

Corbellini srl



COMUNE DI CORMANO

**SCUOLA PRIMARIA
VIA MOLINAZZO**

RELAZIONE SPECIALISTICA IMPIANTO EVAC
(art. 35 DPR 05.10.2010, n. 207)

**PROGETTO ESECUTIVO ADEGUAMENTO IMPIANTI
AI FINI DELLA PREVENZIONE INCENDIO**

(dott. ing. Umberto Corbellini)

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc\doc

STRADA 8, N. 6, 20 090 MILANO SAN FELICE (SEGRATE)
TEL. +39 027 533 344 (R.A.) - FAX +39 027 532 008
www.studiocorbellini.com - info@studiocorbellini.com
CAP. SOC. € 51 480,00, TRIB. DI MILANO 256 456 / 6711 / 15, CCIAA MILANO 1216 225
CODICE FISCALE E PARTITA IVA 08 168 340 159

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

INDICE

1.	Premessa.....	3
2.	Componenti dell'impianto di evacuazione sonora	3
2.1.	Postazioni microfoniche	5
2.2.	Centrale di gestione	6
2.2.1.	Unità principale per gestione sistema.....	6
2.2.2.	Unità secondaria di gestione segnali di uscita.....	7
2.2.3.	Modulo di rilevazione a fondo linea.....	7
2.2.4.	Modulo di controllo in uscita e ingresso	7
2.3.	Centrale di amplificazione.....	7
2.4.	Altoparlanti.....	8
3.	Cavi	9
4.	Verifiche, omologazioni e certificazioni	10
5.	Esame a vista	10
6.	Collaudi	10
7.	Documentazione: schemi, monografie, manuali d'uso.....	11
8.	Corsi di istruzione	11
9.	Limiti di fornitura.....	11

STRADA 8, N. 6, 20 090 MILANO SAN FELICE (SEGRATE)

TEL. +39 027 533 344 (R.A.) - FAX +39 027 532 008

www.studiocorbellini.com - info@studiocorbellini.com

CAP. SOC. € 51 480,00, TRIB. DI MILANO 256 456 / 6711 / 15, CCIAA MILANO 1216 225

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 08 168 340 159

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica fornisce i requisiti tecnici minimi e le tipologie di installazione richieste per tutti i dispositivi e i materiali che costituiscono l'impianto di evacuazione sonora.

2. COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI EVACUAZIONE SONORA

L'impianto di evacuazione deve permettere la trasmissione di informazioni comprensibili circa le misure da prendere, al fine di garantire la sicurezza delle persone, all'interno dell'area protetta.

L'impianto, per tutto quanto non espressamente riportato nei documenti di progetto, deve essere realizzato in conformità alla normativa UNI ISO 7240-19.

Tutti i messaggi di emergenza devono essere brevi, chiari, inequivocabili e il più possibile pre-pianificati.

Il sistema deve essere completamente digitale (sia nella gestione, sia nel trattamento dei segnali) e deve essere in grado di compiere le seguenti funzioni.

Quando l'allarme è rilevato, il sistema deve disattivare immediatamente ogni funzione non direttamente connessa con le funzioni di emergenza, come ad esempio le chiamate, la musica o annunci pre-registrati di ordine generale, trasmesse nelle zone in emergenza.

A meno che danneggiato, come conseguenza dell'emergenza, il sistema deve essere disponibile in ogni momento.

Il sistema deve funzionare entro 10 s dopo che l'alimentazione primaria o secondaria è applicata e diffondere, in situazione di emergenza, un primo segnale di attenzione entro 3 s.

Questo segnale può essere mandato sia manualmente dall'operatore, sia automaticamente alla ricezione di un segnale di allarme dal sistema di rilevazione incendi. Il periodo di 3 secondi include il tempo di reazione del sistema di rilevazione dello stato di emergenza per il comando della diffusione dell'allarme.

Il sistema deve trasmettere simultaneamente i segnali ed i messaggi in voce ad una o più zone, indirizzando sia il segnale proveniente dal microfono, sia i segnali pre-registrati (attivabili sia dai microfoni remoti sia dal collegamento alla centrale rivelazione incendio), verso una qualsiasi delle zone predefinite dell'edificio.

Se richiesto dalla procedura di evacuazione, il sistema deve essere in grado di discriminare le zone in emergenza, inviando un messaggio di allarme al piano in cui si è verificato l'incendio e un messaggio di evacuazione agli altri piani.

Questa funzione viene realizzata installando, sulla centrale, due schede per annunci vocali.

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

In ogni momento, l'operatore del sistema deve essere in grado di ricevere dal sistema principale di monitoraggio indicazioni della corretta funzionalità e supervisione delle parti rilevanti del sistema di emergenza.

In caso di uso di messaggi pre-registrati, essi sono tenuti in una forma non volatile, preferibilmente in una memoria solida e costantemente monitorati nella loro disponibilità.

La progettazione del sistema deve rendere impossibile che una fonte esterna possa corrompere o danneggiarne lo stato e la relativa efficienza.

Il sistema deve inserire automaticamente l'amplificatore di scorta in caso di guasto, fare uno switch-over automatico degli amplificatori guasti e fare un'autodiagnostica continua su tutti i componenti chiave del sistema di sicurezza (dalla capsula del microfono di emergenza, transitando dai moduli di ingresso, dalla matrice stessa, dai moduli di interfaccia degli amplificatori, alle loro connessioni fino a giungere alle linee altoparlanti e ai diffusori ad esse collegati) senza interrompere i programmi di diffusione in corso, segnalando ogni tipo di guasto in conformità a quanto richiesto dalla normativa EN60849.

Il sistema deve avere una segnalazione ottica luminosa a Led posti su ogni singolo apparecchio componente il sistema per la segnalazione *apparecchio guasto*.

L'avaria di un amplificatore, di un diffusore o di uno dei circuiti dell'impianto di diffusione sonora non deve causare il blocco del sistema: il sistema di supervisione e controllo deve indicare l'avaria di un amplificatore o di un circuito di diffusione sonora.

Presso la postazione di controllo deve essere data una chiara segnalazione di:

- disponibilità del sistema;
- disponibilità del gruppo di alimentazione;
- stato di tutte le avarie;
- zone di diffusione selezionate, modo di funzionamento di ogni zona, "evacuazione" o "allerta" e la preselezione del microfono di emergenza.

In caso di guasto della CPU, anche se il dispositivo interno di watchdog non riesce a riattivare la CPU, il sistema deve mantenere la propria funzionalità per chiamate generali attraverso il microfono dei vigili del fuoco.

Nel caso di attivazione automatica del sistema dal segnale di controllo inviato dalla centrale di rilevazione incendi, la priorità di trasmissione dei messaggi sarà la seguente:

1. messaggio viva voce da base microfonica principale;
2. messaggio sintetizzato preregistrato;
3. tonalità di allarme;
4. tonalità di pericolo.

L'impianto può prevedere la possibilità di gestire 2 canali musica: CD, Sinto AM-FM.

STRADA 8, N. 6, 20 090 MILANO SAN FELICE (SEGRATE)

TEL. +39 027 533 344 (R.A.) - FAX +39 027 532 008

www.studiocorbellini.com - info@studiocorbellini.com

CAP. SOC. € 51 480,00, TRIB. DI MILANO 256 456 / 6711 / 15, CCIAA MILANO 1216 225

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 08 168 340 159

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

Ovviamente, il canale musica deve avere la priorità con livello più basso rispetto alle basi microfoniche e ai messaggi preregistrati.

Il messaggio sonoro, inviato dalla centrale alle singole zone, deve avere le seguenti caratteristiche:

- trasmissione multilingue (Italiano ed Inglese almeno)
- tempo di durata tale da permettere una trasmissione chiara ed esplicita delle azioni da intraprendere da parte degli occupanti dell'edificio (almeno 120 secondi).

Il controllo del volume deve essere effettuato in sede di installazione dell'impianto e verificato periodicamente, agendo direttamente sulle apparecchiature in centrale e in campo.

L'impianto per la segnalazione vocale di emergenza deve essere costituito di:

- posti operatore – postazioni microfoniche;
- centrale di gestione;
- centrale di amplificazione audio;
- diffusori audio per la distribuzione dell'allarme nelle aree di destinazione.

2.1. Postazioni microfoniche

Le postazioni microfoniche che compongono il sistema sono due:

- postazione microfonica remota, che consente la diffusione di annunci sia in emergenza sia di carattere generale;
- postazione microfonica per i vigili del fuoco che è ad uso esclusivo per l'emergenza, consente di diffondere l'allarme anche nel caso di guasto della CPU.

Il microfono da tavolo per annunci, alimentato a 24 V in corrente continua, deve avere almeno 10+5 tasti funzione, un dispositivo per le segnalazioni ottiche di stato, zone attive, fault, emergenza in corso, un diffusore di monitor interno con controllo volume, un generatore di tono di attenzione programmabile e un uscita dati e fonia con connettore RJ45.

La massima distanza dalla centrale non deve superare i 500 m.

Il microfono di emergenza per i vigili del fuoco, alimentato a 24 V in corrente continua, deve avere almeno 5 tasti funzione programmabili, un sistema di autodiagnosi completa, un comando di esclusione elaboratore centrale e attivazione chiamata generale, una funzione per la sorveglianza ed il monitoraggio delle emergenze, un dispositivo per le segnalazioni ottiche di funzione programmabili, un diffusore monitor interno con controllo di volume e un'uscita dati fonia per connettore RJ45.

La massima distanza dalla centrale non deve superare i 500 m.

STRADA 8, N. 6, 20 090 MILANO SAN FELICE (SEGRATE)

TEL. +39 027 533 344 (R.A.) - FAX +39 027 532 008

www.studiocorbellini.com - info@studiocorbellini.com

CAP. SOC. € 51 480,00, TRIB. DI MILANO 256 456 / 6711 / 15, CCIAA MILANO 1216 225

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 08 168 340 159

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

Ogni base microfonica può essere dotata di un'espansione per postazione microfonica remota per incrementare il numero di tasti funzione.

2.2. Centrale di gestione

La centrale di gestione deve essere costituita di:

- unità principale per gestione sistema;
- unità secondaria di gestione segnali di uscita;
- moduli di ingresso per console microfoniche;
- scheda per annuncio vocale;
- modulo di uscita controllo tono pilota;
- modulo controllo-IN a 16 ingressi;
- modulo controllo-OUT a 16 uscite;
- modulo messaggi vocali 8 programmi;
- memory card da 128 Mb;
- lettore multiplo CD con 5 compact disc.

2.2.1. Unità principale per gestione sistema

L'unità principale di gestione del sistema svolge la funzione di controllore del sistema e assegna i segnali di ingresso su quattro bus audio. In ogni unità di gestione devono essere installati due moduli di ingresso per console microfoniche.

I moduli di ingresso per console microfoniche svolgono la funzione di interfaccia per il microfono da tavolo e il microfono dei vigili del fuoco. Sono dotati di terminali di controllo di ingresso, filtri passa-alto e passa-basso nonché controllo del guadagno.

La scheda per annuncio vocale, utilizzata solo per annunci vocali in playback, consente di riascoltare messaggi vocali registrati. La scheda deve essere dotata di modulo di memoria audio digitale a stato solido con autodiagnosi, di memoria non volatile anche in assenza di alimentazione, di otto programmi/canali, di una gestione di allarme evacuazione e preallarme di allerta e messaggi di informazione.

L'unità di gestione controlla e gestisce il percorso dei segnali audio, le priorità e le apparecchiature periferiche mentre le impostazioni riguardanti la gestione ed il controllo degli ingressi e delle uscite vengono effettuate tramite PC. Tramite il PC è possibile visionare la registrazione degli eventi e dei guasti.

L'unità di controllo deve essere in grado di eseguire un'autodiagnosi completa e continua del sistema con messagistica di informazione, deve essere dotata di controllore di vari livelli di priorità e di porta RS-232 per il collegamento a centrali esterne (esempio centrale di rivelazione antincendio).

STRADA 8, N. 6, 20 090 MILANO SAN FELICE (SEGRATE)

TEL. +39 027 533 344 (R.A.) - FAX +39 027 532 008

www.studiocorbellini.com - info@studiocorbellini.com

CAP. SOC. € 51 480,00, TRIB. DI MILANO 256 456 / 6711 / 15, CCIAA MILANO 1216 225

CODICE FISCALE E PARTITA IVA 08 168 340 159

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

2.2.2. Unità secondaria di gestione segnali di uscita

L'unità di sorveglianza deve essere in grado di assegnare i segnali audio, provenienti dai quattro bus, alle singole zone. Il sistema comprende un'unità di sorveglianza che a sua volta ospita dieci moduli di uscita.

2.2.3. Modulo di rilevazione a fondo linea

Questo modulo, installato alla fine della linea di altoparlanti, ha lo scopo di controllare la linea dei diffusori rilevando il corto circuito o l'apertura del circuito.

2.2.4. Modulo di controllo in uscita e ingresso

Il modulo di controllo in uscita ha lo scopo di incrementare il numero dei controlli in uscita. Dispone di 16 uscite e deve essere installato sull'unità di sorveglianza.

Il modulo di controllo in ingresso ha lo scopo di incrementare il numero dei controlli in ingresso. Dispone di 16 uscite e deve essere installato sull'unità di sorveglianza.

2.3. Centrale di amplificazione

La centrale di amplificazione è costituita da:

- amplificatori di potenza;
- moduli di ingresso per amplificatore di potenza;
- unità alimentatore;
- contenitore per alimentatori;
- unità alimentatore di emergenza;
- batteria al piombo 12 V 120 Ah.

In caso di avaria di un amplificatore, il segnale di guasto è registrato sulla centrale e l'amplificatore guasto è immediatamente sostituito da quello di riserva.

Le unità di alimentazione devono essere montate sul contenitore per alimentatori.

Il numero di alimentatori deve essere scelto in modo tale da poter alimentare tutti gli amplificatori.

Per ogni unità di alimentazione sono presenti due uscite in corrente continua.

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

2.4. Altoparlanti

Gli altoparlanti (diffusori sonori) dovranno essere certificati EN54-24, con morsetti ceramici separati per l'ingresso e l'uscita del cavo di collegamento.

Ogni diffusore dovrà essere dotato di fusibile termico di protezione della linea per sovratensione.

Sono previsti due tipologie di diffusori: nei locali e nei corridoi.

Le caratteristiche tecniche dei diffusori nei corridoi dovranno essere le seguenti:

- sensibilità a W=1 m=1- 160 Hz-8 Khz – utile: 92 dB
- potenza massima utile: 10 W rms 102 dB
- risposta in frequenza: 240-20.000 Hz
- direttività in gradi: 100° x 100°

Le caratteristiche tecniche dei diffusori nei locali dovranno essere le seguenti:

- sensibilità a W=1 m=1- 160 Hz-8 Khz – utile: 84 dB
- potenza massima utile: 12 W rms 95 dB
- risposta in frequenza: 120-20.000 Hz
- direttività in gradi: 180° x 180°

3. CAVI

Il cavo a servizio dell'impianto EVAC deve essere del tipo resistente al fuoco PH120 minuti, di colore viola, con conduttori flessibili classe 5, isolati in protezione minerale vetro mica e XLPE a bassa capacità. Il valore capacitivo della coppia deve necessariamente essere compreso tra i 35nF e i 51nF al fine di garantire la supervisione della linea e l'intelligibilità del messaggio vocale.

Il rivestimento esterno del cavo deve necessariamente essere in materiale LSZH di colore viola, idoneo alla posa in interno ed in esterno.

La tensione nominale dovrà essere necessariamente $U_0/U = 100/100$ V espressi in valore efficace RMS.

Il cavo dovrà essere rispondente alle seguenti norme di riferimento: CEI 20-37, CEI 20-22/III CEI EN 60332-3-25, CEI EN 50200 PH30, CEI 20-105V1, CEI EN 60228 (CEI 20-29), CEI EN 50363-0 (CEI 20-11/0, CEI 20-34 (EN 60811), CEI 20-50 (HD 605), CEI EN 50395 (CEI 20-80), CEI EN 50396 (CEI 20-84), CEI EN 62230 (CEI 20-70), CEI EN 50267-2-1 (CEI 20-37/2-1), CEI EN 50267-2-2 (CEI 20-37/2-1), CEI EN 61034-2 (CEI 20-37/3-1)

I cavi per l'impianto di evacuazione sonora devono essere installati in un canale dedicato; è consentito, per percorsi brevi, la coesistenza insieme ad altri cavi, purché gli stessi siano della stessa classe di isolamento.

I cavi non devono essere installati adiacenti dalle linee di potenza, che potrebbero causare disturbi (in particolare, le linee dell'impianto di condizionamento che alimentano motori, saldatrici elettriche, forni elettrici, ascensori e montacarichi, linee per la radiocomunicazione, eccetera, caratterizzate da transitori con elevate correnti di spunto).

Le giunzioni sui cavi di alimentazione mediante dispositivi di serraggio, o a crimpare, devono essere eseguite a regola d'arte con capicorda e/o morsetti che nel tempo non si ossidino o allentino.

È sempre preferibile eseguire giunzioni saldate.

Tutti i cavi devono essere identificati da targhette in PVC con indicazione del tipo di impianto o di servizio.

Le terminazioni dei cavi devono essere codificate con codici alfanumerici.

Tutte le giunzioni o le derivazioni devono essere realizzate all'interno di scatole cassette di derivazione; le cassette devono essere impiegate ad ogni brusca deviazione del percorso delle tubazioni, ogni due curve e comunque ogni 15 m di percorso rettilineo.

Per la realizzazione degli impianti saranno utilizzati i seguenti tipi di tubi:

- in materiale plastico rigido di tipo pesante;
- in acciaio trafilato senza saldature;
- in acciaio flessibile ricoperto con guaina in vipla.

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

Il diametro interno dei tubi, mai inferiore a 20 mm, sarà scelto in modo che il coefficiente di riempimento¹ sia sempre minore di 0,4.

Tutti i tubi devono seguire un andamento parallelo agli assi delle strutture, evitando percorsi diagonali e/o accavallamenti.

In caso di più percorsi paralleli, devono essere impiegate canali.

Se non diversamente indicato le canaline saranno in lamiera di acciaio zincata a fuoco dopo l'asolatura; con spessore di 15/10 mm sino a 250 mm di larghezza.

4. VERIFICHE, OMOLOGAZIONI E CERTIFICAZIONI

A impianto ultimato, si deve provvedere alle seguenti verifiche:

- rispondenza degli impianti alle disposizioni di legge, in particolare al DPR 27 aprile 1955, n. 547;
- rispondenza dell'impianto alla legge 1 marzo 1968, n. 186.

Tutte le verifiche e prove devono essere programmate ed eseguite nei giorni concordati con la direzione dei lavori ed alla presenza dei rappresentanti dell'appaltatore.

Durante l'esecuzione delle opere devono essere eseguite tutte le verifiche quantitative, qualitative e funzionali, in modo che esse risultino soddisfatte prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori.

Di seguito sono elencate le principali verifiche che devono essere eseguite sugli impianti.

5. ESAME A VISTA

Sarà eseguita un'ispezione visiva per accertare che gli impianti siano realizzati nel rispetto delle prescrizioni delle norme generali e delle norme particolari, riferite all'impianto esaminato.

I controlli a vista comprenderanno la verifica della corretta installazione e rispondenza funzionale dei dispositivi, la verifica della classe di protezione che deve risultare adeguata alle condizioni di installazione (ambienti umidi, esterno, ecc.), l'identificazione dei conduttori, ecc.

6. COLLAUDI

Prima della consegna degli impianti alla Committente ed alla presenza del personale della stessa, deve essere effettuato un collaudo.

¹ Fattore di riempimento: rapporto tra sezione complessiva dei cavi e sezione interna del tubo.

Corbellini srl

Segrate, 7 settembre 2019
\\1642\Prg\Esc.doc
Relazione specialistica EVAC
Scuola primaria via Molinazzo

Tale collaudo deve accertare, mediante ricognizione e prove di funzionamento, che i vari componenti non presentino difetti manifesti e che l'impianto sia in grado di assicurare tutte le funzioni previste e richieste.

7. DOCUMENTAZIONE: SCHEMI, MONOGRAFIE, MANUALI D'USO

In occasione del collaudo, l'appaltatore deve fornire alla Committente i documenti definitivi delle opere eseguite, come di seguito indicati:

- una copia dei disegni degli impianti *as built*, in formato cartaceo e una copia su supporto magnetico;
- una monografia completa degli impianti installati, contenente gli schemi funzionali e di identificazione delle apparecchiature, con riferimento alle loro targhette, i manuali d'uso, l'elenco delle parti di ricambio fornite in dotazione (se fornite), le operazioni di manutenzione programmata consigliate.

La documentazione di cui sopra sarà raccolta in cartelle rilegate e munite di indici ed elenchi numerati per una rapida ed agevole consultazione.

8. CORSI DI ISTRUZIONE

Dopo il completamento dei lavori, l'appaltatore deve mettere a disposizione un tecnico, per il necessario addestramento e l'istruzione, in merito al funzionamento ed alla manutenzione degli impianti installati con la dovuta diversificazione tra le nozioni necessarie per le figure di:

- operatore;
- amministratore di sistema;
- installatore.

9. LIMITI DI FORNITURA

Gli impianti installati devono essere forniti completi di ogni loro parte e apparecchiatura, completi e funzionanti.

* * *