IMQ

3.11.2 REQUISITI GENERALI DI INSTALLAZIONE

In assenza di specifica indicazione sugli elaborati di progetto, si devono installare (in funzione del tipo di cavo suddetto e della relativa condizione di posa) cavi aventi portata adeguata (in particolare secondo le indicazioni delle tabelle UNEL inerenti) all'uso cui sono destinati, tenuto conto della temperatura dell'ambiente di posa (usualmente 30°C), della caduta di tensione globale massima ammissibile (come da dati tecnici di riferimento del progetto) e del numero di conduttori/cavi attivi posati all'interno dello stesso tubo/canalina. Inoltre, la sezione di ogni cavo deve essere coordinata, secondo le disposizioni delle Norme CEI 64-8, all'organo di protezione a cui è asservita la condotta (di solito interruttore magnetotermico automatico).

La sezione minima dei cavi e dei conduttori non deve essere inferiore a:

- 1,5 mm² per i circuiti di segnalazione;
- 1,5 mm² per le derivazioni agli apparecchi illuminanti;
- 2,5 mm² per i circuiti principali luce;
- 2,5 mm² per i circuiti F.M.

I terminali di partenza e di arrivo di ogni cavo devono essere opportunamente numerati ed identificati in modo univoco, secondo le specifiche delle norme CEI 16-1 e 16-4.

Tutti i cavi ed i conduttori devono essere posti in opera a regola d'arte, nel rispetto delle normative di riferimento .

Non sono ammesse giunzioni o derivazioni all'interno dei tubi.

Sforzi

La posa dei cavi deve avvenire in modo da non dar luogo a sforzi di trazione permanenti, a meno che si usino tipi di cavi in grado di sopportare tale sforzo (autoportanti).

Durante le operazioni di posa, gli sforzi di trazione non devono essere applicati al rivestimento, bensì ai conduttori, per i quali non devono essere superate sollecitazioni superiori a 60 N per mm², se di rame, e 50 N per mm², se di alluminio. Durante le operazioni di tiro il cavo non deve ruotare sul proprio asse.

Temperature di posa

La temperatura di posa non deve essere inferiore ai seguenti valori:

- cavi in PVC: 0 °C;
- cavi in materiali elastomerici (gomma): -25 °C.

Raggi di curvatura

Il raggio di curvatura dei cavi non deve essere inferiore ai seguenti valori (con D si intenda il diametro esterno del cavo):

- cavi con guaina in alluminio: 30 D;
- cavi con altra armatura (piombo, rame ecc.): 16 D;
- cavi senza alcun rivestimento metallico, cavi armati con isolamento elastomerico cavi
- con isolamento minerale e guaina di rame: 12 D;

Colori

La scelta dei conduttori installati dovrà essere conforme alle prescrizioni della norma Cei 11-17 in relazione alle condizioni ambientali di posa.

Per la distinzione dei cavi si dovranno utilizzare simboli o colori.

In via generale nell'utilizzo dei colori si dovranno seguire le seguenti prescrizioni:

- il bicolore giallo verde deve essere riservato esclusivamente ai conduttori di protezione, di equipotenzialità e di terra;
- il colore blu chiaro deve essere riservato ai conduttori di neutro quando questo è distribuito, negli altri casi può essere utilizzato come conduttore di fase purché contraddistinto con fascette nere o marroni in corrispondenza ad ogni collegamento;
- sono vietati singoli colori giallo o verde;
- per le altre indicazioni sui colori dei conduttori si faccia riferimento alla tabella CEI UNEL 00722.

Sezioni

Tutti i conduttori dovranno essere installati con sezioni adeguate e coordinate con le relative protezioni in relazione alle portate dei conduttori stesi secondo le tabelle CEI 20-21, CEI UNEL 35024/1, CEI UNEL 35026 (fermo restando diverse prescrizioni di sicurezza che impongono o consigliano la non protezione della conduttura).

3.11.3 PRESCRIZIONI PARTICOLARI

- I tubi o condotti portacavi devono avere un diametro superiore a 1,3 volte il diametro del cavo o del fascio di cavi. Se i tubi sono metallici, i cavi di tutte le fasi (compreso l'eventuale neutro) del medesimo circuito devono essere infilati nello stesso tubo. I tubi incassati nei muri o sotto intonaco devono avere percorsi paralleli

od ortogonali agli spigoli della muratura. Il raggio di curvatura dei tubi deve rispettare il valore previsto per i cavi.

- I cavi in cunicoli devono essere provvisti di guaina protettiva. I cunicoli devono avere curvature compatibili con quella prevista per i cavi e dimensioni in grado di permettere l'ispezione e la sostituzione dei cavi.
- I canali portacavi devono avere una sezione utile sufficiente per permettere un'agevole installazione e rimozione dei cavi. Inoltre devono soddisfare le prescrizioni valide per i tubi.
- I cavi a parete o a soffitto, su passerelle o su supporti distanziati devono essere provvisti di guaina protettiva.
- Nelle installazioni fisse, qualora sussistano rischi di danneggiamento dovuti a sollecitazioni meccaniche (fino ad un'altezza di 2,5 m), i cavi devono essere protetti opportunamente.
- I cavi interrati devono essere muniti di guaina protettiva e di una protezione meccanica supplementare adatta a sopportare le prevedibili sollecitazioni meccaniche esterne.

3.11.4 VERIFICHE E COLLAUDI

Saranno eseguite le seguenti verifiche strumentali e non strumentali:

- contrassegni di conformità;
- installazione in accordo alle istruzioni del costruttore (posa, raggio di curvatura, sforzo di trazione, ecc.);
- installazione in posizione tale da garantire la completa accessibilità per manutenzione e sostituzione;
- installazione ad evitare mutue influenze (calore, vibrazioni, campi di energia ecc.) con altre apparecchiature presenti nel servizio ordinario, in grado di provocare declassamenti delle prestazioni nominali in misura maggiore a quanto previsto in fase progettuale;
- installazione con opportune fascette di ancoraggio;
- installazione con opportune fascette di identificazione di quadro e morsettiera di origine;
- installazione con opportune terminazioni e/o capicorda per un grado di protezione
- \geq IP20;
- serraggio terminazioni;
- tensione nominale di isolamento del cavo in relazione al sistema elettrico in cui il cavo è installato;
- portata in funzione della corrente I_b di impiego, della sezione e del tipo di posa;
- tipo di comportamento al fuoco del cavo in relazione all'ambiente di installazione;
- sezione dei conduttori in relazione alle sezioni minime previste dalle norme;
- protezione contro i sovraccarichi;

- protezione contro i corto circuiti;
- protezione contro i contatti indiretti;
- tipo di posa in relazione al rispetto delle quantità limite di materiale non metallico
- espresse in peso, previste dalle prove di non propagazione dell'incendio (norma CEI20-22);
- caduta di tensione totale: nel rispetto delle normative vigenti.

3.11.5 VERIFICHE E COLLAUDI

FG16(O)R16

Requisiti installazione:

Adatti per alimentazione e trasporto di comandi e/o segnali nell'industria/artigianato e nell'edilizia residenziale. Adatti per posa fissa sia all'interno, che all'esterno su passerelle, in tubazioni, canalette o sistemi simili. Possono essere direttamente interrati.

Requisiti accettazione:

- Tensione U0/U :0,6/1 kV
- Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto.
- Isolante: gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche
- Temp. Funzionamento:90°C:
- Temp. Cortocircuito:250°C
- Guaina: PVC speciale di qualità RZ, colore grigio.

FG16(O)M16

Requisiti installazione:

Cavi unipolari e multipolari per energia segnalamento a bassissima emissione di fumi e gas tossici (limiti previsti dalla CEI 20-38 con modalità di prova previste dalla CEI 20-37). Idonei in ambienti a rischio d'incendio ove sia fondamentale garantire la salvaguardia delle persone e preservare gli impianti e le apparecchiature dall'attacco dei gas corrosivi (esempio: scuole, ospedali, alberghi, supermercati, metropolitane, cinema, teatri, discoteche, uffici, ecc...). Adatti per posa fissa su muratura e su strutture metalliche all'interno e all'esterno.

Requisiti accettazione:

- Tensione U0/U :0,6/1 kV
- Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso ricotto.
- Isolante: gomma HEPR ad alto modulo, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche
- Temp. Funzionamento:90°C:
- Temp. Cortocircuito:250°C
- Guaina: Termoplastica speciale di qualità M1, colore verde.

FTG18(O)M16

Requisiti installazione:

Cavi adatti all'alimentazione elettrica in costruzioni ed altre opere di ingegneria civile con

l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo, rispondenti al Regolamento

Prodotti da Costruzione (CPR).

Sono destinati per impianti che richiedono i massimi requisiti di sicurezza nei confronti degli incendi quali: impianti per luci di emergenza, di allarme e di rilevazione automatica dell'incendio, dispositivi di spegnimento incendio e apertura porte automatiche, sistemi di elevazione, di aerazione e di condizionamento, sistemi telefonici di emergenza. Posa fissa.

Requisiti accettazione:

- Tensione U0/U : 0,6/1 kV
- Conduttore: corda rotonda flessibile di rame rosso.
- Elastomerico reticolato di qualità G18
- Temp. Funzionamento:90°C:
- Temp. Cortocircuito:250°C
- Guaina: Termoplastica speciale di qualità M16 di colore azzurro.

3.12 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI

3.12.1 GENERALITÀ

Normativa generale di riferimento

- UNI 9795 Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio
- UNI 11224 Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi
- UNI EN 54-1 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio – Introduzione
- UNI EN 54-2 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Centrale di controllo e segnalazione.
- UNI EN 54-3 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Dispositivi sonori di allarme incendio.

3.12.2 DESCRIZIONE GENERALE

Il progetto prevede la modifica dell'impianto di rivelazione esistente con lo spostamento di alcuni rivelatori e alcune spie di segnalazione.

3.12.3 CRITERI DI INSTALLAZIONE DEI RIVELATORI

La distanza tra i rivelatori e le pareti del locale sorvegliato non devono essere minori di 0,5 m, a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o comunque ambienti aventi larghezza minore di 1 m. Parimenti ci devono essere almeno 0,5 m tra i rivelatori e la superficie laterale di correnti o travi, posti al disotto del soffitto, oppure di elementi sospesi (per esempio: condotti di ventilazione, cortine, ecc.), se lo spazio compreso tra il soffitto e la parte superiore di tali elementi o strutture è minore di 15 cm.

Sarà cura della società per la protezione dei locali, allo scopo di evitare ostacoli al passaggio del fumo, far sì che nessuna parte di macchinario e/o di impianto e l'eventuale merce in deposito sia a meno di 0,5 m a fianco o al disotto di ogni rivelatore.

3.12.4 CONNESSIONE VIA CAVO

I cavi devono essere del tipo utilizzato per gli impianti elettrici, con caratteristiche come indicate dal fabbricante e adeguati alla normativa CPR.

È ammesso il cavo FG29OHM1 CAVO 2 CONDUTTORI: cavo resistente al fuoco PH120 a 2 conduttori twistato e schermato di colore rosso, conforme alla norma costruttiva CEI 20 105;V2

Euroclasse secondo regolamento UE305 2011 Cca s1b d1 a1.

I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, devono essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili.

Devono essere adottate particolari protezioni nel caso in cui le interconnessioni si trovino in ambienti umidi o in presenza di vapori o gas infiammabili o esplosivi. Esse devono comunque essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio.

3.12.5 CONNESSIONE VIA CAVO

Prima della consegna dell'impianto la ditta installatrice dovrà eseguire la verifica, da attuare secondo la UNI 11224, comprende:

- l'accertamento della rispondenza del sistema al progetto esecutivo;
- il controllo che i componenti siano conformi alla relativa parte della UNI EN 54;
- il controllo che la posa in opera sia stata eseguita in conformità alla presente norma;
- l'esecuzione di prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio. A verifica avvenuta secondo la UNI 11224 deve essere rilasciata un'apposita dichiarazione.

3.12.6 RIVELATORE OTTICO DI FUMO ANALOGICO IDENTIFICATO CON ISOLATORE

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato reagisce a tutti i fumi visibili. È particolarmente adatto per rilevare fuochi covanti e fuochi a lento sviluppo. Questi tipi di fuochi si manifestano normalmente nella fase precedente all'incendio con sviluppo di fiamma; in questa fase quindi il fumo prodotto dal focolaio è chiaro ed estremamente riflettente. Il rivelatore ottico di fumo interviene tempestivamente a segnalare il principio di incendio prima che siano prodotti danni ingenti. Il rivelatore grazie al suo design costruttivo studiato al computer permette un più facile accesso ai differenti tipi di fumo ed un ostacolo alla polvere.

Caratteristiche generali:

Il rivelatore di fumo ottico analogico identificato, a mezzo di selettori rotanti, grazie ad una nuova camera ottica che modifica il posizionamento del fotodiode emettitore e ricevitore ed il labirinto è in grado di operare una discriminazione tra fuochi reali ed allarmi intempestivi che possono essere causati da correnti d'aria, polvere, insetti, repentine variazioni di temperatura, corrosione, ecc.

Il rivelatore ottico di fumo a basso profilo trasmette un segnale di corrente analogico direttamente proporzionale alla densità di fumo presente. Tutti i circuiti sono protetti contro le sovracorrenti e le interferenze elettromagnetiche.

La risposta del rivelatore (attivazione) è chiaramente visibile dall'esterno grazie alla luce rossa lampeggiante emessa da due diodi (led), che coprono un angolo di campo visivo di 360 gradi; questa luce diventa fissa in caso di allarme. I due led sono tricolori (rosso, verde e giallo) per permettere differenti segnalazioni. Dotato di isolatore di corto circuito. Il rivelatore ha un circuito di uscita analogica in grado di controllare la trasmissione di segnali all'interno di un loop a due soli conduttori costantemente sorvegliati, che avviene attraverso una comunicazione continua (interrogazione/risposta) tra sensori e centrale. Grazie a questo sistema di comunicazione con protocollo digitale avanzato, il rivelatore trasmette alla centrale un valore analogico corrispondente alla propria sensibilità, che viene confrontato con i dati residenti nel software del sistema per determinare quando necessita un intervento di manutenzione.

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento: 15V - 32Vcc

Corrente di riposo: 250 microA

Corrente di allarme: 3,5mA con led attivo

Temperatura di funzionamento: da -30 °C a + 70 °C

Umidità relativa (senza condensa): 10 - 93%

Diametro: 102 mm.

Altezza con base: 52 mm.

Peso: 97 gr.

Costruzione: materiale ignifugo

3.12.7 MODULO INDIRIZZATO DI USCITA

Modulo di uscita adatto al collegamento su linea ad indirizzo bifilare, dotato di circuito di identificazione che assegna l'indirizzo dell'elemento per mezzo di due interruttori rotativi e dispone di dispositivi d'isolamento.

Il modulo di uscita permette di comandare delle attivazioni esterne a seguito di una certa segnalazione proveniente dal sistema in funzione della programmazione della centrale.

Caratteristiche generali:

Il modulo è dotato di due led che lampeggeranno in condizione normale, indicando il corretto

funzionamento del modulo e la regolare comunicazione con la centrale. Questi permetteranno inoltre la visualizzazione dell'eventuale corto circuito ed il ramo interessato dal guasto. Il modulo può essere montato in una scatola di contenimento tipo 2503. Il modulo ha due possibili modi di

funzionamento:

- CON = uscita controllata
- REL = uscita libera da potenziale

La programmazione della modalità d'uscita sarà possibile a mezzo di switch presenti sull'apparecchiatura.

Specifiche tecniche:

Tensione di funzionamento: 15-32Vcc

Corrente a riposo: 410 microA

Contatto: 1 A 30Vcc

Temperatura di funzionamento: da 0 °C a + 50 °C

Umidità relativa (senza condensa): 10 - 93%

Peso: 58 gr.

3.13 DOCUMENTAZIONE FINALE

Vengono elencati di seguito la documentazione finale da consegnare alla fine dei lavori:

- Disegni in esecuzione as built;
- Dossier tecnico in raccoglitori fascicolati con indice contenente:
- Istruzioni di conduzione e manutenzione delle apparecchiature acquistate in accordo ai requisiti del costruttore
- Data sheet apparecchiature
- Cataloghi tecnici
- Lista dei controlli da effettuare sulle apparecchiature all'avvio in accordo ai requisiti del costruttore
- Certificati di conformità apparecchiature
- Certificati di collaudo
- Schede tecniche dei risultati di prove e verifiche
- Dichiarazione di conformità secondo D.M. 37 del 22 01 2008

