



PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 4: ISTRUZIONE E RICERCA

Componente 1 – Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università

Investimento 1.5 “Sviluppo del sistema di formazione professionale terziaria (ITS)”

Azione “Potenziamento laboratori ITS Academy”

PROGETTO:

ITS MACHINA LONATI - INDUSTRIA 4.0 E SOFT SKILLS PER UNA FORMAZIONE INNOVATIVA

M4C1I1.5-2023-1002-P-26510

CUP: F84D23003240006

PROGETTO LAVORI:

PROGETTO FTE-DEFINITIVO-ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI NUOVI LABORATORI PER L'AMPLIAMENTO DELL'OFFERTA FORMATIVA AI FINI DELLA CREAZIONE DI NUOVI PERCORSI E DELL'INCREMENTO DELLE ISCRIZIONI (art. comma 1 del Contratto di finanziamento)

UBICAZIONE INTERVENTO:

PIANO SECONDO E TERZO PRESSO IMMOBILE DENOMINATO “EX CARNEVALI” SITO IN VIA CEFALONIA N° 77, BRESCIA

IRAI - EVAC

RELAZIONE TECNICA

IRAI-EVAC_RT

Per. Ind. Leonardo Gregorelli
Via Don Rigosa, 12
25060 COLLEBEATO (BS)

IMPIANTO
ITS LONATI_ EX CARNEVALI
VIA CEFALONIA 77
25124 BRESCIA

NR. FOGLIO
1 di 17

PROGETTO IMPIANTI IRAI - EVAC

13-2023

=====

INDICE

ART. 1 RIFERIMENTI A NORME E LEGGI..... 2

ART. 2 IMPIANTO DI RIVELAZIONE E ALLARME INCENDI UNI 9795 (IRAI)..... 3

ART. 3 IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA EMERGENZA EVAC 14

=====

Art. 1 Riferimenti a norme e leggi

Gli impianti descritti nella presente relazione tecnica, dovranno essere realizzati secondo i più recenti criteri della tecnica degli impianti e con la scrupolosa osservanza alle Leggi e Norme vigenti in materia.

Norme di riferimento

- **Norma UNI 11224:** Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione incendi;
- **Norma UNI 9795 dicembre 2021** Sistemi fissi automatici di rivelazione , di segnalazione manuale e di allarme incendio;
- **Norma UNI 11744:** sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Caratteristica del segnale acustico unificato di pre-allarme e allarme incendio;
- **Linea Guida UNI/TR 11607:** linea guida per la progettazione, l'installazione, la messa in servizio, l'esercizio e la manutenzione degli avvisatori acustici e luminosi di allarme incendio;
- **Norma UNI EN 54-1** "Introduzione";
- **Norma UNI EN 54-2** "Centrale di controllo e segnalazione";
- **Norma UNI EN 54-23** "Dispositivi ottici di allarme incendio";
- **Norma UNI EN 54-3** "Dispositivi sonori di allarme incendio";
- **Norma UNI EN 54-4** "Apparecchiatura di alimentazione";
- **Norma UNI EN 54-5** "Rivelatori di calore – Rivelatori puntiformi";
- **Norma UNI EN 54-7** "Rivelatori di fumo – Rivelatori puntiformi funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione";
- **Norma UNI EN 54-10** "Rivelatori di fiamma – Rivelatori puntiformi";
- **Norma UNI EN 54-11** "Punti di allarme manuale";
- **Norma UNI EN 54-12** "Rivelatori di fumo – Rivelatori lineari che utilizzano un raggio ottico luminoso";
- **Norma UNI EN 54-20** Rivelatori di fumo ad aspirazione
- **Norma UNI EN 54-25** "Componenti che utilizzano collegamenti via radio
- **Norma CEI EN 50200** Metodo di prova per la resistenza al fuoco di piccoli cavi non protetti per l'uso in circuiti di emergenza;
- **Norma CEI 20-105 V2:** Cavi elettrici per applicazioni in sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio con particolari caratteristiche di reazione al fuoco rispondenti al Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR). Cavi con prestazioni aggiuntive di resistenza al fuoco. Tensione nominale: Uo/U: 100/100V
- **Norma UNI ISO 7240-19:** Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Parte 19: progettazione, installazione, messa in servizio, manutenzione ed esercizio dei sistemi di allarme vocale per scopi di emergenza.
- **Norma UNI CEN/TS 54-32:** Sistemi fissi di rivelazione e di segnalazione allarme d'incendio. Parte 32: pianificazione, progettazione, installazione, messa in servizio, esercizio e manutenzione dei sistemi di allarme vocale.
- **Norma EN 50849:** Sound systems for emergency purposes. (per allarmi generici: rischio sismico, allarme bomba ecc).
- **Regolamento Europeo (CPR) UE 305/11**

La rispondenza degli impianti alle NORME è da intendere nel senso più restrittivo e anche ogni singolo elemento dell'impianto dovrà esserne rispondente.

Tutti gli impianti dovranno avere i requisiti alle finalità richieste e sicuri nelle condizioni di esercizio.

=====

Art. 2 Impianto di rivelazione e allarme incendi UNI 9795 (IRAI)

Termini e definizioni

- **Altezza di un locale:** Distanza tra il pavimento ed il punto più alto dell'intradosso del soffitto o della copertura, quando questa costituisce il soffitto;
- **Area specifica sorvegliata:** Superficie a pavimento sorvegliata da un rivelatore automatico d'incendio;
- **Compartimento:** Parte di edificio delimitata da elementi costruttivi di resistenza al fuoco predeterminata e organizzata per rispondere alle esigenze della prevenzione incendi;
- **Punto:** Componente connesso al circuito di rivelazione, in grado di trasmettere o ricevere informazioni relative alla rivelazione d'incendio (comprende i rivelatori automatici e i pulsanti manuali);
- **Sorveglianza di ambiente:** Sorveglianza estesa ad un intero locale od ambiente;
- **Sorveglianza di oggetto:** Sorveglianza limitata ad un macchinario, impianto od oggetto;
- **Zona:** Suddivisione geografica dei locali o degli ambienti sorvegliati, in cui sono installati uno o più punti e per la quale è prevista una propria segnalazione di zona comune ai diversi punti;
- **Area:** Una o più zone protette dal sistema;
- **Rivelatore d'incendio:** Componente del sistema che contiene almeno un sensore che costantemente o ad intervalli frequenti sorveglia almeno un fenomeno fisico e/o chimico associato all'incendio e che fornisce almeno un corrispondente segnale alla centrale di controllo e segnalazione. Se l'impianto è un sistema fisso di segnalazione manuale, i rivelatori automatici sono ovviamente assenti.
- **Rivelatore di calore:** Rivelatore sensibile all'innalzamento della temperatura;
- **Rivelatore di fumo:** Rivelatore sensibile alle particelle dei prodotti della combustione e/o pirolisi sospesi nell'atmosfera (comunemente chiamati aerosol);
- **Rivelatore autonomo di fumo:** Apparecchio contenente gli organi di rivelazione di fumo, la sorgente di alimentazione ed i dispositivi di allarme, destinato a dare un allarme incendio in locali ad uso domestico;
- **Rivelatore di fiamma:** Rivelatore sensibile alla radiazione emessa dalle fiamme di un incendio
- **Rivelatore multicriterio:** Rivelatore sensibile a più di un fenomeno causato dall'incendio;
- **Rivelatore statico:** Rivelatore che provoca l'allarme quando l'entità del fenomeno misurato supera un certo valore per un periodo di tempo determinato;
- **Rivelatore differenziale:** Rivelatore che provoca l'allarme quando la differenza tra i livelli del fenomeno misurato supera un certo valore per un periodo di tempo determinato;
- **Rivelatore velocimetrico:** Rivelatore che provoca l'allarme quando la velocità di variazione nel tempo del fenomeno misurato supera un certo valore per un periodo di tempo determinato;
- **Rivelatore puntiforme:** Rivelatore che risponde al fenomeno sorvegliato in prossimità di un punto fisso;
- **Rivelatore lineare:** Rivelatore che risponde al fenomeno sorvegliato in prossimità di una linea continua;
- **Rivelatore a due stati:** Rivelatore che indica uno dei due stati di uscita relativi alle condizioni di normalità o di allarme incendio;
- **Rivelatore multistato:** Rivelatore che fornisce un limitato numero (>2) di stati di uscita relativi alle condizioni di normalità o di allarme incendio, o di altre condizioni anomale;

- =====
- **Centrale di controllo e segnalazione:** è il componente (anch'esso dettagliato maggiormente nel seguito della guida) del sistema che, oltre a permettere l'alimentazione di altri componenti, svolge le seguenti funzioni:
 - Riceve i segnali dai rivelatori ad essa collegati e determina se tali segnali corrispondono alla condizione di allarme incendio. Se esiste la condizione di allarme incendio, la indica con mezzi ottici e acustici. La centrale deve poi poter localizzare (per alcuni tipi di impianti) la zona di pericolo. E' bene che la centrale di controllo abbia anche la possibilità di registrare tutte le informazioni in modo da poter ricostruire gli eventi in caso di incendio.
 - Sorveglia il funzionamento corretto del sistema e segnala con mezzi ottici e acustici eventuali anomalie, quali corto circuiti, interruzioni, guasti nell'alimentazione.
 - **Dispositivo di allarme incendio:** è il componente utilizzato per fornire un allarme incendio, per esempio sirene, segnali luminosi, campane, pannelli ottico-acustici, etc. Sono i dispositivi installati all'esterno della centrale di controllo e servono per allertare le persone in pericolo (anche la centrale deve comunque avere dei segnalatori di allarme);
 - **Punto di segnalazione manuale:** è il componente utilizzato per l'inoltro manuale dell'allarme. L'azionamento del punto di segnalazione richiede la rottura o lo spostamento di un elemento frangibile, facente parte della superficie frontale. I punti di segnalazione manuale possono essere di tipo A ad azionamento diretto (l'allarme è automatico quando si rompe o si sposta l'elemento frangibile) o di tipo B ad azionamento indiretto (l'allarme richiede un azionamento manuale dopo aver rotto o spostato l'elemento frangibile);
 - **Dispositivo di trasmissione dell'allarme incendio:** è l'apparecchiatura intermedia (ad esempio combinatore telefonico o modem) che trasmette il segnale di allarme dalla centrale di controllo e segnalazione ad una stazione di ricevimento dell'allarme stesso;
 - **Stazione di ricevimento dell'allarme incendio:** è un centro (ad esempio il Comando dei Vigili del Fuoco) dal quale possono essere avviate in qualsiasi momento le necessarie misure di protezione o di lotta all'incendio.
 - **Dispositivo di trasmissione del segnale di guasto:** è l'apparecchiatura intermedia che trasmette un segnale di guasto dalla centrale di controllo e segnalazione ad una stazione di ricevimento del segnale di guasto;
 - **Stazione di ricevimento del segnale di guasto:** è la stazione dalla quale possono essere prese le necessarie misure correttive;
 - **Comando del sistema automatico antincendio:** è il dispositivo automatico utilizzato per attivare il sistema automatico di lotta contro l'incendio, dopo il ricevimento di un segnale emesso dalla centrale di controllo e segnalazione;
 - **Sistema automatico antincendio:** è costituito dall'apparecchiatura di lotta e protezione contro l'incendio (per esempio un impianto fisso di spegnimento, i fermi elettromagnetici delle porte e delle serrande tagliafuoco, attivare i sistemi di estrazione del fumo e del calore, disattivazione degli impianti tecnici, riportare gli ascensori a piano terra, azionare l'illuminazione di emergenza, etc.);
 - **Apparecchiatura di alimentazione:** è il componente che fornisce la potenza di alimentazione per la centrale di controllo e segnalazione e per i componenti da essa alimentati. Vista l'importanza dell'argomento, ad essa sarà dedicata una sezione apposita

Caratteristiche generali e descrizione impianto

E' previsto nei locali in oggetto un impianto di rivelazione e allarme incendi (IRAI) a sistema indirizzato a norma UNI 9795 in grado di rivelare e segnalare a distanza un principio di incendio all'interno dei locali interessati.

La segnalazione proveniente da uno qualsiasi dei rilevatori installati o da uno dei pulsanti manuali, determinerà un segnale ottico ed acustico di allarme incendio nella centrale di controllo e

=====

segnalazione e udibile in tutti i locali e all'esterno in prossimità dell'ingresso. I dispositivi sonori devono avere caratteristiche e sistemazione tali da poter segnalare il pericolo a tutti gli occupanti dei locali in oggetto o delle parti di esso coinvolte dall'incendio.

Scopo del sistema è di:

- Favorire un tempestivo esodo delle persone, degli animali nonché lo sgombero dei beni;
- Attivare i piani di intervento;
- Attivare i sistemi di protezione contro l'incendio ed eventuali altre misure di sicurezza.

Tutte le apparecchiature saranno ubicate in conformità alle prescrizioni della UNI 9795.

IL sistema di rivelazione sarà del tipo analogico/intelligente, auto indirizzante, al fine di garantire:

- Identificazione puntuale del rivelatore, senza l'ausilio di elementi di indirizzamento manuale;
- Segnale di manutenzione sensore;
- Auto adattamento ambientale;
- Continuità di servizio anche in caso di taglio o cortocircuito della linea, tramite loop ad anello chiuso con isolatori di cortocircuito;
- Comando di attivazione pannelli ottici acustici e sirene;
- Comando di elettromagneti per porte REI;
- Comando di eventuali serrande tagliafuoco REI;
- Comando di eventuali evacuatori di fumo e calore;
- Comando di arresto di impianti di climatizzazione e/o ricambio aria;
- Segnale di allarme all'impianto EVAC;

L'area sorvegliata sarà suddivisa in varie zone, in modo che, con la segnalazione di un rivelatore e/o un pulsante manuale, sia possibile individuare la zona di appartenenza e quindi la possibilità di localizzare rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

Ogni zona si svilupperà su una superficie non superiore a 1.600mq e non comprenderà più di un piano del fabbricato.

L'impianto di rivelazione automatica sarà costituita da rivelatori ottici puntiformi di fumo installati a soffitto e nei controsoffitti, rivelatori lineari di calore non ripristinabili installati nei pavimenti a galleggiante e in alcuni controsoffitti, un rivelatore lineare di fumo, rivelatori di fumo all'interno dei canali dell'impianto di trattamento aria.

L'impianto di rivelazione manuale sarà costituito da pulsanti manuali indirizzati.

L'allarme ottico/acustico sarà dato da appositi dispositivi ottici/acustici indirizzati, alimentati da loop, posizionati all'interno delle aree in oggetto in maniera che il pericolo sia segnalato a tutti gli occupanti del complesso.

Alcune porte REI di compartimentazione, verranno mantenute aperte da elettromagneti.

=====

Per l'alimentazione degli elettromagneti e del rivelatore lineare di fumo è previsto un alimentatore ausiliario a 24V con batterie.

Tutte le apparecchiature faranno capo ad una centrale di controllo e segnalazione indirizzata, una installata in un locale tecnico.

In mancanza di alimentazione la centrale ne rileva l'anomalia generando una segnalazione di guasto tale da informare l'utente in modo che lo stesso attivi le procedure d'intervento tecnico per il ripristino del normale funzionamento.

Verrà installato un ripetitore di allarmi nell'ufficio reception e un comunicatore di allarme certificato EN 54.21 per riportare l'allarme a personale stabilito in caso di mancanza di presidio H24.

Questi apparecchi saranno ubicati in conformità alle prescrizioni della UNI 9795.

La distribuzione delle connessioni e alimentazioni verrà effettuata con cavi resistenti al fuoco rispondenti alla norme CEI EN 50200 e CEI 20-105-V2, posati in canali metalliche, in tubazioni rigide in PVC autoestinguenti a vista e in tubazioni corrugate in PVC sottotraccia.

Centrale di rivelazione e allarme incendi

La centrale di rivelazione e allarme incendi sarà di tipo indirizzata con 2 loop di rivelazione e sviluppata in conformità con le normative EN54-2 e 4.

La centrale avrà un display per permettere all'utente di monitorare e interfacciare con il sistema, inoltre di dare accesso a qualunque operazione di programmazione, modifica dati, lettura eventi e lettura archivio storico.

La gestione intelligente di tipo analogico dovrà permettere una costante supervisione dell'impianto relativamente alla manutenzione, agli eventuali allarmi intempestivi, ai test automatici verso il campo, al controllo della sensibilità dei rivelatori ecc.

Ubicazione centrale di rivelazione e allarme incendi

La centrale IRAI verrà installata in un locale permanentemente e facilmente accessibile, protetto, per quanto possibile, dal pericolo di incendio diretto, da danneggiamenti meccanici e manomissioni. Il

locale dovrà essere sorvegliato da appositi rilevatori di fumo e dotato di illuminazione di emergenza ad intervento immediato e automatico in caso di assenza di energia elettrica.

Quando la centrale non è sotto costante controllo da parte del personale addetto, deve essere previsto un sistema di trasmissione tramite il quale gli allarmi di incendio e di guasto e la segnalazione di fuori servizio sono trasferiti ad una o più centrali di ricezione allarmi e intervento e/o luoghi presidiati, dalle quali gli addetti possano dare inizio in ogni momento e con tempestività alle necessarie misure di intervento.

Il collegamento con dette centrali di ricezione allarmi e intervento deve essere tenuto costantemente sotto controllo, pertanto i dispositivi impiegati devono essere conformi alla UNI EN 54-21.

=====

Caratteristiche alimentazione elettrica centrale di rivelazione e allarme incendi

Il sistema di rivelazione e allarme sarà dotato di due sorgenti di alimentazione elettrica in conformità alla UNI EN 54-4. L'alimentazione primaria derivata da una rete di distribuzione pubblica, verrà effettuata tramite una linea esclusiva, dotata di propri organi di sezionamento e protezione, derivata a valle dell'interruttore generale dell'impianto.

La sorgente di riserva sarà costituita da una batteria di accumulatori elettrici; nel caso di interruzione dell'alimentazione primaria o di anomalie assimilabili, l'alimentazione di riserva viene inserita automaticamente in un tempo non superiore a 15s e garantisce il corretto funzionamento dell'intero sistema ininterrottamente

Tale autonomia deve essere uguale ad un tempo pari alla somma dei tempi necessari per la segnalazione, l'intervento ed il ripristino del sistema, e in ogni caso non meno di 24h inoltre:

- gli allarmi devono essere trasmessi ad una o più stazioni ricevitrici
- deve essere in atto un contratto di assistenza e manutenzione ed esistere un'organizzazione interna adeguata.

L'alimentazione di riserva, allo scadere delle 24h, deve assicurare in ogni caso il funzionamento di tutto il sistema per almeno **30 min**, a partire dalla segnalazione del primo allarme.

Quando l'alimentazione di riserva è costituita da una o più batterie di accumulatori, si devono osservare le seguenti indicazioni:

- Le batterie devono essere installate il più vicino possibile alla centrale di controllo e segnalazione;
- Nel caso in cui le batterie possano sviluppare gas pericolosi, il locale dove sono collocate deve essere ventilato adeguatamente;
- La rete a cui è collegata la carica delle batterie, se alimenta anche il sistema, deve essere in grado di assicurare l'alimentazione necessaria contemporanea di entrambi;

Segnale acustico e/o luminoso di allarme incendio

Le segnalazioni acustiche dei dispositivi di allarme di incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre:

- Il livello acustico percepibile deve essere maggiore di 5dB(A) al di sopra del rumore ambientale;
- La percezione acustica da parte degli occupanti dei locali deve essere compresa fra 65 dB(A) e 118 dB(A);
- Negli ambienti dove è previsto che gli occupanti dormano, la percezione alla testata del letto deve essere di 75 dB(A) fatta eccezione per i casi in cui gli occupanti per esempio i pazienti degli

=====

ospedali non possano essere soggetti a stress provocati da alti livelli sonori: in tali casi la pressione sonora deve essere tale da allarmare lo staff senza provocare traumi tra gli occupanti.

Le segnalazioni acustiche devono essere affiancate o sostituite da segnalazioni ottiche nei seguenti casi:

- In ambienti in cui il livello di rumore è superiore a 95 dB;
- In ambienti in cui gli occupanti utilizzano protezioni acustiche individuali o possiedono disabilità dell'udito;
- Persone utilizzanti dispositivi quali audio Guide (per esempio nei musei);
- In installazioni dove le segnalazioni acustiche siano controindicate o non efficaci;
- In edifici in cui il segnale acustico interessi solo un limitato numero di occupanti;

Le segnalazioni visive dei dispositivi di allarme incendio devono essere chiaramente riconoscibili come tali e non confuse con altre.

Il sistema di segnalazione di allarme deve essere concepito in modo da evitare rischi indebiti di panico.

La norma UNI 11744 suddivide il segnale acustico unificato di allarme incendio in segnale di preallarme e segnale di allarme evacuazione.

Il segnale di preallarme serve per avvisare gli occupanti di un edificio circa un possibile pericolo di incendio.

Il segnale di allarme evacuazione serve per avvisare in modo inequivocabile gli occupanti che devono allontanarsi immediatamente dall'edificio.

La norma UNI 11744 consiglia la presenza di entrambi i segnali acustici.

Soltanto per attività non grandi e/o non compartimentate e dal facile e sicuro esodo delle persone, ritiene possibile impiegare solo il segnale di allarme evacuazione.

Suddivisione dell'area in zone

L'area sorvegliata deve essere suddivisa in zone, in modo che, quando un rilevatore interviene, sia possibile individuarne facilmente la zona di appartenenza.

Le zone devono essere delimitate in modo che sia possibile localizzarle rapidamente e senza incertezze il focolaio d'incendio.

La superficie a pavimento di ciascuna zona non deve essere maggiore di 1600 mq.

Più locali non possono appartenere alla stessa zona, salvo quando siano contigui e se:

- Il loro numero non è maggiore di 10, la loro superficie complessiva non è maggiore di 600mq e gli accessi danno sul medesimo disimpegno;

oppure

- Il loro numero non è maggiore di 20, la loro superficie complessiva non è maggiore di 1000 mq e in prossimità degli accessi sono installati segnalatori di allarme chiaramente visibili, che consentono l'immediata individuazione del locale dal quale proviene l'allarme;

I rivelatori installati in spazi nascosti (sotto i pavimenti sopraelevati, sopra i controsoffitti, nei cunicoli e

nelle canalette per cavi elettrici, nelle condotte di condizionamento dell'aria, di aerazione e di

ventilazione, ecc.) devono appartenere a zone distinte. Deve inoltre essere possibile individuare in

=====

modo semplice e senza incertezze dove i rivelatori sono intervenuti. Si deve prevedere localmente una segnalazione luminosa visibile.

Se una medesima linea di rivelazione serve più zone o più di 32 punti, la linea deve essere ad anello chiuso e dotata di opportuni dispositivi di isolamento in grado di assicurare che un corto circuito o una interruzione della linea medesima, non impedisca la segnalazione di allarme incendio per più di una zona.

Rivelatori sensibili a fenomeni differenti e i punti di segnalazione manuale, devono appartenere a zone dedicate in modo da essere identificabili alla centrale di controllo e segnalazione.

Caratteristiche conduttori

Le linee di interconnessione (energia e/o segnale) tra i componenti fanno riferimento alla norma generale per gli impianti elettrici.

Per le linee di alimentazione elettrica verranno utilizzati conduttori resistenti al fuoco per almeno 120 min (PH120) secondo CEI EN 50200 e CEI 20-105-V2, GRADO 4, LSZH a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale periodo.

Per le connessioni di segnale (loop) verranno utilizzati conduttori resistenti al fuoco per almeno 120 min (PH120) secondo EN 50200 e CEI 20-105-V2, LSZH a bassa emissione di fumo e zero alogeni o comunque protetti per tale periodo a 2 conduttori twistati e schermati di sezione adeguata.

Il sistema di connessione sarà ad anello chiuso (loop), il percorso dei cavi sarà realizzato in modo tale che possa essere danneggiato un solo ramo dell'anello.

Pertanto per uno stesso anello il percorso cavi in uscita dalla centrale risulterà essere differenziato rispetto al percorso di ritorno (per esempio: canalina portacavi con setto separatore o doppia tubazione o distanza minima di 30 cm tra andata e ritorno) in modo tale che il danneggiamento (taglio accidentale) di uno dei rami non coinvolga l'altro ramo. Quanto sopra specificato può non essere effettuato nel caso in cui la diramazione non colleghi più di 32 punti di rivelazione o più di una zona o più di una tecnica di rilevazione.

E' estremamente importante ai fini della protezione dalle interferenze, che ci sia continuità nella schermatura, collegando la stessa sullo zoccolo di ogni rivelatore all'apposito morsetto di appoggio. La schermatura dovrà essere collegata in centrale solo ad una estremità.

=====

La sezione minima dei conduttori di alimentazione dei componenti prevista dalla norma risulta essere di 0,5 mmq. I cavi, se posati insieme ad altri conduttori non facenti parte del sistema, dovranno essere riconoscibili almeno in corrispondenza dei punti ispezionabili con appositi etichette identificatrici.

Dove necessario dovranno essere adottate particolari protezioni nel caso in cui le interconnessioni si trovino in ambienti umidi od in presenza di vapori o gas infiammabili od esplosivi.

Le linee di interconnessioni, per quanto possibile, dovranno transitare all'interno di ambienti sorvegliati da sistemi di rivelazione di incendio. Esse dovranno essere installate e protette in modo da ridurre al minimo il loro danneggiamento in caso di incendio. Non dovranno essere presenti linee volanti o provvisorie. La sezione delle condutture è stata scelta in funzione della lunghezza della linea, secondo le indicazioni del costruttore della centrale e dei componenti.

Alimentazione allarmi

La linea di alimentazione 24 Vcc degli apparecchi di allarme acustico e/o luminosi, verrà derivata direttamente dai cavi di segnale della centrale IRAI

Rivelatori puntiformi ottici di fumo

I rivelatori di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-7

Gli aerosol eventualmente prodotti nel normale ciclo di lavorazione possono causare falsi allarmi, si deve quindi evitare di installare rivelatori in prossimità delle zone dove detti aerosol sono emessi in concentrazione sufficiente ad azionare il sistema di rivelazione.

Qualora, in base a quanto prescritto dalla presente norma, sia necessario sorvegliare anche dette zone, si deve fare ricorso ad apparecchi di tipo diverso.

Nella scelta dei rivelatori devono essere presi in considerazione i seguenti elementi basilari:

- Le condizioni ambientali (moti dell'aria, umidità, temperatura, vibrazioni, presenza di sostanze corrosive, presenza di sostanze infiammabili che possono determinare rischi di esplosione, ecc) e la natura dell'incendio nella sua fase iniziale, mettendole in relazione con le caratteristiche di funzionamento dei rivelatori, dichiarate dal fabbricante e attestate dalle prove;
- La configurazione geometrica dell'ambiente in cui i rivelatori operano, tenendo presente i limiti specificati nella norma UNI 9795.
- Le funzioni particolari richieste al sistema (per esempio: azionamento di una installazione di estinzione d'incendio, esodo di persone)

I rivelatori devono essere installati in modo che possano individuare ogni tipo d'incendio prevedibile nell'area sorvegliata, fin dal suo stadio iniziale e in modo da evitare falsi allarmi.

L'altezza dei locali sorvegliati da rivelatori puntiformi di fumo non deve essere maggiore di 12m.

Nella protezione dei locali, allo scopo di evitare ostacoli al passaggio del fumo, nessuna parte di macchinario e/o impianto e l'eventuale merce in deposito deve trovarsi a meno di 0,5m a fianco o al di sotto di ogni rivelatore.

I rivelatori ottici di fumo dovranno essere del tipo a microprocessore analogico ad auto indirizzamento e saranno collegati con due fili al loop della centrale. I rivelatori useranno l'effetto Tyndall per misurare la densità di fumo e su comando della centrale invieranno alla medesima i dati rappresentanti il livello analogico della densità di fumo.

La distanza tra i rivelatori e le pareti del locale sorvegliato non deve essere minore di 0,5m, a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o comunque ambienti aventi larghezza minore di 1m.

=====

Il tipo di montaggio per i rivelatori sarà a soffitto. Dovrà essere possibile eseguire il test sui sensori. Durante quest'ultimo, sarà simulata una condizione di allarme tramite appositi comandi inviati sul loop. Conseguente la centrale analizzerà i dati riuscendo a constatare in breve tempo se il sensore è in perfette condizioni di funzionamento. La condizione di test dei sensori può anche essere attivata tramite prove con fumo reale.

I rivelatori avranno due LED, d'allarme e di funzionamento. Dovrà inoltre essere presente un uscita per un eventuale collegamento di un LED esterno.

I rivelatori avranno i circuiti isolatori integrati.

Rivelatori termici puntiformi di calore

I rivelatori puntiformi di calore devono essere conformi alla UNI EN 54-5

L'altezza dei locali sorvegliati da rivelatori puntiformi di calore non deve essere maggiore di 8m.

La temperatura di intervento dell'elemento statico dei rivelatori puntiformi di calore deve essere maggiore della più alta temperatura ambiente raggiungibile nelle loro vicinanze.

La posizione dei rivelatori deve essere scelta in modo che la temperatura nelle loro immediate vicinanze non possa raggiungere, in condizioni normali, valori tali da dare origine a falsi allarmi. Pertanto devono essere prese in considerazione tutte le installazioni presenti che, anche transitoriamente, possono essere fonti di irraggiamento termico, di aria calda, di vapore, ecc.

La distanza tra i rivelatori e le pareti del locale sorvegliato non deve essere minore di 0,5m, a meno che siano installati in corridoi, cunicoli, condotti tecnici o comunque ambienti aventi larghezza minore di 1m.

Il tipo di montaggio per i rivelatori sarà a soffitto. Dovrà essere possibile eseguire il test sui sensori.

Durante quest'ultimo, sarà simulata una condizione di allarme tramite appositi comandi inviati sul loop. Conseguente la centrale analizzerà i dati riuscendo a constatare in breve tempo se il sensore è in perfette condizioni di funzionamento. La condizione di test dei sensori può anche essere attivata tramite prove con fumo reale.

I rivelatori avranno due LED, d'allarme e di funzionamento. Dovrà inoltre essere presente un uscita per un eventuale collegamento di un LED esterno.

I rivelatori avranno i circuiti isolatori integrati.

Base per rivelatori analogici

Le basi saranno comune per tutti i rivelatori analogici.

Le basi avranno

- Doppi morsetti per ogni terminale (IN/OUT)
- Perno di blocco rimozione del rivelatore
- Un ampio passaggio cavi

Rivelatori lineari di fumo

I rivelatori ottici lineari di fumo devono essere conformi alla UNI EN 54-12.

Queste unità sono progettate per sostituire i singoli rivelatori puntuali in grandi aree aperte quali i magazzini, centri commerciali, ecc.

Le condizioni di incendio e di guasto vengono segnalate alla centrale utilizzando un collegamento standard al loop tramite moduli di interfaccia.

Per rivelatore ottico lineare di fumo si intende un dispositivo di rivelazione incendio che utilizza l'attenuazione e/o i cambiamenti di uno o più raggi ottici. Il rivelatore consiste di almeno un trasmettitore ed uno o più ricevitori o anche un complesso trasmettente/ricevente ed uno o più riflettori ottici.

=====

L'area a pavimento massima sorvegliata da un rivelatore trasmettitore-ricevitore o trasmettente/ricevente e riflettore/i non può essere maggiore di 1 600 m². La larghezza dell'area coperta indicata convenzionalmente come massima non deve essere maggiore di 15 m.

Rivelatori di calore di tipo lineare ripristinabile e non ripristinabile

Il rivelatore di calore di tipo lineare chiamato nel seguito rivelatore lineare di calore è un dispositivo che risponde al calore rilevato in prossimità di una linea continua. Può essere costituito da un elemento sensibile, da un'unità di controllo e da unità funzionali o di interfaccia. Questi rivelatori si suddividono in due categorie:

- rivelatori lineari di calore ripristinabili;
- rivelatori lineari di calore non ripristinabili.

I rivelatori lineari di calore possono essere impiegati per la protezione in ambiente o per protezione ad oggetto

Criteri progettuali per la sorveglianza in ambiente

Si devono considerare in particolare i seguenti criteri comuni ai rivelatori ripristinabili e non ripristinabili:

- l'elemento sensibile del rivelatore lineare deve essere posato direttamente sul soffitto, ma in modo tale che non vi sia contatto termico con esso;
- il rivelatore lineare deve essere posizionato ad almeno 0,5 m dalle pareti, dalle apparecchiature o dalle merci immagazzinate;
- in applicazioni con soffitto piano, il rivelatore lineare di calore deve essere posizionato in tutta l'area da proteggere, rispettando i raggi di copertura indicati nella figura 27 della Norma UNI 9795;
- se un rivelatore lineare di calore è costituito da un certo numero di singoli elementi (multi-punto), ai fini della copertura di rivelazione ogni elemento deve essere considerato come un rivelatore di tipo puntiforme;
- altezza dei locali e tipologia di copertura: in base al tipo di sensore e alla classe di risposta, si applicano i limiti indicati nel prospetto 18 della Norma UNI9795.

Pulsanti di segnalazione manuale indirizzabili

I sistemi fissi automatici di rivelazione d'incendio devono essere completati con un sistema di segnalazione manuale costituito da pulsanti manuali di segnalazione.

In ciascuna zona deve essere installato un numero di pulsanti di segnalazione manuale tale che almeno uno di essi possa essere raggiunto da ogni parte della zona stessa con un percorso non maggiore di 30m per attività con rischio d'incendio basso e medio e di 15m nel caso di ambienti a rischio di incendio elevato.

In ogni caso i punti di segnalazione manuale devono essere almeno due.

Alcuni dei punti di segnalazione manuale previsti devono essere installati lungo le vie d'esodo e in prossimità di tutte le uscite di sicurezza.

I punti di segnalazione manuale devono essere conformi alla UNI EN 54-11, installati in posizione chiaramente visibile e facilmente accessibile, a un'altezza compresa fra 1m e 1,6m, protetti contro l'azionamento accidentale, i danni meccanici e la corrosione e indicati con apposito cartello.

I pulsanti di segnalazione manuale dovranno essere del tipo ad auto indirizzamento e saranno collegati con due fili al loop. Dovranno avere la possibilità di essere montati sia a muro che in scatola da incasso. Dovranno avere la possibilità di segnalare la condizione di allarme tramite la rottura di un elemento frangibile.

=====

Dovrà essere possibile eseguire il test sui pulsanti. Durante quest'ultimo, sarà simulata una condizione di allarme tramite appositi comandi inviati sul loop. Conseguente la centrale analizzerà i dati riuscendo a constatare in breve tempo se il pulsante è in perfette condizioni di funzionamento. La condizione di test dei pulsanti può anche essere attivata tramite una speciale chiave in plastica.

I pulsanti avranno due LED, d'allarme e di funzionamento.

I pulsanti avranno i circuiti isolatori integrati.

Dispositivi di allarme acustici e luminosi

Ai fini della presente Norma, i dispositivi di allarme vengono distinti in:

1. dispositivi di allarme di incendio e di guasto, acustici e luminosi, della centrale di controllo e segnalazione percepibile nelle immediate vicinanze della centrale stessa;
2. dispositivi di allarme di incendio acustici e luminosi distribuiti, all'interno e/o all'esterno dell'area sorvegliata;
3. dispositivi di allarme ausiliari posti in stazioni di ricevimento;

I dispositivi acustici devono essere conformi alla UNI EN 54-3 e, se di natura ottica, alla UNI EN 54-23. Nel caso in cui i dispositivi siano di natura ottica/acustica, devono essere conformi ad entrambe le norme.

Deve sempre essere garantito il monitoraggio della linea di interconnessione e/o il controllo del funzionamento dei dispositivi di allarme utilizzati. Non sono ammessi dispositivi autoalimentati, allorquando non sia possibile né monitorare la linea di interconnessione né utilizzare alimentazione conforme alla UNI EN 54-4.

=====

Art. 3 Impianto di diffusione sonora emergenza EVAC

Descrizione generica impianto VAS (Voice. Alarm System)

E' prevista la realizzazione di un impianto diffusione sonora di emergenza, conforme alla norma ISO 7240-19 e alla UNI CEN/TS 54-32, costituito dalle seguenti apparecchiature:

- Centrale di diffusione sonora (Norma EN54-16 e EN54-4) con microfono dedicato ai VVF , ;
- Postazione microfonica da tavolo in locale presidiato;
- Diffusori sonori da incasso/a parete /a colonna.

Tutti i componenti saranno certificati EN 54-24.

L'impianto EVAC sarà inoltre interconnesso con la centrale IRAI.

I cavi di segnale sono conformi alle norme CEI EN 50200 e CEI 20-105 V2.

L'impianto sarà diviso in n. 4 zone indipendenti.

Caratteristiche generali impianto VAS

Pianificazione e progettazione

Al verificarsi di una emergenza-incendio il VAS deve essere messo in condizione di diffondere l'allarme vocale manualmente o automaticamente dopo il ritardo pre-programmato, stabilito nel piano di evacuazione.

Le priorità delle sorgenti audio integrate o collegate al sistema di allarme vocale devono rispettare il seguente schema:

- a) messaggi microfonici di emergenza;
- b) attivazione manuale dei messaggi di emergenza preregistrati;
- c) attivazione automatica dei messaggi di emergenza preregistrati;
- d) altre trasmissioni, non di emergenza (es. annunci microfonici di routine e programma musicale)

Microfoni di emergenza

I microfoni di emergenza devono essere situati in una zona tranquilla e a basso riverbero, in modo che l'intelligibilità dei messaggi di emergenza non sia compromessa. Anche l'immediata vicinanza di un diffusore va evitata così da scongiurare una reazione acustica (effetto Larsen).

Ciò può essere ottenuto collocando il microfono in una zona circoscritta quale una sala di controllo. In edifici di grandi dimensioni e/o complessi ci possono essere più microfoni di emergenza, nel qual caso questi dovrebbero essere previsti in parti diverse dell'edificio così da consentirne un utilizzo alternativo nell'eventualità che una postazione fosse compromessa.

Messaggi di emergenza

I messaggi di emergenza possono essere pre-registrati o effettuati dal vivo tramite microfono, o entrambi. Dove è possibile, i messaggi pre-registrati sono da preferire perché il loro contenuto è controllato.

È importante che i messaggi di emergenza siano chiari, comprensibili e per quanto possibile brevi, con livelli sonori normalizzati e contenenti solo informazioni rilevanti per un'evacuazione sicura. Nel caso possono essere ripetuti in più lingue, come specificato nel piano di gestione delle emergenze.

E' buona regola limitare la lunghezza massima di un singolo messaggio di emergenza (per ogni lingua), escluso il segnale di attenzione, indicativamente a 10 s. Il tempo che intercorre invece tra l'inizio di un messaggio (in una o più lingue) e quello successivo non dovrebbe superare i 60 secondi circa.

Per conseguire la migliore intelligibilità possibile, i messaggi devono essere registrati da speaker professionisti in ambiente acusticamente controllato, come uno studio di registrazione.

=====

Anche il contenuto dei messaggi microfoniche dovrebbe essere pianificato e gli annunciatori addestrati per fornire istruzioni chiare, così da limitare quanto possibile l'insorgere di situazioni di panico.

Intelligibilità

Lo scopo principale del VAS è quello di fornire messaggi intelligibili, per gestire la sicurezza delle persone, non importa se pre-registrati oppure dal - vivo.

Il raggiungimento di livelli accettabili di intelligibilità è requisito fondamentale, da considerare fin dall'inizio del processo di progettazione.

Oltre che dalle caratteristiche elettroacustiche del sistema di allarme vocale, l'intelligibilità del parlato ottenibile in ogni area acusticamente distinguibile a.d.a. dipende in gran parte dalla sua caratteristica acustica ed in particolare dal tempo di riverberazione dell'ambiente e dal rumore presente in condizioni di emergenza.

Questi i livelli minimi di pressione sonora consigliati per il sistema di allarme vocale, da conseguire all'altezza degli ascoltatori:

- 1) il livello sonoro minimo assoluto: 65 dBA;
- 2) in zone notte, il livello sonoro minimo assoluto a testa-letto: 75 dBA;
- 3) il livello sonoro massimo in tutte le aree: 105 dBA all'altezza di ascolto (esposizione a livelli acustici elevati può danneggiare l'udito);
- 4) La differenza fra il livello di rumore ambiente e il segnale vocale di emergenza dovrebbe essere di almeno 6 dB (misurato nell'arco di tempo di 60s). Solitamente un rapporto segnale/rumore di 6-15dB SPL è sufficiente.

Linee di collegamento dei diffusori acustici

Le linee di collegamento relative ai diffusori acustici devono essere previste e posate in modo tale che un guasto ad una linea non pregiudichi il funzionamento di altre linee.

- Utilizzo di cavi resistenti al fuoco conformi alla Norma CEI 20-105, a bassa emissione di fumi, gas tossici e corrosivi, con la guaina viola;
- Uso di canalizzazioni resistenti al fuoco
- Impiego di protezioni meccaniche;
- Instradamento attraverso aree a basso rischio;
- Prevedere danni causati da lavori di manutenzione su altri sistemi
- Evitare interferenze elettromagnetiche a livelli che possono impedire il corretto funzionamento;

Qualora i cavi siano installati all'esterno, può essere necessario fornire protezione aggiuntiva contro:

- fulmini;
- Differenze di potenziale di terra;
- Intemperie;
- Limitare il numero di altoparlanti non funzionanti a causa di un singolo guasto.

La Norma richiede una sezione minima di 0,5 mmq. La caduta di tensione, non deve superare il 10%. La norma richiede un tempo di resistenza al fuoco di almeno 30 minuti (PH30), per costruzione del cavo o per installazione; è comunque previsto l'utilizzo di cavi con resistenza al fuoco 120 minuti (PH120).

Zone di allarme vocale

Se il piano di gestione delle emergenze ritiene necessario che diversi messaggi di emergenza debbano essere diffusi selettivamente o contemporaneamente in diverse parti dell'edificio, il VAS deve essere configurato per contemplare diverse zone di allarme vocale.

Nel determinare i confini delle zone di allarme vocale, i seguenti criteri devono essere applicati.

=====

a) Una zona di rilevamento antincendio non deve contenere più di una zona di allarme vocale, ma un certo numero di zone di rilevamento antincendio può essere contenuto all'interno di una singola zona di allarme vocale.

NOTA: per uso non-di-emergenza, come ad esempio annunci di informazione e musica, la suddivisione del sistema in zone di non-emergenza è libera e indipendente dall'impiego VAS.

b) sempre nell'utilizzo in emergenza, l'intelligibilità dei messaggi trasmessi in una zona di allarme vocale non deve essere inficiata da interferenze con quanto diffuso in altre zone.

Dove è importante che gli occupanti non siano soggetti a stress, come ad esempio i pazienti in reparti ospedalieri, la strategia di evacuazione, il livello acustico e il contenuto dei messaggi devono essere approntati in modo tale da limitarne l'impatto. Ciò può essere ottenuto mediante l'utilizzo di messaggi codificati destinati al personale medico e infermieristico addestrato.

Una zona di allarme vocale dovrebbe di norma essere limitata a un solo piano, tranne per le strutture verticali quali scale, vani ascensore e similari, che dovrebbero essere di norma zone di allarme indipendenti.

L'area di copertura massima di ogni zona di allarme vocale dovrebbe essere determinata dal piano di gestione delle emergenze.

Avvio della condizione di allarme vocale

La condizione di allarme vocale dovrebbe essere avviata da un sistema di rivelazione incendio, da un pulsante manuale, o dai controlli manuali del VAS, se previsti.

Un timer può ritardare la trasmissione di segnali di allarme in conformità con il piano di gestione delle emergenze, affinché il personale preposto possa effettuare controlli in loco per stabilire la veridicità dell'allarme e la gravità della situazione.

Interfaccia tra la centrale di rivelazione incendio ed il VAS

Solitamente il collegamento viene attuato tramite contatti logici monitorabili a cura del dispositivo che genera il comando. Pertanto il sistema di allarme vocale deve consentire al sistema di rivelazione la verifica delle attivazioni dei messaggi pre-registrati mentre il VAS deve riportare al sistema "fire", monitorandolo oppure in modalità fail-safe, una informazione generale circa il suo stato di funzionamento.

Alimentazione

Gli alimentatori per i sistemi di allarme vocale (VAS) devono essere conformi alla norma EN 54-4, come richiesto dalla normativa di prodotto EN 54-16.

I sistemi di allarme vocale (VAS) sono sistemi di potenza e pertanto i consumi sono sensibilmente superiori a quelli dei sistemi di rivelazione e segnalazione ottico – acustica; essi dipendono soprattutto dal tipo e dal numero degli amplificatori e dalla potenza assorbita dai diffusori. Il costruttore dell'impianto è tenuto a fornire tutti gli elementi per il calcolo delle batterie, così come riportato dalla norma UNI ISO 7240-19 all'appendice C.

Alimentazione di rete

Per ogni punto di alimentazione di rete del VAS, al fine di minimizzare il rischio di guasti, la progettazione dei circuiti non deve essere influenzata da disturbi provenienti da altri circuiti o attrezzature.

Il sezionamento deve essere allo stesso modo dedicato al VAS, reso inaccessibile alle persone non autorizzate (accesso tramite utensile) e contrassegnato adeguatamente con "CENTRALE DI ALLARME VOCALE, NON SPEGNERE".

Alimentazione di Standby

=====

Il dispositivo di alimentazione di stand-by deve essere dimensionato per alimentare il VAS in condizione di allarme vocale per almeno il doppio del tempo di evacuazione specificato nel piano di gestione delle emergenze e comunque mai inferiore ai 30 minuti.

Se il piano di gestione delle emergenze non afferma che l'edificio deve essere comunque evacuato dopo la mancanza dell'alimentazione di rete, l'alimentatore di standby deve inoltre poter operare il VAS in condizione di riposo (quiescenza) per almeno 24 ore (per poi alimentare il VAS nella condizione di allarme vocale per almeno 30 minuti).

Se in caso di assenza dell'alimentazione di rete subentra un gruppo elettrogeno, il tempo di quiescenza può essere ridotto in accordo con le parti che collaborano alla valutazione del rischio.

Criteri progettuali

Negli ambienti "acusticamente semplici" (la norma in questo caso applica un requisito qualitativo e non quantitativo...) che presentano un rumore di fondo non superiore a 65 dB, è possibile impiegare un metodo semplificato.

Questo metodo prevede specifiche per i diffusori:

- La distanza in aria libera tra un ascoltatore e un diffusore non sia superiore a 4,5 m (se monodirezionali) o 6 m (se bidirezionali);
- I diffusori abbiano una pressione sonora non inferiore a **75 dB**;
- I diffusori vengano posizionati a una distanza, misurata tra i loro interassi, non superiore a **6 m** (se monodirezionali) o **12 m** (se bidirezionali);
- I diffusori vengano posizionati a un'altezza non superiore a **5 m**

Brescia 20.09.2023

Il tecnico

