

Comune

SAN GIOVANNI IN PERSICETO (BO)

Oggetto dell'intervento

CASA RESIDENZA
Via Marzocchi n. 1 – San Giovanni in Persiceto (BO)

Descrizione dell'intervento

PROGETTAZIONE IN OTTEMPERANZA AL DM.37.08 DI
ADEGUAMENTO DELL'IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI,
DELL'IMPIANTO EVAC, IMPIANTO DI CHIAMATA

Spazio riservato a note del Comune

Committente

ASP SENECA 
SENECA
Azienda Servizi alla Persona

ASP Seneca
Via Matteotti n. 191
40014 Crevalcore (BO)

Timbro e firma del progettista
Per.Ind. Luca Fini Via 8 Marzo 6
Sasso Marconi (Bo) Iscr.n° 2368

Lo studio di progettazione



STUDIO TECNICO
Roberto Fenzi
Via Marconi, 12
Molinella (BO)

Titolo elaborato

RELAZIONE TECNICA E SPECIFICHE IMPIANTI ELETTRICI

File: 067.22-ASP_IRAI.CRA S.G.P.-02IE_00	Data: 30 Novembre 2022	Scala grafica:	Tavola n°: REL-S
---------------------------------------------	---------------------------	----------------	---------------------

00	30/11/2022	PRIMA EMISSIONE	LF	LF	RF
N° rev.	Data rev.	Descrizione revisione	Disegno	Il tecnico	Visto

INDICE

1.	INDICAZIONI GENERALI.....	2
1.1	TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI.....	2
1.1.1	COLLEGAMENTO IMPIANTO DI TERRA ESISTENTE.....	2
1.1.2	QUADRI DI DISTRIBUZIONE GENERALI E SECONDARI.....	2
1.1.3	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO.....	3
1.1.4	IMPIANTO DI CHIAMATA.....	7
1.1.5	TRAVE TESTALETTO.....	13
2.	OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI.....	15
2.1	PROTEZIONE DEI CIRCUITI.....	16
2.2	REQUISITI DELLE APPARECCHIATURE.....	17
3.	PRESCRIZIONI GENERALI.....	19
4.1	DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E CADUTA DI TENSIONE.....	19
4.2	CONDUTTORI ELETTRICI E CANALIZZAZIONI.....	20
4.3	PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE.....	22
4.4	CONDUTTURE PRINCIPALI.....	22
4.5	SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE.....	26
4.	ELENCO MARCHE MATERIALI.....	27

1. INDICAZIONI GENERALI

1.1 TIPOLOGIA DEGLI IMPIANTI

L'intervento in oggetto sarà finalizzato alla realizzazione di impianti elettrici e speciali nel rispetto delle normative vigenti, mediante realizzazione di:

- collegamento all'impianto di terra esistente;
- installazione di nuovi interruttori nel quadri elettrico generale;
- impianto evacuazione sonora EVAC;
- impianto rivelazione incendio;
- impianto di chiamata;

1.1.1 COLLEGAMENTO IMPIANTO DI TERRA ESISTENTE

Si dovrà provvedere al collegamento delle centrali di alimentazione dei vari sistemi all'impianto dispersore di terra esistente.

1.1.2 QUADRI DI DISTRIBUZIONE GENERALI E SECONDARI

I quadri elettrici sono esistenti ed al loro interno verranno installati i nuovi interruttori per l'alimentazione elettrica delle centrali dei singoli sistemi.

I quadri elettrici raccolgono complesse apparecchiature elettriche destinate a svolgere funzioni specifiche nell'ambito dell'impianto elettrico in cui il singolo quadro è inserito.

I quadri elettrici assumono diversa denominazione a seconda delle funzioni cui devono soddisfare.

La distribuzione dell'energia avviene attraverso i quadri principali sotto indicati e come da schemi allegati per una distribuzione più capillare delle linee.

In senso generale, non deve essere possibile accedere a parti normalmente in tensione se non dopo aver eseguito le opportune manovre. A tal proposito si rammenta la segregazione dei vani, interruttori, sbarre, cavi, nonché idonee coperture in plexiglass delle parti con tensione superiore a 50 V sui pannelli anteriori, con quadro in funzione.

Impianto Evacuazione Sonora EVAC

Sistema di evacuazione vocale integrato per impianti d'emergenza, progettato con cabinet per l'installazione a parete. Ideato per applicazioni di piccole e medie

dimensioni. Il sistema integra tutte le funzioni atte a comporre un sistema completo, funzionante, certificato EN54. Dotato di un'unità di controllo certificata conforme a norme EN 54-16:2008 ed EN 54-4 è in grado di gestire 2 zone d'allarme ognuna delle quali pilotata da un singolo amplificatore. Il sistema può essere integrato con postazioni microfoniche a distanza, diffusori a parte, diffusori da incasso. Gli ingressi dovranno essere controllati e connessi alla centrale antincendio.

1.1.3 IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDIO

L'intervento consiste nell'installazione di nuova installazione del sistema completo per tutta la struttura per la protezione dei locali e delle persone. Questo impianto verrà realizzato in modo che, ove occorra, sia disposto un dispositivo acustico di allarme autoalimentato con comando generale. Il sistema sarà collegato, per essere attivato automaticamente, all'impianto di rivelazione e segnalazione incendio. Sarà installato un impianto rilevazione incendi completo di centralina controllo e segnalazione. L'impianto sarà realizzato, progettato e realizzato a regola d'arte come di seguito specificato.

La segnalazione di un rivelatore o di un pulsante di allarme determinerà un segnale ottico ed acustico nella centrale di controllo posta a piano terra in prossimità della postazione del bidello. La predetta centrale determinerà l'azionamento automatico dei dispositivi di allarme e segnalazione

L'azionamento automatico di detti dispositivi avverrà entro:

- a) 2 minuti dall'emissione della segnalazione di allarme proveniente da due o più rivelatori o dall'azionamento di un qualsiasi pulsante manuale di segnalazione incendio;
- b) 5 minuti dall'emissione di una segnalazione d'allarme proveniente da qualsiasi rivelatore qualora la segnalazione della centrale di allarme non sia tacitata dal personale preposto.

Prima dell'installazione del sistema, dovrà essere fornito adeguato schema funzionale e filare, redatto da azienda costruttrice, dovrà essere visionato e approvato da tecnici interni all'amministrazione competenti in materia e dalla DL,. Lo schema di funzionamento dovrà essere redatto da tecnico specialista di questi sistemi. Prima della consegna dell'impianto dovranno esser eseguite tutte le prove strumentali e di funzionamento, verifica del sistema generale anche nelle connessioni con l'esistente, verifica di ogni singolo componente e di perfetto funzionamento anche in connessione con i sistemi esistenti.

Pulsante sottovetro di emergenza incendio

All'interno della cassetta per la disinserzione dell'alimentazione di tutti gli impianti nelle aree interessate ci sarà il pulsante a fungo rosso che dovrà sganciare l'interruttore generale tramite la bobina di sgancio, completo di cartello con la dicitura "in caso di emergenza rompere il vetro e premere il pulsante".

Centrale rilevazione incendi

Si provvederà all'installazione di centrale rilevazioni incendi la quale dovrà integrare le funzionalità di rivelazione incendio e di gestione automatica dell'evacuazione mediante la diffusione di messaggi sonori finalizzata a favorire l'esodo ordinato e rapido delle persone dalle aree di pericolo. La centrale di rivelazione ed allarme incendi deve essere certificata secondo lo standard LPCB o VdS secondo le norme EN54-2, EN54-4 ed EN54-13. Ogni loop deve poter essere collegato come loop ad alta potenza (HP) o come doppio loop a potenza condivisa (SP) e supportare fino a 250 indirizzi. Ogni loop deve poter erogare una corrente di carico di 1A. La centrale deve poter essere espandibile fino a 4 loop ad alta potenza o 8 loop a potenza condivisa, mediante le schede aggiuntive di espansione loop PLX800 (massimo 1) e deve poter gestire fino a 1000 elementi. La centrale deve poter supportare fino a 240 zone software e l'interfaccia deve poter essere integrata con pannelli indicatori di stato di allarme di zona (opzionali) da 40 zone con 40 led rossi di allarme e 40 led gialli di guasto o esclusione programmabili o da 80 zone con 80 led rossi di allarme. Ad ogni loop dovranno poter essere collegati rivelatori automatici indirizzati, pulsanti manuali, moduli di gestione ingressi/uscita, lampade di segnalazione indirizzate, moduli con uscite open collector e moduli per la connessione in linea di rivelatori automatici convenzionali. La centrale dovrà permettere la definizione dei parametri di funzionamento per singolo ingresso (per esempio l'impostazione della sensibilità del rivelatore), l'abbinamento per singola uscita, fasce temporali di funzionamento, temporizzazioni e programmazioni libere di testi associate al singolo elemento o a procedure. La centrale dovrà essere in grado di ricevere ed analizzare i segnali provenienti dai sensori e, in caso di allarme, di inviare gli eventuali comandi che fossero previsti dal programma (es. chiusura delle porte tagliafuoco, serrande, ecc.). La funzione di assegnazione del numero di indirizzo degli elementi collegati al loop dovrà essere effettuata tramite uno strumento di programmazione manuale o direttamente dalla centrale tramite menu di livello tecnico dedicato. Lo strumento di programmazione dovrà permettere inoltre: l'indicazione della data di fabbricazione dei rilevatori e la relativa messa in esercizio, l'indicazione del numero di serie, l'indicazione di livelli di temperatura e oscuramento da fumo, la prova LED remoto rivelatore e le uscite di controllo, la funzione di autoverifica del rivelatore, l'indicazione del livello di sporcizia del rivelatore e la lettura stati dei dispositivi ausiliari. La centrale dovrà disporre inoltre di una funzione hardware per l'attivazione di linee di emergenza in caso di guasto al microprocessore di gestione del sistema garantendo così il pronto intervento di ripristino. L'interfaccia utente deve essere dotata di display Tft Touch screen resistivo a colori da 8,4" completamente conforme a EN54-2, che forniscono la possibilità di accedere rapidamente ad informazioni più dettagliate tramite i led di stato (allarme, guasto, esclusione, test, presenza rete, day mode ecc ecc). L'abilitazione dei menù operativi sarà possibile tramite un ricevitore RFID che permette di accedere in maniera rapida, tramite apposita tessera (card RFID); ogni scheda RFID potrà essere abilitata all'accesso a livelli differenti in base alle mansioni degli operatori a cui viene consegnata. L'interfaccia utente con display Touch screen a colori deve garantire inoltre la possibilità di visualizzare su mappa

grafica l'elemento in allarme/guasto; le mappe grafiche permetteranno di accedere velocemente a qualsiasi tipo di informazione come per esempio i piani coinvolti o le posizioni dei rilevatori. Le mappe potranno essere configurate direttamente dal display in modo da essere sempre aggiornate. In questo modo sarà possibile risparmiare tempo in caso di incendio e velocizzare i tempi di risposta durante le operazioni antincendio. L'interfaccia utente (nel display del pannello) dovrà avere anche una presa USB per poter scaricare il registro eventi e per caricare gli aggiornamenti SW sia Firmware che operativi GUI; Dovrà essere possibile collegare su rete ethernet (CAT 5) fino a 7 pannelli ripetitori a funzionalità completa come il pannello di centrale tramite uno switch (PCS800) dedicato da posizionare all'interno delle centrali. Tramite switch con connessione in fibra ottica monomodale (POS800-S) e multimodale (POS800-M) potranno essere raggiunte distanze di collegamento massime tra la centrale ed i pannelli rispettivamente di 2km e 20km. La centrale dovrà inoltre disporre di scheda madre con: processore a 32 bit, compresa di memoria non volatile contenente il firmware e la configurazione del sistema; porta USB per il download del firmware e della configurazione di sistema rendendo molto rapido il trasferimento dei dati; 3 porte seriali (RS232) per l'upload/download della configurazione, e per una eventuale stampante locale; interfaccia MODBUS (opzionale); interfaccia BACnet (opzionale); Slot per l'espansione dei Loop, ed il collegamento in rete con altre centrali; registro eventi contenere almeno 10000 voci ed in grado di supportare filtri dinamici per la visualizzazione o la stampa dei contenuti, rendendo più efficiente la diagnostica e velocizzando le indagini in loco. La centrale dovrà avere la possibilità di essere collegata in rete peer-to-peer per un di massimo 99 nodi tramite schede di rete opzionali PNI800, e certificata secondo la norma EN54-2. La centrale dovrà essere completamente compatibile con la rete di centrali EXPERT 4000 esistenti, e dovrà comunicare in maniera bidirezionale con le centrali EXPERT 4000 tramite le schede di rete TLI800-EN. Dovrà inoltre essere possibile collegare le varie centrali in rete tramite fibra ottica ed i moduli FOM permettendo di salvaguardare il funzionamento in caso di sovratensioni provenienti da una centrale. La centrale, quando utilizzata nella sua funzionalità di default, dovrà permettere l'autoapprendimento dei dispositivi collegati sul loop di rivelazione che opereranno secondo i parametri di fabbrica preimpostati. Tramite il software di configurazione MZX Consys, essere possibile personalizzare la funzionalità del sistema secondo criteri personalizzati. La centrale dovrà essere dotata di alimentatore da 5 A. Nella custodia della centrale dovrà essere possibile alloggiare batterie fino ad un massimo di 2 x 12 V x 38Ah. La centrale dovrà possedere almeno le seguenti uscite generali: 2 circuiti sirena, tacitabili, supervisionati, 1 contatto di scambio libero da potenziale per allarme. In caso di guasto del processore principale, il processore del loop dovrà continuare a garantire che l'attivazione di un rivelatore o di un pulsante di allarme manuale attivi i dispositivi di allarme incendio e le uscite configurate come "uscita di allarme". Inoltre, anche in caso di guasto del processore principale il display di centrale dovrà mostrare lo stato della centrale e, in caso di allarme, le zone e i punti in allarme. Specifiche tecniche: Temperatura di esercizio: da -5°C a +55°C, Temperatura di stoccaggio: da -20°C a +70°C, Umidità relativa: fino a 95% UR senza condensa, Dimensioni (lxhxp): 458 x 580 x 209 mm, Tensione di alimentazione: 230 VAC 50/60 Hz, Alimentazione: 24 V DC / 5 A, Classe di protezione: 60970 / VDE 0850, Tensione

linea di segnalazione: 37,5 V DC, Corrente linea di segnalazione: max. 300 mA, Resistenza linea di segnalazione: max. 150 Ohm, Certificazione a norma: EN54-2, EN54-4 e EN54-13. Inoltre la centrale dovrà essere dotata al proprio interno di apposita interfaccia adatta alla comunicazione con i sistemi di chiamata e segnalazione e di comunicazione Dect in modo che nei rispettivi dispositivi, quali terminali, postazioni principali, telefoni portatili (se abilitati) compaiano le stesse indicazioni presenti nel pannello della centrale medesima.

Rivelatori di fumo/calore

I rivelatori di fumo Il sensore dovrà adottare la tecnica digitale con trasmissione del valore analogico e sarà di tipo con indirizzo singolo. Il rivelatore dovrà essere dotato di due led di segnalazione uno di allarme (colore rosso) e uno per indicare lo stato di guasto e di disinserimento (colore giallo). Attraverso la linea di rivelazione a loop il sensore, dovrà trasmettere alla centrale i valori misurati nell'ambiente controllato ed aggiornarli costantemente. L'autoadattamento del rivelatore alle condizioni ambientali garantirà una sensibilità di funzionamento uniforme durante la vita del sensore stesso. Il sensore sarà completo di zoccolo dotato di lamella che permette la continuità del loop nel momento in cui viene rimosso il sensore e rappresenterà l'interfaccia tra il sensore ed il loop. Il dispositivo di isolamento dalla linea sarà contenuto all'interno del rivelatore stesso ed in caso di corto circuito provvederà ad isolare la linea Loop in ingresso e/o in uscita. All'interno dello zoccolo ci sarà anche l'uscita supplementare per lampada di segnalazione remota ed il medesimo sarà provvisto di un dispositivo di autobloccaggio del sensore stesso contro la rimozione da parte di malintenzionati. Il sensore sarà dotato di camera ottica per la rilevazione di particelle di fumo visibile permettendo così di attivare immediatamente l'allarme in caso d'incendio a diffusione rapida. Il sensore sarà dotato di 3 diversi livelli di sensibilità. Il sensore disporrà inoltre del processo di interpretazione intelligente FastLogic. Tale sistema, basato sul procedimento algoritmico, permetterà di ridurre il numero di falsi allarmi ad un minimo assoluto. In questo sistema, i segnali provenienti dai sensori verranno elaborati nella centrale antincendio seguendo criteri diversi e applicando regole fisse, basate sul sistema Fuzzy Logic. Successivamente, i risultati verranno verificati grazie ad un'apposita banca dati nella quale sono inseriti i dati relativi ad incendi realmente accaduti ed a falsi allarmi. Le funzioni del sensore dovranno essere costantemente sotto controllo e per mezzo dell'autodiagnosi dovrà essere possibile azionare l'allarme sia in modo automatico che manuale. Il sensore dovrà essere dotato di porta infrarossi di comunicazione bidirezionale con il programmatore per la programmazione dell'indirizzo, la verifica dello stato del rivelatore quale il livello di sporco, numero di serie, indirizzo fisico e logico ed il testo programmato in centrale. Il sensore dovrà permettere la sostituzione delle cover e delle basi, consentendo una migliore mimetizzazione dello stesso con l'arredamento.

Targhe ottico-acustiche

Saranno installati pannelli di segnalazione acustica/luminosa a led con sintesi vocale, in alluminio verniciato, policarbonato autoestinguente,

Saranno installate targhe ottico-acustiche corredate da un buzzer piezoelettrico e da un led di controllo linea attivata. La segnalazione ottico acustica potrà essere fissa o intermittente (programmabile), corredata di scritte adesive con dicitura "ALLARME INCENDIO". In particolare, dovendosi installare in una scuola, la loro pressione sonora all'interno delle aule dovrà essere di almeno 75 db (A). Il grado di protezione sarà IP65 e l'alimentazione da 12/24V.

Sirena da interno

Sarà prevista la sirena da interno di colore rosso, con protezione antischiuma e coperchio, in acciaio trattato, alim.12V, ass. 16mA.

Sirena da esterno

Sarà prevista la sirena da esterno di colore rosso, IP55 con protezione antischiuma e coperchio, in acciaio trattato, alim.12V, ass. 16mA.

1.1.4 IMPIANTO DI CHIAMATA

Modulo display con tasti e ronzatore Antibatterico

Fornitura e posa in opera di modulo con display completo di tasti funzione e ronzatore, realizzato in materiale plastico ANTIBATTERICO di colore bianco puro (RAL 9016), idoneo per l'installazione verticale e/o orizzontale.

Il modulo sarà completo delle seguenti apparecchiature:

- nr.1 LCD display, alfanumerico 2x16 caratteri retro illuminato, per l'indicazione di chiamate;
- nr.1 tasto grigio, con LED di colore giallo, per richiamare le funzioni menù con simbolo "?"
- nr.1 tasto grigio, con LED di colore giallo, per sfogliare le chiamate;
- nr.1 tasto grigio, con LED di colore giallo, per memorizzare le chiamate;
- nr.1 tasto rosso, con LED di colore giallo, per l'emissione della chiamata paziente o soccorso con simbolo INFERMIERA;
- nr.1 tasto verde, con LED di colore giallo, per la presenza 1 con simbolo PRESENZA 1;
- nr.1 generatore di segnale acustico;
- nr.1 cestello S2;
- nr.1 adapter S1;
- nr.1 set di morsetti;

Caratteristiche tecniche:

- dim. (BxHxP) 225x112x25 mm;
- adatto per montaggio su scatola E2.

Display universale

Fornitura e posa in opera di Display universale in grado di visualizzare tutte le chiamate, realizzato in materiale ANTIBATTERICO, idoneo all'installazione sporgente a parete e/o su canale in pvc.

Il display dovrà poter svolgere le seguenti funzioni:

- configurazione come display centrale, display di reparto, display di gruppo e display parallelo;
- indicazione di tutte le chiamate nel reparto secondo la priorità e il periodo di chiamata;
- indicazione delle presenze nel reparto quando non ci sono chiamate;
- trasmissione delle chiamate e chiamate di soccorso negli altri reparti o gruppo secondo il programma temporale;

- controllo fino a 40 reparti sul BUS di appartenenza;
- interfacciamento con impianti cercapersona e con sistemi DECT, stampanti, ecc.;
- indicazione centralizzata programmabile per l'indicazione di speciali chiamate come: guasti, chiamate di servizio e chiamate cuore;
- indicazione selettiva e trasmissione dei guasti;
- comando di due lampade di presenza;
- nr.2 ingressi per presenze esterne;
- nr.1 ingresso per chiamata telefonica;
- nr.1 uscita per segnale acustico;
- nr.1 uscita per guasto;
- programmazione per il concentramento dei reparti o gruppi;
- programmazione di tre livelli acustici del ronzatore nell'interno del reparto;
- indicazioni per: presenze, segnalazioni, chiamate memorizzate, guasti
- nr.1 set morsetti innestabili.

Caratteristiche tecniche e costruttive:

- nr.1 LCD display, alfanumerico 2x16 caratteri altezza 8 mm, per l'indicazione delle chiamate;
- nr.1 tasto verde, con LED di colore giallo, di presenza con simbolo PRESENZA 1;
- nr.1 tasto giallo, con LED di colore giallo, di presenza 2 con simbolo PRESENZA 2;
- nr.1 tasto grigio, con LED di colore giallo, per il richiamo del menu funzioni con simbolo FUNZIONI;
- nr.1 tasto grigio, con LED di colore giallo, per sfogliare le indicazioni delle chiamate in attesa con il simbolo SFOGLIARE;
- nr.1 tasto grigio, con LED di colore giallo, di memorizzazione delle chiamate ricevute con simbolo MEMO;
- dim. (BxHxP) 165x95x32,5 mm;
- adatto per montaggio su scatola ovale.

Il display dovrà essere integrabile, senza l'ausilio di software o collegamenti particolari (trasmissione completa di tutti i parametri senza alcuna esclusione), con i seguenti sottosistemi:

- sistemi telefonici Dect / tipo KIRK® ecc.;
- sistema di rivelazione incendi tipo Expert;
- sistema di gestione ospiti disorientati.

Il display inoltre, dovrà avere la possibilità di essere integrata al sistema tramite l'utilizzo di un PC e dei seguenti software dedicati:

- software di visualizzazione grafica per identificare ed evadere delle chiamate (Medigraph®);
- software di visualizzazione e di registrazione di tutti gli eventi (Medilog®);

Il display dovrà essere idoneo all'interconnessione ed alla comunicazione, senza l'ausilio di software aggiuntivi (identico protocollo di comunicazione), con i sistemi di comunicazione Dect e di rivelazione incendi tipo Expert.

Relativamente alla comunicazione con il sistema Dect l'impianto di chiamata dovrà essere in grado di garantire una comunicazione bidirezionale sia a livello di trasferimento di dati (messaggi) ed audio (colloquio).

Kit lampada di segnalazione con elettronica a LED

Fornitura e posa in opera di lampada di segnalazione con elettronica di gestione interna composta da zoccolo in plastica, rettangolare di colore RAL 9016 con quattro comparti di alloggiamento lampade, diffusore in plastica di colore opale e modulo elettronico per la gestione del chiamate/annullo/presenza.

La comunicazione dovrà avvalersi di una linea seriale 485 con protocollo LON BUS dedicato (anche senza utilizzo di centrali di gestione) di trasmissione di tipo "punto a punto", in funzione degli ambienti e del tipo di comunicazione.

In funzione degli ambienti e del tipo di comunicazione, l'impianto dovrà avere la possibilità di funzionare in maniera autonoma reparto per reparto e/o in maniera centralizzata con un posto di gestione centrale di smistamento chiamate e/o in maniera mista con reparti decentralizzati e non, senza ricorrere a interventi strutturali.

La lampada con elettronica, essendo un nodo LON, dovrà poter svolgere le seguenti funzioni:

- nr.14 differenti tipi di chiamata e/o allarme gestite autonomamente secondo livelli di priorità;
- segnalazione dei livelli diversi di presenza sanitaria con identificazione singola nel fuori porta;
- indirizzo luminoso di riconoscimento di una chiamata e del relativo luogo di provenienza;
- gestire fino a 6 linee di chiamata e 2 linee di presenza. Se per es. sarà necessaria solo una presenza, la seconda linea di presenza dovrà poter essere configurata come linea di chiamata (letto, lampada, WC);
- tutte le linee di chiamata utilizzate saranno monitorizzate direttamente per garantire l'efficienza dell'impianto fino al posto letto; ogni linea gestisce 4 livelli di tensione (5 Volt, 10 Volt, 15 Volt, 24 Volt) garantendo tipologie di chiamata diverse, anche in base alla presenza inserita. Ogni linea di chiamata permette l'accensione di un LED di controllo separato;
- ogni linea di chiamata potrà essere dotata di reset proprio atto a resettare le chiamate della linea stessa o dell'elettronica utilizzando il livello di tensione a 24 Volt;
- memorizzazione della configurazione propria di stanza su EEPROM (ogni stanza può avere configurazione diversa) comprendente:
 1. la possibilità di personalizzare, sul display, i testi della stanza e di ogni linea di chiamata;
 2. la possibilità di configurazione singola delle presenze per consentire di ricevere le chiamate per categoria su ogni singola presenza;
 3. la possibilità di configurare liberamente, per ogni linea chiamante, i 4 livelli di tensione (5 Volt, 10 Volt, 15 Volt, 24 Volt) per le tipologie di chiamata desiderate;
 4. possibilità di configurazione delle presenze dedicate al reset (presenza 1, presenza 2, o entrambe) la linea di chiamata per ogni livello di tensione;
 5. la possibilità di inoltrare le chiamate suddivise in 6 grandi categorie (Chiamate, Messaggi/Guasti chiamate di Emergenza, Messaggi di Emergenza, Chiamate Medico e chiamata Cardiaca) con 2 tempistiche diverse verso altri reparti/gruppi anche se i reparti non sono concentrati od interconnessi;

Caratteristiche tecniche:

- Colore:
 - Alloggiamento in plastica: bianco traffico (RAL 9016)
 - Diffusore: trasparente
 - Telaio di supporto: bianco perla (RAL 1013)
- Materiale:
 - Alloggiamento in plastica: plastica ABS
 - Diffusore: policarbonato
 - Telaio di supporto: poliammide PA-GF
- 4 segmenti luminosi con LED monitorati dall'alto verso il basso: bianco, rosso, verde, giallo/blu
- Collegamento di massimo 2 ronzatori o altoparlanti
- 8 ingressi configurabili liberamente con relativa uscita, ad es. per la linea di chiamata con spia di conferma
- 5 uscite per il collegamento di una lampada di segnalazione a LED senza elettronica
- Collegamento per alimentazione elettrica e bus LON

Componenti:

- n.1 Lampada di segnalazione fuoriporta con elettronica 130.4050 in ABS RAL 9016 con coppetta opalina.
- n.1 Telaio di supporto per lampada di segnalazione fuoriporta, bianco, profondo 130.4510
- n.1 Morsetto modulare, 4 poli 125.6645
- n.6 Morsetto modulare, 6 poli 125.6665

Dati tecnici:

- consumo di corrente: stato di riposo 20 mA;
- fusibile autoripristinabile (Polyswitch), durata del ripristino: alcuni secondi;
- omologato a norma DIN VDE 0834;
- dim. (l x h x p): 90 x 110 x 46 mm.

Ripetitore con separazione galvanica

Fornitura e posa in opera di ripetitore con separazione galvanica composto da modulo ripetitore, telaio di supporto ed alloggiamento in materiale termoplastico.

Caratteristiche tecniche:

- ripetitore a 2 canali;
- controllo flusso dati con led;
- separazione dei canali per la semplificazione della ricerca di errori nel sistema di segnalazione;
- necessario la separazione di sezioni di bus di sistema, nei quali le sezioni sono alimentate tramite alimentazioni separate
- necessario per l'estensione di sezioni di bus con più di 31 elementi bus di sistema;
- necessario per la rigenerazione del segnale dei dati in caso di distanze superiori a 1000 m;
- necessario per la ripartizione del bus di sistema in linee derivate;

Dati tecnici:

- idoneo per installazione a parete;
- 2 resistenze terminali ciascuno con 120 Ohm;
- consumo di corrente: 60 mA;
- dimensioni (l x h x p): 90 x 110 x 31 mm.

Sono inoltre comprese le seguenti apparecchiature:

- nr.1 set morsetti innestabili.

Alimentatore 230 VAC/24VDC - 10A

Fornitura e posa in opera di alimentatore necessario per l'approvvigionamento energetico delle apparecchiature decentralizzate con bassa tensione di sicurezza, adatto alle esigenze di sistemi di segnalazione (p.es. correnti di inserzione delle lampade, comportamento definito in caso di caduta di rete, isolamento sicuro dalla rete), circuito primario temporizzato e a prova di corto circuito.

- 2MOPP Safety Approved per applicazioni mediche Secondo IEC 60601-1, 3 a edizione
 - Test EMC per uso medico secondo IEC 60601-1-2, 4 a edizione
 - Terminali a morsetto a molla a collegamento rapido
 - Ingresso AC Wide Range da 100-240V
 - Efficienza fino al 95,2%, eccellente efficienza del carico parziale
 - Riserve di potenza in uscita del 20%
 - Modalità di sovraccarico sicuro Hiccup PLUS
 - Rottura del fusibile facile a causa dell'elevata corrente di picco
 - Correzione del fattore di potenza attivo (PFC)
 - Picco corrente di picco minimo
 - Piena potenza tra -25 ° C e + 60 ° C
 - Contatto relè DC-OK
 - 3 anni di garanzia limitata

- Tensione di uscita: DC 24V
- Campo di regolazione: 24 - 28V
- Impostazione di fabbrica 24,1 V
- Corrente di uscita:
12 - 10,3A Sotto + 45 ° C ambiente
10 - 8,6A A + 60 ° C ambiente
7,5 - 6,5A A + 70 ° C ambiente
Derivare linearmente tra + 45 ° C e + 70 ° C
- Tensione di ingresso AC: AC 100 - 240V -15% / + 10%
- Frequenza di rete: 50 - 60Hz ± 6%
- AC Corrente d'ingresso: 2.15 / 1.13 A. A 120 / 230Vac
- Fattore di potenza: 0,99 / 0,97 A 120 / 230Vac
- Ingresso corrente spunto: 6 / 9A pk A 40 ° C 120 / 230Vac
- Tensione d'ingresso DC: DC 110-150V ± 20%
- Ingresso corrente DC: 2.35A A 110 V cc
- Efficienza: 93,6 / 95,2% A 120 / 230Vac
- Perdite di potenza: 16.4/12.1W - A 120/230Vac
- Tempo di attesa: 37ms
- Intervallo di temperatura: Da -25 ° C a + 70 ° C Continuo
- Dimensione (wxhxd): 39x124x117mm Senza guida DIN
- Peso: 620 g / 1.37 libbre

Modulo di annullamento

Fornitura e posa in opera di modulo di annullo della chiamata del personale infermieristico, adatto per installazione su scatola rotonda d=60mm, composto da modulo base con pulsanti e placca di finitura realizzata in materiale plastico ANTIBATTERICO di colore bianco puro (RAL 9016) con fissaggio a scatto sul modulo base.

Dati tecnici:

- grado di protezione: IP40;
- elettronica per monitoraggio di linea;
- installazione su scatola da incasso rotonda d=60mm;
- dimensioni (l x h x p): 80 x 80 x 13 mm.

Sono inoltre comprese nel kit le seguenti apparecchiature:

- modulo base per elemento con pulsanti;
- attuatore per pulsanti;
- copritasto con simbolo annullo di colore verde;
- piastra di copertura 1 pulsante;
- led di tranquillizzazione;
- nr.1 set morsetti innestabili.

Modulo di presenza chiamata con ronzatore

Fornitura e posa in opera di modulo di presenza e chiamata con ronzatore, adatto per installazione su scatola rotonda d=60mm, composto da modulo base con pulsanti e placca di finitura realizzata in materiale plastico ANTIBATTERICO di colore bianco puro (RAL 9016) con fissaggio a scatto sul modulo base. Il modulo dovrà avere la possibilità di regolazione del volume del generatore di segnali acustici regolabile in due stadi.

Dati tecnici:

- grado di protezione: IP40;
- elettronica per monitoraggio di linea;
- installazione su scatola da incasso rotonda d=60mm;
- dimensioni (l x h x p): 80 x 80 x 13 mm.

Sono inoltre comprese nel kit le seguenti apparecchiature:

- modulo base ronzatore VDE;
- modulo base per elemento con pulsanti;
- attuatore per pulsanti;
- copritasto con simbolo infermiera di colore rosso;
- copritasto con simbolo annullo di colore verde;
- piastra di copertura per 2 pulsanti;
- led di tranquillizzazione;
- nr.1 set morsetti innestabili.

Modulo di chiamata con presa Sub-D 15 poli e presa Mini DIN

Fornitura e posa in opera di modulo di chiamata con presa ad innesto sub-D 15 poli VDE e presa Mini DIN, adatto per installazione su scatola rotonda d=60mm, composto da modulo base con pulsanti e presa ad innesto sub-D 15 poli per l'inserimento delle tastiere pensili e/o moduli di monitoraggio, presa Mini DIN per moduli di monitoraggio e placca di finitura realizzata in materiale plastico ANTIBATTERICO di colore bianco puro (RAL 9016) con fissaggio a scatto sul modulo base.

Dati tecnici:

- grado di protezione: IP40;
- elettronica per monitoraggio di linea;
- possibilità di comando gestione tapparelle;
- installazione su scatola da incasso rotonda d=60mm;
- dimensioni (l x h x p): 80 x 80 x 15 mm.

Sono inoltre comprese nel kit le seguenti apparecchiature:

- modulo base per presa ad innesto Sub-D 15 poli e presa Mini DIN;
- attuatore per pulsanti;
- copritasto con simbolo infermiera di colore rosso;
- piastra di copertura per 2 pulsanti e presa ad innesto;
- led di tranquillizzazione;
- nr.1 set morsetti innestabili.

Modulo di chiamata a tirante

Fornitura e posa in opera di modulo di chiamata a tirante, adatto per installazione su scatola rotonda d=60mm, composto da modulo base chiamata a strappo, cordino per chiamata a strappo e placca di finitura tutto realizzato in materiale plastico ANTIBATTERICO di colore bianco puro (RAL 9016) e rosso (cordino e maniglia) con fissaggio a scatto sul modulo base.

Dati tecnici:

- grado di protezione IP42;
- elettronica per monitoraggio di linea;
- installazione su scatola da incasso rotonda d=60mm;
- dimensioni (l x h x p): 80 x 80 x 14 mm;

Sono inoltre comprese nel kit le seguenti apparecchiature:

- modulo base per elemento di chiamata a strappo;
- cordino per chiamata a strappo con maniglia di colore rosso e cordino di lunghezza 3m;
- piastra di copertura per chiamata a strappo/elemento pneumatico;
- led di tranquillizzazione;
- nr.1 set morsetti innestabili.

Tastiera pensile 1 tasto di chiamata, 2 accensione luce

Fornitura e posa in opera di tastiera pensile con 1 tasto di chiamata 2 tasti di accensione luce e connettore 15 poli, adatta per installazione su moduli dotati di presa sub-d 15 poli, realizzata in materiale termoplastico ANTIBATTERICO di colore bianco puro (RAL 9016).

Caratteristiche:

- pulsante di chiamata, di colore rosso, con monitoraggio elemento di chiamata a norma DIN VDE (contatto di lavoro con resistenza di monitoraggio);
- 2 pulsanti di accensione luce, di colore giallo;
- tastiera a membrana: il pulsante di chiamata ha un bordo rialzato percepibile e può quindi essere sentito facilmente al tatto; il pulsante di chiamata può essere attivato su tutta la sua superficie;
- passaggio del cavo adattabile sul connettore per l'installazione a parete o a soffitto;
- connettore Sub-D 15 poli, consente l'estrazione in tutte le direzioni, con l'applicazione di una certa forza, senza danneggiare la tastiera e inoltrando in automatico un messaggio di "spina estratta" a tutti i terminali e/o postazioni principali con la presenza inserita.

Dati tecnici:

- cavo flessibile lungo 3 m, con connettore 15 poli;
- consumo di corrente: stato di riposo max. 1,4 mA;
- tensione di uscita: Call (RT): $10 V \pm 5 \%$ con attivazione del pulsante di chiamata;
- carico max. dei pulsanti luce: 24 V/25 mA, esecuzione a potenziale zero;
- spia di conferma: 15 mA;
- dimensioni (l x h x p): 62 x 134 x 20 mm;
- peso: 145 g;
- funzione di segnalazione conforme alla norma DIN VDE 0834 Parte 1;
- condizioni ambientali e CEM conformi alla norma DIN VDE 0834, Parte 2, classe ambientale 1;
- grado di protezione IP54 (IP67 per la versione IP);
- la versione IP67 è utilizzabile nella zona di protezione B.
- grado di protezione

Sono inoltre comprese le seguenti apparecchiature:

- pulsante di chiamata paziente, rosso, con spia di conferma (LED, rosso);
- 2 pulsanti luce, giallo, a potenziale zero eseguito con polarità comune, pulsante luce letto con luce di cortesia, con luce gialla debole, per il comando di un interruttore per corrente a impulsi a norma DIN EN 60669-2-1/2 con bassa tensione di sicurezza 24 V.

1.1.5 TRAVE TESTALETTO

Trave testaletto mod. Oki Plus

Fornitura e posa di trave testaletto modulare di facile applicazione a parete interamente costruita in estruso di alluminio in lega 6063 T6 in grado da garantire gli standard più elevati della resistenza meccanica, progettata per essere assemblata in unità multiple, secondo le più complicate esigenze di utilizzo. La modularità consente di alloggiare tutte le utenze elettriche e gas medicali in uno spazio variabile in funzione delle esigenze di reparto.

La trave dovrà essere composta da profili di idonea sezione appositamente studiati per la separazione degli impianti di alimentazione e gas medicali.

La trave dovrà essere verniciata a polvere epossidica, in colori RAL a scelta della D.L, in modo da garantire un'adeguata igiene sulla superficie di tutte le unità. Su richiesta la verniciatura potrà essere di tipo "antibatterica" al fine di garantire la protezione contro gli agenti infettivi. Su richiesta la trave potrà essere stampata con motivi speciali (anche antibatterici), e con finiture in simil legno.

La trave sarà destinata all'alloggiamento dei comandi quali interruttori, prese di rete, pulsantiera per la chiamata infermiera e per l'accensione della luce lettura, connettori per trasmissione dati, ecc. Tutti i collegamenti elettrici interni alla trave saranno realizzati con capicorda a pinzare. La morsettiera generale dovrà essere realizzata con morsetti da barra DIN. Il sistema inoltre sarà dotato di impianto di messa a terra costituito da un'apposita barra di rame con fori filettati a cui fanno capo i conduttori equipotenziali ed un morsetto di collegamento a norma.

La trave dovrà essere prodotta in conformità alle norme EN60598 - CEI 34-21; EN60601-1 CEI 62.5 UNI 793, realizzata in maniera conforme alla direttiva 92/42/EEC allegato II con certificazione CE0051.

La trave deve essere considerata di classe IIb.

La trave sarà composta da:

- canale per il transito dei conduttori/circuiti a bassa tensione;
- canale per il transito dei conduttori/circuiti di potenza;
- copertura dei vani illuminazione;
- canale di transito per tubi dei gas medicali;
- Copertura in alluminio per la compartimentazione dei gas medicali.

La trave dovrà essere equipaggiata con le seguenti dotazioni per posto letto:

- Luce indiretta 1x17W striscia LED 230V 2615 lm L1200mm 4000°K con comando interruttore posto nella trave;
- Luce lettura 1x17W LED 230V 2615 lm L1200mm 4000°K con comando da tastiera pensile imp. di chiamata
- n° 1 Interruttore 1P bianco;
- n° 1 Supporto 3M + placca 3M;
- n° 2 Tappo copriforo bianco;
- n° 1 presa UNEL bianca;
- n° 1 Presa Bipasso;
- n° 1 Supporto 3M + placca 3M
- n° 1 Scheda 1 relè elettronici;
- n° 1 Predispos. solo forometrica per presa di chiamata infermiera Zettler

2. OSSERVANZA DI LEGGI E REGOLAMENTI

Per i dati di progetto ci si è attenuti alle norme e alle leggi attualmente in vigore per cui gli interventi sono stati fatti in conformità alle NORME CEI ed a quanto previsto dal Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008 e successive modifiche.

In particolare:

- Legge 186/68 “Regola d’Arte. Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici”;
- CEI 0-2 “Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici”;
- CEI 0-10 “Guida alla manutenzione degli impianti elettrici”;
- CEI 11-20: “Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a reti di I e II categoria”;
- CEI 11-27 “Lavori su impianti elettrici; (lavori sotto tensione)”;
- CEI 11-48 - CEI EN 50110-1 “Esercizio degli impianti elettrici”;
- CEI EN 61439-1 “Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione (quadri BT)
- CEI 20 “Norme riguardanti cavi elettrici di energia”;
- CEI 23 “Norme riguardanti i tubi protettivi”;
- CEI 23-51 “Prescrizione per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare”;
- CEI 31-30 e 31-35 “Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas e polveri”;
- CEI 32-3 “fusibili a tensione superiore a 1000V”;
- CEI 64-8 “Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 v. in corrente alternata e a 1500V in corrente continua”;
- CEI 64-14 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici utilizzatori”;
- CEI 64-17 “Guida alle verifiche degli impianti elettrici nei cantieri”;
- CEI 64-52 “Guida all'esecuzione degli impianti elettrici negli edifici scolastici”;
- UNI 9795:2021 “Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d’incendio - Progettazione, installazione ed esercizio”;
- EN54-4 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 4: Apparat di Alimentazione
- EN54-16 Sistemi di rivelazione e di segnalazione d'incendio - Parte 16: Apparecchiatura di controllo e segnalazione per i sistemi di allarme vocale
- Legge Nazionale 9 gennaio 1989, n°13 “Disposizioni per favorire il superamento e l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati”;
- DPR 24 luglio 1996, n.503 “Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”;
- Decreto Ministeriale n. 37 del 22 gennaio 2008: decreto sulla sicurezza degli impianti;
- D.Lgs 81/2008 del 09/04/2008 “Testo Unico della Sicurezza”;
- D.Lgs106/2009 del 03/08/09 “Disposizioni integrative e correttive al Testo Unico della Sicurezza”;

- Legge 36 del 22/02/2001 “Legge quadro sulla protezione da esposizione da campi elettromagnetici”;
- DPCM 8/7/2003 “Fissazione dei limiti di esposizione a campi elettromagnetici in BF e HF”;
- Decreto Regione Emilia Romagna 1362 del 30/09/2010;
- Prescrizioni Vigili del Fuoco;
- Prescrizioni U.S.L.

Ogni altra Normativa italiana od Europea, Legge, Decreto, delibera dell’Autorità AEEG in vigore al momento dell’esecuzione dei lavori.

2.1 PROTEZIONE DEI CIRCUITI

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI INDIRETTI

Trattandosi di un sistema di II categoria con tensione nominale superiore a 1000 v. con cabina di trasformazione (sistema TT), si attuerà la protezione con interruzione automatica del circuito come previsto dalla norma CEI 64-8

PROTEZIONE CONTRO I CONTATTI DIRETTI

La protezione dovrà essere totale (parti attive ovunque completamente isolate) e sarà incrementata da protezioni aggiuntive con interruttori differenziali ad alta sensibilità.

PROTEZIONE CONTRO LE SOVRACORRENTI

La protezione sarà attuata con interruttori automatici che assicureranno contemporaneamente la protezione contro i sovraccarichi e contro i corto circuiti. Essi avranno caratteristica d'intervento C secondo le norme IEC 898 e CEI 23-18. Le sezioni dei conduttori, evidenziate nelle tavole di progetto, assicureranno la protezione contro i sovraccarichi essendo sempre soddisfatte le relazioni

$$I_b < I_n < I_z \qquad I_f < 1,45 I_z$$

di cui all'art. 433.2 della norma CEI 64-8.

Parimenti con gli interruttori previsti e le sezioni indicate nelle tavole di progetto vengono rispettate le condizioni della norma CEI 64-8 per cui

$$I^2 t < K^2 S^2 \text{ in ogni caso.}$$

PROTEZIONE FASE-TERRA

La protezione è data dagli interruttori differenziali che assicurano l'apertura delle protezioni in tempo e corrente tali da garantire la massima sicurezza per le persone e la non creazione di temperature pericolose per i cavi.

PROTEZIONE AL CORTO CIRCUITO A BASSA IMPEDENZA

Gli interruttori automatici magnetotermici ed i cavi saranno scelti e coordinati in modo da rispettare la relazione $I_b < I_n < I_z$ cioè quanto stabilito dalle norme CEI. E' da verificarsi la seguente relazione :

$$I_{cc} = 0,8 U S / 1,5 \delta 2L$$

dove:

I_{cc} = è la corrente in ampère

0,8= è un fattore che tiene conto del presumibile abbassamento della tensione nel punto di allacciamento per effetto del corto circuito

U = è la tensione in volts

S = è la sezione in mm^2

1,5= è un fattore per cui si moltiplica la resistenza della conduttura calcolata a 20 °C = per tenere conto della temperatura durante il corto circuito

δ = è la resistività a 20 °C dei conduttori in $ohm mm^2/m$

2= è un fattore di moltiplicazione della lunghezza della conduttura, in caso di Neutro non distribuito. In questo caso con Neutro distribuito avente sezione uguale alla sezione di fase è dato da $1+m$ ove m è uguale al rapporto F/S cioè uguale a 1.

L è la lunghezza semplice della conduttura in m

Per i cavi in rame $\delta = 0,0178$ per cui la relazione da verificare è la seguente

$$I_{cc} = 15 U S / L$$

In questo impianto dovrà verificarsi tale situazione con $I_{cc} > I_m$ (corrente magnetica dell'interruttore) con i cavi quindi protetti dal corto circuito con intervento delle protezioni prima di generare temperature pericolose.

2.2 REQUISITI DELLE APPARECCHIATURE

-Gli apparecchi e i materiali impiegati devono essere adatti all'ambiente nel quale sono installati e devono resistere a tutte quelle azioni termiche, meccaniche, corrosive o dipendenti dall'umidità di possibile riscontro durante il funzionamento e l'esercizio.

-Le caratteristiche dei materiali devono essere tali da rispondere come dimensione e per caratteristiche alle più restrittive norme UNI - CEI - UNEL attualmente in vigore.

-Tutti i materiali per i quali e' prevista la concessione del Marchio Italiano di Qualità, dovranno essere provvisti del contrassegno IMQ.

INTERRUTTORI AUTOMATICI MODULARI

Gli interruttori automatici modulari dovranno essere del tipo adatto per montaggio a scatto su profilato DIN 46.277/3 e dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

- dimensioni normalizzate (modulo=17,5 mm);

- potere d'interruzione sufficiente a garantire il corretto coordinamento delle protezioni e in ogni modo non inferiore a 6 kA sia a 380 V che a 220 V non contemporaneamente;

-nel caso che gli interruttori siano corredati di relè differenziale questo dovrà essere modulare per montaggio su profilato DIN.

Norme di riferimento CEI 23-3 e 23-18, conformità all'IMQ.

INTERRUTTORI DIFFERENZIALI MODULARI

Dovranno possedere tutte le caratteristiche degli analoghi interruttori modulari. La soglia e il tempo d'intervento saranno fissi.

FUSIBILI

I fusibili saranno conformi alla Pubblicazione IEC 269-2 per installazioni industriali .

I fusibili sui circuiti di distribuzione saranno del tipo rapido o ritardato.

I fusibili a tappo avranno un potere d'interruzione di :

- 6 kA a 380 V.

I fusibili per i circuiti di controllo avranno filettature E16 o E27 , mentre quelli per i circuiti di potenza saranno del tipo E27 o E33.

TELERUTTORI

I teleruttori da impiegarsi (salvo diversa prescrizione) saranno caratterizzati da:

- esecuzione aperta

- tensione d'alimentazione della bobina 220 V c.a.

- tensione d'isolamento 660 V c.a.

- categoria d'impiego AC2-AC3

- categoria d'impiego per i contatti ausiliari AC 11

CONDUTTORI DI BASSA TENSIONE

Per tutti gli impianti di cui al presente Capitolato e alimentati direttamente in B.T., la tensione nominale di riferimento minima, ove non diversamente specificato, è

$$V_0/V = 450/750V.$$

La sezione minima da adottare per i conduttori , qualora non sia specificata chiaramente negli elaborati, è

- 1.5mm² per le derivazioni sui circuiti luce

- 2.5 mm² per le linee f.m. facenti capo ad una singola utilizzazione

La sezione dei conduttori di cablaggio all'interno dei quadri sarà tale da portare la corrente massima della relativa protezione.

TUBI DI CONTENIMENTO CAVI E CONDUTTORI

Nel caso di circuiti posti sottopavimento si dovrà utilizzare tubazione rigida di tipo pesante con carico di prova allo schiacciamento di 750 N, secondo le CEI 23-8 e dotato d'IMQ, e tubazione flessibile pesante conforme alle UNEL 37121/70 sempre con IMQ.

Nei tratti d'impianto in esecuzione incassata non a pavimento si potrà utilizzare tubo in PVC sempre con IMQ. Nel caso di circuiti transitanti in locali con pericolo d'esplosione o incendio, si dovrà ricorrere a tubi metallici in acciaio trafilato privo di saldature.

SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Per tutti gli impianti incassati , compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette i cui coperchi non coprano abbondantemente il giunto cassetta-

muratura; non sono ammessi neppure coperchi fissati a semplice pressione , ma soltanto quelli fissati con viti.

Le dimensioni minime ammesse sono 80mm di diametro e 70 mm di lato.

Non sono ammesse cassette di legno o di materiale plastico, ma solo quelle di materiale termoplastico autoestinguente.

Per tutti gli impianti a vista si dovranno utilizzare cassette e scatole di derivazione a tenuta, in materiale metallico antiurto e complete di coni o bocchettoni.

S'intendono a tenuta quelle apparecchiature con grado di protezione almeno IP44.

GUAINE E RACCORDI

Tutte le guaine da impiegarsi per l'allacciamento delle utenze in derivazione da spine , scatole e tubazioni rigide, dovranno essere del tipo con anima d'acciaio a spirale, seppure flessibili.

Il rivestimento esterno sarà in PVC autoestinguente.

I raccordi da impiegarsi dovranno garantire, per mezzo di virola filettata, un'ottimale continuità elettrica e meccanica, e, per mezzo di bussola in nylon, un'ottima ermeticità.

3. PRESCRIZIONI GENERALI

4.1 DIMENSIONAMENTO DEI CAVI E CADUTA DI TENSIONE

La sezione dei cavi di potenza dovrà essere verificata in funzione dei seguenti parametri:

- carico installato
- portata del cavo non inferiore all'80 % del valore ammesso della tabella UNEL per il tipo di cavo usato
- temperatura ambiente di 30 °C
- coefficiente di riduzione relative alle condizioni di posa nella situazione più restrittiva nello sviluppo della linea
- cadute di tensione che non deve superare il 4 % per la F.M. e il 3 % per la luce, fra il quadro generale e l'utilizzatore più lontano.

La caduta di tensione è calcolata con la formula

$$V = K I L / 1000$$

dove:

V =caduta di tensione in volts

K=coefficiente di calcolo desunto dalla tabella della ditta costruttrice dei cavi, in corrispondenza della sezione e del cavo prescelto (mV/Am) a $\cos \phi = 0,9$

I=corrente effettiva che percorre il cavo in ampere

L= lunghezza della linea in metri

La sezione degli stessi non deve comunque essere inferiore a :

- 1 mm² per i circuiti di segnalazione e/o comando
- 1.5 mm² per i circuiti luce
- 2.5 mm² per i circuiti F.M.

I cavi dovranno essere contrassegnati in modo da individuare prontamente il servizio a cui appartengono.

Tutti i cavi dei circuiti dell'impianto elettrico saranno protetti dalle correnti di sovraccarico e di corto circuito con interruttori magnetotermici e/o interruttori con fusibili dimensionati secondo le seguenti condizioni :

protezioni sovraccarico :

$$I_f < 1,45 \times I_z ; \quad I_b < I_n < I_z$$

protezioni da corto circuito :

$$I^2 \times t < k^2 \times S^2$$

dove :

I_f = corrente di funzionamento

I_z = corrente di massima portata del conduttore

I_n = corrente nominale del dispositivo di protezione

I_b = corrente di impiego del conduttore

$I^2 t$ = integrale di joule

S = sezione dei conduttori in mm^2

K = e' uguale a 115 per i cavi isolati in pvc e 135 per i cavi isolati in gomma EPR.

4.2 CONDUTTORI ELETTRICI E CANALIZZAZIONI

I cavi per le dorsali saranno multipolari od unipolari flessibili isolati di gomma o pvc non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi rispondenti alle norme CEI.

A valle delle derivazioni dalle dorsali i conduttori saranno unipolari flessibili isolati di gomma o pvc non propaganti l'incendio ed a ridotta emissione di gas corrosivi. In tal caso la colorazione dei conduttori dovrà corrispondere rispettivamente alla colorazione dei conduttori del cavo multipolare della dorsale in arrivo.

I colori ammessi sono:

Nero-marrone, grigio per il conduttore di fase

Blu-chiaro per il conduttore di neutro

Giallo verde per il conduttore di protezione.

In particolare nell'impianto in oggetto saranno adottate (quando possibile) le seguenti specifiche:

NERO per la fase delle prese;

GRIGIO per la fase dell'illuminazione;

MARRONE per la fase degli impianti speciali;

ROSSO per il ritorno dei punti luce;

BIANCO per il ritorno dei deviatori;

ARANCIONE per il ritorno dei pulsanti;

In corrispondenza dei cambiamenti di sezione dei conduttori, saranno predisposti degli organi di protezione della linea derivata di minor sezione, se la protezione a monte non risulta adeguata a proteggere anche la sezione minore derivata.

Ogni cavo multipolare sarà contrassegnato in partenza ed in arrivo da apposito cartellino alfanumerico. Tutti i cavi avranno il franco di lunghezza per effettuare agevolmente il collegamento con i quadri o le utenze.

f) sezione dei conduttori di protezione:

Sezione dei conduttori di fase	Sezione minima corrispondente conduttore di protezione Sp
S	$Sp = S$
$S < 16$	16
$16 < S < 35$	$Sp = S/2$
$S > 35$	

I suddetti valori sono validi solo se il conduttore di protezione è costituito dallo stesso materiale del conduttore di fase

4.3 PROTEZIONI DELLE CONDUTTURE ELETTRICHE

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi o da corto circuiti. La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto, in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose. Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (norme CEI 64-8). In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante I^2t lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

4.4 CONDUTTURE PRINCIPALI

Le condutture principali di distribuzione in partenza dal quadro generale si possono suddividere in due categorie:

- condutture di distribuzione attraverso dorsali / montanti
- condutture di distribuzione dirette agli utilizzatori

E' tassativamente vietata la posa di cavi direttamente sottointonaco. I cavi installati entro i tubi devono poter essere agevolmente sfilati e re-infilati. Quelli installati entrano canali o cunicoli devono poter essere facilmente posati e rimossi.

Dorsali secondarie (da quadri derivati):

- i cavi da introdurre nei tubi protettivi devono essere di tipo flessibile con tensione nominale non inferiore a 450/750 V, simbolo di designazione rispettivamente FS17 e/o FG16OR16
- si possono usare cavi con tensione nominale non inferiore a 300/500 V solo per i circuiti di segnalazione e comando,
- il dimensionamento dei cavi nelle dorsali deve essere opportunamente accresciuto per utilizzi futuri
- i cavi d'alimentazione negli ambienti speciali devono essere del tipo con guaina

Impianti particolari

- i cavi dei circuiti SELV, devono essere indipendenti da quelli degli altri circuiti
- i cavi dei circuiti FELV possono essere installati unitamente ai cavi d'energia
- i cavi derivati dal trasformatore d'isolamento devono essere indipendenti da altri circuiti
- i cavi d'alimentazione dei servizi di sicurezza devono essere indipendenti da altri circuiti

RIFERIMENTI NORMATIVI

CAVI CON GUAINA

- CEI 20-11 (Caratteristiche tecniche e specifiche e requisiti di prova delle mescole per isolanti e guaine per cavi energia e segnalamento)
- CEI 20 13 (Cavi con isolamento estruso in gomma per tensioni nominali da 1 a 30 kV)
- CEI 20-14 (Cavi isolati con polivinilcloruro per tensioni nominali da 1 kV a 3 kV)

CON BASSA EMISSIONE DI GAS

CAVI SENZA GUAINA

- CEI 20-20/1 (Cavi con isolamento termoplastico con tensione nominale non superiore a 450/750 V - Parte 1: Prescrizioni generali)
- CEI 20-22/2 (Prove di incendio su cavi elettrici Parte 2: Prova di non propagazione)

CON BASSA EMISSIONE DI GAS

TUBI PROTETTIVI-PERCORSO TUBAZIONI-CASSETTE DI DERIVAZIONE

I conduttori, se non si trattino d'installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente. Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette portatavi, passerelle, condotte e cunicoli ricavati nella struttura edile, ecc.

Il diametro interno dei tubi deve essere pari almeno a 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che danneggiano il tubo e pregiudichino la sfilabilità dei cavi. Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale a secondaria ed in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassetta di derivazione.

Le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere; il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo. Qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi.

TUBI-CONDOTTI-CANALI

I tubi di protezione dei cavi devono essere scelti in conformità a criteri di resistenza meccanica e alle sollecitazioni che si possono verificare sia durante la posa o l'esercizio.

I tubi in PVC da installare **sotto intonaco** possono essere del tipo flessibile leggero o pesante corrispondente alle Norme CEI 23-14.

I tubi in PVC da installare **sotto pavimento** o in vista in ambienti ordinari, ad altezza inferiore a 2,5 m dal piano di calpestio devono essere del tipo pesante (rigido o flessibile) corrispondenti rispettivamente alle Norme CEI 23-8 e 23-14.

I tubi da posare in vista in ambienti speciali devono essere in PVC rigido pesante (Norme CEI 23-8) oppure, ancora, in acciaio zincato (UNI 3824-74).

I tubi da annegare direttamente nel calcestruzzo o equivalente devono essere del tipo pieghevole, autorinvenente, in materiale plastico (Norme CEI 23-17). I tubi per posa interrata devono essere in PVC pesante (Norme CEI 23-8) o flessibile pesante CEI 23-14. Negli ambienti ordinari il diametro interno dei tubi deve essere almeno 1,3 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 10 mm. Negli ambienti speciali tale diametro interno deve essere almeno 1,4 volte maggiore del diametro del cerchio circoscritto ai cavi contenuti, con un minimo di 16mm. I raggi di curvatura non devono essere minori di sei volte il diametro esterno del tubo. Indipendentemente dai calcoli di cui sopra, è opportuno che il diametro interno sia maggiorato per consentire utilizzi futuri. Il canale da posare in vista negli ambienti ordinari deve essere in materiale isolante (Norme CEI 23-19) o in metallo. Nei condotti, canali e simili a sezione diversa dalla circolare, il rapporto tra la sezione stessa e l'area della sezione retta occupata dai cavi non deve essere inferiore a 2.

Si deve prevedere una scorta di tubi, condotti e canali vuoti.

TUBAZIONI IN PVC PER POSA IN VISTA

Tubo isolante rigido in materiale plastico, del tipo pesante con carico di prova allo schiacciamento non inferiore a 750 N.

Conforme alle norme CEI 23-8 e tabelle UNEL 37118/P ; Marchiate IMOQ; Diametro nominale minimo 16 mm ;

L'installazione, oltre alle prescrizioni di cui sopra, deve soddisfare le seguenti condizioni :

- posa a parete o soffitto tramite appositi collari fermatubi ad intervalli di almeno 1,5 m ;
- adozione dei necessari pezzi speciali e raccordi (manicotti, curve, derivazioni a T ecc.) di tipologia identica al tubo ;
- ingressi nelle cassette di derivazione e nelle scatole portafrutto ottenuti mediante appositi raccordi.

TUBAZIONI IN PVC PER POSA INTERNA

Tubo isolante corrugato flessibile in materiale plastico , del tipo pesante . Secondo le tabelle UNEL 37121/70; ad I.M.Q.; Diametro nominale minimo 16 mm; Colore nero. La posa ad incasso va effettuata in modo da evitare curve e restringimenti locali di sezione che impediscano l'agevole sfilabilità dei cavi.

CANALETTA IN PVC

Canaletta portacavi in materiale termoplastico autoestinguente:

Autoportante, spessore minimo 3 mm corredata di tutti gli accessori di fissaggio e posa quali:

- coperchi, curve, giunti e derivazioni in PVC;
- staffe d'ancoraggio, mensole, ecc. in PVC.

Norme CEI 23-19 in quanto applicabili e secondo Marchio Italiano di Qualità I.M.Q..

Il montaggio delle canalette in PVC dovrà effettuarsi con l'ausilio dei necessari pezzi speciali (giunti, derivazioni, mensole, ecc.) così da garantire un sistema facilmente accessibile e con grado di protezione almeno IP 40 secondo le norme CEI. Le derivazioni dalla canaletta potranno effettuarsi:

- a mezzo di scatole di derivazione posata adiacente alla canaletta o ad essa collegata mediante ingressi a setti pretranciati;
- con tubazioni o guaine, con l'adozione degli appositi bocchettoni a pressacavo.

SCATOLE E CASSETTE DI DERIVAZIONE

Per tutti gli impianti, sia sotto traccia sia in vista, compresi quelli a tensione ridotta, non sono ammesse scatole o cassette i cui coperchi non coprano abbondantemente lo spazio impegnato dagli elementi elettrici; non sono neppure ammessi coperchi fissati a semplice pressione, ma soltanto quelli fissati con viti. Le dimensioni minime ammesse per le scatole e le cassette sono 80 mm di diametro e 70 mm di lato. La profondità delle cassette, negli impianti incassati, deve essere contenuta nei muri divisorii di minore spessore ma sempre di dimensioni sufficienti al contenimento agevole di tutti i conduttori in arrivo e partenza. A Marchio Italiano di Qualità, laddove è concesso. Per le cassette con posa ad incasso, le caratteristiche d'autoestinguenza devono, se richiesto dalla D.L., essere certificate da prove compiute secondo le disposizioni vigenti. Secondo il tipo d'impianto e di grado di protezione, in relazione al tipo d'ambiente, saranno impiegate scatole dei seguenti tipi:

- scatole in resina autoestinguente per installazione ad incasso dotate di coperchio sempre in resina con fissaggio a vite
- scatole in resina autoestinguente IP 44 per installazione a parete o in vista, con coperchio sempre in resina fissato tramite viti e provviste d'adequati pressacavi per il perfetto raccordo e tenuta delle tubazioni ad esso collegate.
- scatole in metallo IP 44 o IP 55 per installazione in locali con particolari pericolo d'incendio provviste d'adequati passacavi per il perfetto raccordo e tenuta delle tubazioni ad esso collegate.

MORSETTERIA DI GIUNZIONE

Le giunzioni di conduttori elettrici di sezione superiore a 6 mm dovranno di norma essere effettuate su morsettiera con base d'adequate caratteristiche dielettriche alloggiata ed opportunamente fissata in apposite scatole di derivazione. Per sezioni inferiori potranno essere impiegati morsetti autoestringenti a cappello isolato in materiale autoestinguente.

Non sono in alcun caso consentite giunzioni e derivazioni fra conduttori elettrici realizzate con nastrature, né con morsetti a vite o a mantello.

Norme CEI 23-20, 23-21,17-19 e secondo l'istituto del Marchio Italiano di Qualità.

4.5 SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Le prescrizioni di seguito riportate hanno l'obiettivo di ridurre le barriere funzionali che limitano o impediscono le possibilità dei portatori di handicap di interagire facilmente con l'impianto elettrico in condizione di sicurezza, tenendo conto della probabile maggior vulnerabilità ai rischi elettrici ai quali i portatori di handicap possono essere soggetti. In particolare si dovrà provvedere a:

1) rendere più facile la localizzazione e l'azionamento dei dispositivi di comando (interruttori, deviatori, pulsanti ecc.)

2) migliorare la percezione delle segnalazioni acustico-luminose.

Nei dispositivi di segnalazione degli impianti di sicurezza (ad esempio antifurto/ antigas) devono sempre essere presenti contemporaneamente i segnalatori acustico e luminoso

3) dare alle persone totalmente impediti nei movimenti la possibilità di telecomandare le utenze o le segnalazioni essenziali alla sicurezza ed alla normale attività quotidiana

4) adottare accorgimenti di sicurezza particolari e/o aggiuntivi nei locali in cui vi sono situazioni di maggior rischio

L'adeguamento dell'impianto elettrico alle esigenze dei portatori di handicap è ottenuto rispettando le prescrizioni aggiuntive di seguito riportate.

APPARECCHI DI COMANDO E PRESE

Nelle costruzioni a carattere collettivo, sociale, d'interesse amministrativo, culturale, giudiziario, economico ed in generale negli uffici in cui si svolgono attività comunitarie secondo la definizione fornita dal D.P.R. n. 384 del 13/04/ 1978, le apparecchiature di comando devono essere installate ad un'altezza massima di 0,9 m dal pavimento ed avere un tasto di manovra d'altezza minima di 45 mm. Negli edifici d'edilizia residenziale convenzionate, residenziale pubblica sovvenzionata ed agevolate ed in generale dove stabilito dalla legge n. 13 del 9 / 1 / 89, le apparecchiature di comando devono essere installate ad un'altezza compresa tra 0,45 e 1,15 m dal pavimento.

Gli organi di comando devono essere facilmente individuabili e visibili anche in caso d'illuminazione nulla, impiegando tasti fosforescenti o luminosi oppure indicatori fluorescenti posti sulle placche di finiture; tali organi devono essere azionabili con leggera pressione ed essere sufficientemente robusti per resistere ad azionamenti non completamente corretti. La configurazione e la corsa del tasto di manovra dev'essere tale da creare una sporgenza dal piano della placca, per agevolare l'utente nella manovra che deve poter essere compiuta anche da parti del corpo diverse dalle dita (palmo della mano, gomito, ecc.). La corsa del tasto, di lunghezza non inferiore a 5 mm, non deve dar luogo ad incertezze di commutazione o ad inceppamenti. La commutazione deve essere facilmente avvertibile anche al tatto.

Nella stessa scatola da incasso è vietata l'installazione degli organi di comando (pulsanti, interruttori, ecc.) con prese di corrente.

APPARECCHI DI SEGNALAZIONE

E' opportuno che tutti gli apparecchi di segnalazione siano contemporaneamente acustici e luminosi; i segnalatori devono essere posti, nei vari locali, in posizione tale da consentire l'immediata percezione.

E' inoltre necessario lo sdoppiamento del segnalatore nei casi in cui la percezione dell'allarme sia possibile solo in alcuni locali. L'intensità minima della segnalazione acustica, ad una distanza di 3 m dall'attuatore, deve essere di 70 Db; per i circuiti di sicurezza e d'allarme tale intensità è elevata a 80 Db. La suoneria della porta d'ingresso deve avere una tonalità diversa dalle altre suonerie; le segnalazioni ottiche devono essere collocate ad un'altezza compresa tra 2,5 e 3 m dal pavimento.

TELECOMANDI

Le persone prive di capacità motoria autonoma devono poter attivare, mediante un sistema di comando a distanza (ad esempio un trasmettitore a raggi infrarossi), almeno i seguenti ricevitori:

- a) n.1 relè monostabile in grado di pilotare un segnalatore acustico-luminoso posto nel luogo presidiato dalle persone addette all'assistenza.
- b) n.2 relè bistabili in grado di accendere e spegnere altrettanti punti luce; il primo situato nei locali del personale medico e paramedico, il secondo nel bagno.
- c) n. 1 relè monostabile per il comando di un apriporta elettrico da azionare, in caso d'emergenza, per la fuga del locale. E' opportuno che i ricevitori siano dotati anche di un pulsante per il comando manuale; i trasmettitori devono essere portatili e leggeri, con raggio d'azione non inferiore a 10 m

4. ELENCO MARCHE MATERIALI

Di seguito un breve elenco di marche di aziende adatte al servizio richiesto, elenco non esaustivo e riferito solamente alle componenti principali dell'impianto.

Rilevazione Incendi:

- Zet Tre
- Notifier
- Elkron

EVAC:

- Zet Tre
- Notifier
- Elkron

Impianto di chiamata:

- Zet Tre
- Notifier
- Elkron