

A.S.P. Valloni Marecchia

Azienda di Servizi alla Persona

Via Di Mezzo, 1 - 47923 - Rimini (RN) - Tel.: 0541367811

Progetto Preliminare – Definitivo – Esecutivo

**REALIZZAZIONE DI IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA
PER EVACUAZIONE E MODIFICHE ALL'IMPIANTO DI
RIVELAZIONE E SEGNALAZIONE INCENDI
A SERVIZIO DELLA SEDE ISTITUZIONALE
SITA IN VIA DI MEZZO, 1 - RIMINI**

Responsabile Unico del Procedimento

Dott.sa Sofia Catania

Progettista Impianti elettrici e speciali

Per. Ind. Barbieri Alessandro

Via Del Pino, 24 – 47923 – Rimini (RN)

Coordinatore per la Sicurezza

Geom. Claudio Bronzetti

c/o A.S.P. Valloni Marecchia

Comune di **RIMINI**
Via **VIA DI MEZZO, 1**

Provincia di **RIMINI**

TAVOLA N°

CSA

Progetto

Capitolato Speciale D'Appalto

Parte Tecnica: Impianti elettrici e speciali

Scala

–

Data

10/05/2018

File

Denominazione

Casa di Riposo

Dis.

Sost. dal

Ver.

Sost. il

SOMMARIO

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO	2
Art. 1.1 Descrizione dell'intervento	2
Art. 2 PRESCRIZIONI CONTRATTUALI GENERALI	2
Art. 2.1 Norme Generali	2
Art. 2.2 Prescrizioni particolari in merito allo svolgimento dei lavori	3
Art. 2.3 Provvista dei materiali, accettazione, qualità ed impiego degli stessi, difetti di costruzione	3
Art. 2.4 Verifiche e prove preliminari dell'impianto	4
Art. 2.5 Abilitazioni, oneri a carico della ditta e documentazione finale	4
Art. 2.6 Garanzie	5
Art. 2.7 Lavori a misura	5
Art. 2.8 Certificato di regolare esecuzione	6
Art. 3 PRESCRIZIONI TECNICHE	6
Art. 3.1 Impianto acustico di evacuazione (EVAC)	6
Art. 3.1.1 Caratteristiche dell'impianto	6
Art. 3.1.2 Canalizzazioni	7
Art. 3.1.3 Cassette di derivazioni	7
Art. 3.1.4 Linee di interconnessione	8
Art. 3.1.4.1 Linee di collegamento dei diffusori acustici	8
Art. 3.1.4.2 Linee di interconnessione tra unità master e delle basi microfoniche	8
Art. 3.1.4.3 Linee di alimentazione e interconnessione con impianto rivelazione incendio	8
Art. 3.1.5 Componenti del sistema vocale di allarme	9
Art. 3.1.5.1 Conformità dei componenti	9
Art. 3.1.5.2 Centrale impianto	10
Art. 3.1.5.3 Alimentatore supplementare	10
Art. 3.1.5.4 Altoparlanti	11
Art. 3.1.5.5 Base microfonica da tavolo	11
Art. 3.1.5.6 Base microfonica Vigili del Fuoco	12
Art. 3.1.6 Messa in servizio dell'impianto	12
Art. 3.2 Impianto Rivelazione Incendio	13
Art. 3.2.1 Caratteristiche dell'impianto	13
Art. 3.2.2 Prescrizioni di installazione e programmazione	13
Art. 3.3 Impianti Elettrici	14
Art. 3.3.1 Materiali e messa in opera	14
Art. 3.3.2 Apparecchiature di protezione	14
Art. 3.3.3 Modalità di posa e materiali delle tubazioni	14
Art. 3.3.4 Scatole - cassette di derivazione - giunzioni	15
Art. 3.3.5 Conduttori e cavi	15

Art. 1 OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1.1 Descrizione dell'intervento

Formano oggetto del presente intervento le opere principali ed accessorie nonché, tutte le prestazioni di opere occorrenti per la realizzazione di nuovo impianto audio di evacuazione per emergenza (EVAC) e le modifiche ad impianto di rivelazione incendi esistente a servizio della casa di riposo denominata A.S.P Valloni Marecchia sita in via di Mezzo n 1 Rimini. L'esecuzione delle opere nonché la scelta dei materiali occorrenti per la realizzazione degli impianti in oggetto dovranno essere conformi alle norme CEI ed UNI, vigenti all'atto della realizzazione, secondo quanto specificato nel seguente capitolato speciale d'appalto e nei seguenti elaborati di progetto, che ne costituiscono parte integrante e sostanziale:

Progetto Definitivo - Esecutivo

Documenti Amministrativi

CSA - Capitolato Speciale d'Appalto;

CME - Computo metrico estimativo;

EPU - Elenco prezzi;

Impianto EVAC

EV.01 - Relazione tecnica specialistica e manutenzione;

EV.02 - Planimetria Fabbricato A;

EV.03 - Planimetria Fabbricato B;

EV.04 - Planimetria Fabbricato C;

EV.05 - Schema Unifilare;

EL.01 - Schema di modifica quadri elettrici per realizzazione alimentazioni centrali.

Impianto Rivelazione incendi

RI.1 - Relazione tecnica specialistica e manutenzione;

RI.2 - Planimetrie Fabbricato A;

RI.3 - Planimetrie Fabbricato B;

RI.4 - Planimetrie Fabbricato C;

Gli elaborati di progetto devono ritenersi elaborati atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle opere oggetto dell'appalto; l'Amministrazione Appaltante si riserva tuttavia la facoltà di introdurre, in sede esecutiva e tramite la Direzione dei Lavori, nei limiti, nelle condizioni e con le procedure previste dalla vigente normativa, le varianti al progetto che riterrà opportune al fine della migliore riuscita e della generale economia delle opere appaltate.

Art. 2 PRESCRIZIONI CONTRATTUALI GENERALI

Art. 2.1 Norme Generali

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolo speciale; ove esso non prevede espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme UNI, norme CEI, le norme CNR, le quali devono intendersi come requisiti

minimi, al di sotto delle quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

L'Amministrazione potrà richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuni e che l'appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.

Prima di dare inizio ai lavori, l'appaltatore dovrà accertarsi se eventualmente nelle zone nelle quali ricade l'opera da realizzare esistano cavi incassati (telefonici, elettrici, ecc.) o condutture (acquedotto, tubazioni di gas medicali, impianti riscaldamento, idrici, ecc.).

Qualora, nonostante le cautele usate, si dovessero manifestare danni ai cavi o alle condotte, l'impresa dovrà provvedere a darne immediato avviso e rimane inteso che l'unica responsabile delle opere danneggiate rimane l'impresa, rimanendo del tutto estraneo l'ente appaltante e la direzione dei lavori.

I lavori verranno eseguiti secondo le disposizioni che verranno impartite volta a volta dalla direzione dei lavori. Resta invece di esclusiva competenza dell'impresa la loro organizzazione per aumentare il rendimento della produzione lavorativa.

Tutte le seguenti prescrizioni tecniche valgono salvo diversa od ulteriore indicazione più restrittiva espressa nell'elenco delle voci di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli elaborati grafici di progetto.

Art. 2.2 Prescrizioni particolari in merito allo svolgimento dei lavori

L'intervento sarà svolto all'interno di struttura occupata ed in attività, adibita a casa di riposo per anziani e persone non autosufficienti, ed in particolare nei corridoi, locali ad uso comune e di ritrovo, magazzini e locali tecnici. L'Impresa appaltatrice avrà quindi l'obbligo di coordinarsi con i responsabili e gli operatori della struttura, per eseguire i lavori in sicurezza e non arrecare pericolo alle persone ospitate ed agli operatori stessi.

I lavori potranno essere eseguiti nella fascia oraria 8.30-18.30 dal lunedì al venerdì e dalle 8.30-13 il sabato, e ad esclusione della domenica e gli eventuali giorni festivi. Si dovrà inoltre organizzare il lavoro in maniera tale che nelle fascia oraria 11.30-12.30, di servizio dei pasti, non vengano eseguiti lavorazioni nei locali adibiti a mensa e di transito del cibo. Inoltre nella fascia oraria 13.00-15.00, di riposo, non vengano eseguiti lavori rumorosi in prossimità delle stanze di degenza. Non si pongono limitazioni nei locali non adibiti a degenza.

Le lavorazioni inoltre prevedono l'apertura e richiusura di controsoffitti esistenti di varia tipologia (pannelli metallici autoportanti, pannelli in fibra minerale, doghe, ecc.), il cui tempo di apertura e chiusura è già stato compensato nelle voci di capitolato, assieme a quota parte per eventuali sostituzioni per danneggiamento dovuto alle operazioni di smontaggio e rimontaggio. L'Impresa appaltatrice dovrà comunque prestare la massima attenzione e cura nelle operazioni di apertura e richiusura dei controsoffitti, per evitare il danneggiamento, il degrado e l'imbrattamento delle pannellature.

L'Impresa nel formulare l'offerta dovrà tenere conto delle disposizioni sull'orario di lavori e prescrizioni sopra riportate, le quali non potranno comportare nessun compenso aggiuntivo e/o nessuna pretesa da parte dell'Impresa appaltatrice nei confronti della Stazione Appaltante.

Art. 2.3 Provvista dei materiali, accettazione, qualità ed impiego degli stessi, difetti di costruzione

I materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni contenute nel progetto ed essere della migliore qualità; dovranno inoltre rispondere a tutte le prescrizioni di accettazione a norma delle

leggi in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori; potranno essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore dei Lavori e della Stazione Appaltante.

Le suddette prescrizioni non potranno in ogni caso pregiudicare i diritti del Committente il quale potrà sempre rifiutare i materiali i cui difetti emergessero anche dopo l'ultimazione dei lavori, fino al collaudo definitivo.

L'appaltatore dovrà demolire e rifare, a sue spese e rischio, i lavori che la Direzione dei Lavori riconoscesse eseguiti senza la necessaria diligenza e con materiali, per qualità, misura o caratteristiche tecniche, diversi da quelli prescritti, secondo quanto previsto nel progetto o nel presente capitolato speciale d'appalto.

L'interpretazione dei disegni e scritti facenti parte del contratto nei casi dubbi, è sempre devoluta al Direttore dei Lavori.

I tracciamenti e le opere eseguite per errata interpretazione dei disegni, senza che sia stato consultato il Direttore dei Lavori, saranno corretti o demoliti a cura e spese dell'appaltatore senza pregiudizio alcuno di quegli eventuali danni che derivassero al Committente.

Art. 2.4 Verifiche e prove preliminari dell'impianto

Durante l'esecuzione dei lavori si effettueranno le verifiche e prove ritenute necessarie ad accertare che la fornitura dei materiali e degli apparecchi costituenti gli impianti, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali.

Ad impianto e forniture ultimate, e prima della compilazione del conto finale, tutti gli impianti e le forniture saranno sottoposti alle prove di funzionamento, tenute presenti le garanzie e le prescrizioni del Capitolato.

Art. 2.5 Abilitazioni, oneri a carico della ditta e documentazione finale

L'Appaltatore dovrà essere in possesso delle abilitazioni di cui al D.M. 37/2008 in riferimento alla specifica tipologia di impianti da realizzare, individuati all'art. 1 comma 2 lettera g).

Subito dopo l'ultimazione dei lavori la Ditta dovrà provvedere a consegnare alla Stazione appaltante le certificazioni e documentazione finale degli impianti realizzati. In particolare dovrà rilasciare a sua cura e spese n. 4 copie della dichiarazione di conformità e progetto As-Built degli impianti, aggiornati così come sono stati eseguiti; dovrà inoltre provvedere a trasmettere copia della documentazione agli uffici preposti, il tutto in conformità con quanto previsto dal DM 37/08 e successive modifiche ed integrazioni. Alla dichiarazione dovranno essere allegate anche le dichiarazioni di conformità (DOP), rilasciate dai relativi costruttori, delle diverse apparecchiature utilizzate ed i certificati di collaudo per l'attivazione e corretto funzionamento degli impianti come nel seguito specificato.

L'appaltatore, ai sensi del D.M.I. 20/12/2012, dovrà inoltre fornire per l'impianto sonoro di evacuazione (EVAC), manuale uso e manutenzione dell'impianto, il quale deve fornire istruzioni necessarie per la corretta gestione dell'impianto e per il mantenimento in efficienza dei suoi componenti, anche sulla base dei dati forniti dai fabbricanti dei componenti installati, in particolare il documento deve contenere:

- metodo di manutenzione;
- periodicità della manutenzione;
- indicazione dei componenti da mantenere;
- schede tecniche e manuali di tutti i componenti utilizzati nella costruzione dell'impianto;
- elenco e posizione dei materiali di ricambio (se previsti);
- elenco e posizione degli strumenti e attrezzature speciali;
- planimetrie e schemi a blocchi "as built";
- eventuali certificati di prova che possano essere richiesti dall'autorità competente;

- eventuali certificati di prova che possano essere richiesti dall'autorità competente;
- certificato di messa in funzione con i valori misurati (carico per ogni circuito altoparlanti, regolazioni componenti, impostazioni di funzionamento, livelli di uscita degli amplificatori di potenza, i livelli di pressione sonora media per ogni zona di altoparlanti, misurazioni di intelligibilità per ogni area acustica).

Il manuale uso e manutenzione per l'impianto di rivelazione e segnalazione incendi non risulta invece necessario in quanto già esistente, ed inoltre le tipologie di componenti di nuova installazione risultano essere già contemplati nell'elaborato esistente.

La documentazione di cui sopra dovrà altresì essere fornita su supporto magnetico.

Sono inoltre a carico della ditta gli oneri per le assistenze murarie minori, consistenti in particolare, nelle operazioni di foratura e piccole tracce in pareti e solai, necessarie al passaggio di condutture, oppure staffaggio di apparecchiature e tubazioni a vista, nel pieno rispetto della composizione della muratura e con la minima invasività sulla stessa. Tali operazioni comprendono anche il ripristino delle superfici murarie con esclusione delle finiture esterne superficiali (rivestimenti, piastrelle, tinteggiatura, ecc.)

È infine a carico della ditta la stesura del piano operativo di sicurezza e relativi allegati (D.Lgs. 81/08), con riportato le procedure per l'esecuzione in sicurezza dei lavori appaltati.

Art. 2.6 Garanzie

La ditta dovrà garantire che la fornitura comprenda tutte le apparecchiature e parti strutturali ed accessorie, anche se non espressamente indicate, necessarie per il corretto funzionamento, per la sicurezza e per tutte le operazioni di manutenzione delle apparecchiature; dovrà altresì garantire che le stesse siano in grado di dare le prestazioni previste in capitolato le quali sono sempre da intendersi minimali.

Dovrà inoltre garantire che i materiali forniti sia a regola d'arte, della migliore qualità, conformi alle norme CEI, EN ed UNI vigenti all'atto dell'offerta, ed indenni da vizi palesi ed occulti e difetti di fabbrica. In tutti i casi dovranno essere impiegati materiali ed apparecchiature munite di marcatura CE e di certificazione DOP.

Per difetto a questa garanzia l'appaltatore si dovrà impegnare a sostituire e/o riparare, integralmente a sue spese quelle parti che risultassero difettose per materiali o lavorazione e che pregiudicassero il perfetto funzionamento delle apparecchiature ed impianti o che non consentissero alle stesse di fornire le prestazioni ed i rendimenti prescritti e garantiti.

La sostituzione è intesa nel senso l'appaltatore a seguito della segnalazione da parte del Committente di difetti o inconvenienti riscontrati alle apparecchiature, dovrà, a sue spese, fornire rapidamente le parti da sostituire e provvedere all'esecuzione delle necessarie riparazioni e/o sostituzioni con l'intervento di proprio personale diretto.

La garanzia che dovrà essere fornita al Committente, nei termini precedentemente precisati, avrà la durata di 12 mesi dalla data dell'ultimo collaudo provvisorio dichiarato favorevole dalla Direzione Lavori. Per le parti sostituite la garanzia sarà prolungata di altri 12 mesi dalla data di sostituzione.

Art. 2.7 Lavori a misura

Tutte le quantità verranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione alle prescrizioni dell'elenco prezzi in base alle quantità di progetto, escludendo le opere che l'Impresa avesse eseguito senza ordine espresso del D.L.

Nei prezzi della mano d'opera è compreso ogni onere per portare il personale sul cantiere approntato e con gli attrezzi di lavoro nel rispetto di tutte le norme vigenti fra cui quelle antinfortunistiche.

Nei prezzi dei noli è compreso ogni onere per dare il macchinario a caldo e funzionante e, salvo contraria descrizione, con l'operatore.

Nei prezzi dei materiali è compreso ogni spesa per fornirli sul luogo d'impiego.

Nei prezzi delle opere compiute è compreso ogni onere derivante dalle clausole del capitolato; tutti i materiali di consumo sono sempre compresi nei prezzi delle opere compiute.

Come regola generale la contabilizzazione avverrà esclusivamente applicando i prezzi per opere complete; solo per opere non previste di limitato importo e su specifica autorizzazione potranno usarsi le singole voci elementari della mano d'opera, di noli e dei trasporti contabilizzandole in economia.

Per alcuni interventi il Committente potrà fornire direttamente il materiale occorrente, oppure ordinare alla ditta appaltatrice di pagarlo come anticipazione su presentazione di apposita regolare fattura.

In particolare la contabilizzazione avverrà secondo le regole sottoelencate:

- ☞ Liste in economia per mano d'opera e mezzi d'opera: conterranno i nominativi e la qualifica degli operai con l'indicazione delle ore eseguite in ogni giorno della settimana e la specificazione del lavoro, analoga registrazione sarà fatta per i trasporti ed i noli con l'indicazione della targa dei mezzi;
- ☞ Nel prezzo per la posa in opera a "punto" è compresa ogni opera elettrica, nella formazione della voce e compreso il cablaggio di tutte le apparecchiature nonché la fornitura e posa in opera di ogni componente necessario per il corretto funzionamento della stessa;
- ☞ I prezzi per la posa in opera delle apparecchiature (corpi illuminanti, casse acustiche, ecc.) sono comprensivi di ogni onere per l'installazione e il collegamento del materiale;
- ☞ Le linee elettriche riportate nel computo sono da intendersi a misura; le linee non evidenziate (secondarie) sono da ritenersi comprese e quindi compensate nelle singole voci (punti luce, punti prese, punti casse ecc.).

Art. 2.8 Certificato di regolare esecuzione

Il certificato di regolare esecuzione dovrà accertare che gli impianti e materiali impiegati, l'esecuzione e la funzionalità, siano quantitativamente e qualitativamente corrispondenti alle vigenti normative ed alle prescrizioni contrattuali.

In particolare nel collaudo definitivo dovranno essere effettuate le seguenti verifiche:

- a) che siano state osservate le norme tecniche generali e particolari di installazione del presente Capitolato;
- b) che gli impianti od i lavori siano in tutto corrispondenti ai disegni di progetto, con le eventuali modifiche concordate in sede di esecuzione;
- c) che i materiali impiegati nell'esecuzione degli impianti, siano conformi con le vigenti normative e idonei per i luoghi in cui gli stessi risultano essere installati; che siano corrispondenti a quelli citati nel computo delle opere e dettagliatamente descritti nella relazione di progetto.

Art. 3 PRESCRIZIONI TECNICHE

Art. 3.1 Impianto acustico di evacuazione (EVAC)

Art. 3.1.1 Caratteristiche dell'impianto

L'appalto prevede la realizzazione di un impianto di diffusione sonora di evacuazione (EVAC), che permette anche la diffusione di messaggi di emergenza pre-registrati o vocali da

postazioni microfoniche, musica ed eventuali comunicazioni di servizio.

Tale impianto dovrà essere realizzato in conformità alle norme UNI 7240-19, EN54 e UNI9795:2013.

Le caratteristiche e consistenza dell'impianto dovranno rispondere alle prescrizioni della relazione tecnica specialistica per l'impianto in oggetto, tavole grafiche e schema unifilare, facenti parte integrante della documentazione di appalto e a quanto nel seguito specificato.

Art. 3.1.2 Canalizzazioni

Le nuove tubazioni previste per la posa dei cavi di distribuzione dell'impianto EVAC dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Materiale: PVC rigido autoestinguente prive di alogeni.
- Resistente al calore anormale ed al fuoco fino a 850° C (prova del filo incandescente).
- Grado di protezione: IP40.
- Grado di resistenza meccanica all'urto: 3 joule a temperatura ambiente.
- Temperatura di esercizio: -5°C +90° C.
- Conformità alla Norma CEI 23-80 e 23-81.
- Approvazione IMQ.
- Marcatura : CE.

Le tubazioni di nuova realizzazione dovranno essere fissate alle murature a vista, sopra i controsoffitti esistenti, utilizzando sistemi di fissaggio in acciaio (collari, viti e tappi ad espansione), non sono ammessi sistemi di fissaggio in PVC (collari, attacchi rapidi, tappi ad espansione).

In ogni caso l'installazione delle tubazioni e scatole di distribuzione principale dovranno garantire un grado minimo di protezione pari ad almeno IP40.

I tubi dovranno essere posati in modo tale da assicurare una agevole sfilabilità dei cavi in essi contenuti, le curve dovranno essere eseguite a largo raggio, evitando per quanto possibile percorsi a "S".

La facilità di infilaggio e sfilaggio dei cavi dei tubi è comunque affidata alla ditta installatrice che dovrà curare la corretta posa in opera.

In caso le tubazioni, necessari alla posa dei cavi di collegamento del nuovo impianto EVAC, debbano attraversare compartimenti antincendio e/o strutture con particolari caratteristiche di resistenza al fuoco, sarà a cura dell'installatore il ripristino del grado di resistenza al fuoco REI della parete e/o solaio forato. L'appaltatore, prima dell'applicazione, dovrà sottoporre all'approvazione del tecnico incaricato dalla proprietà alla certificazione delle strutture di compartimentazione, le schede tecniche dei prodotti che intende utilizzare per ripristinare le strutture di compartimentazioni.

Art. 3.1.3 Cassette di derivazioni

Le cassette di derivazioni dovranno essere in materiale termoplastico a base di PVC di tipo auto estinguente ed in grado di poter sopportare senza danneggiarsi temperature comprese tra -5 e 50 gradi centigradi. Le cassette dovranno avere grado di protezione almeno IP40 ed essere conformi alla Norma CEI 23-48.

Le cassette saranno installate a parete a non meno di 30 centimetri dal piano di calpestio o a soffitto, ed in maniera tale che ad impianto terminato le stesse risultino accessibili per eventuali ampliamenti e/o modifiche. Il fissaggio alle murature dovrà avvenire per mezzo di viti e tappi ad espansione in acciaio.

Il loro dimensionamento dovrà essere dimensionato in base ai tubi protettivi ad esse collegati ed al numero di cavi in esse contenuto tenendo conto che connessioni e cavi posati all'interno delle cassette non dovranno superare il 50% dello spazio utile ed il coperchio dovrà essere di tipo rimovibile solo con attrezzo.

Art. 3.1.4 Linee di interconnessione

Le linee di interconnessione previste per la realizzazione del sistema EVAC, devono avere caratteristiche di resistenza al fuoco, come previsto dalla norma UNI9795:2013 e UNI 7240-19. I cavi previsti nel presente progetto e descritti nel seguito, non sono conformi alla normativa CPR UE 305/11, in quanto non risultano attualmente sul mercato cavi con le caratteristiche di resistenza al fuoco richieste e conformi a tale normativa. In caso successivamente all'emissione del presente progetto e comunque prima dell'infilaggio delle linee, vengano immessi sul mercato cavi di caratteristiche equivalenti a quelli previsti nel progetto ed aventi le certificazioni e requisiti previsti dalla norma CPR UE 305/11, l'appaltatore avrà l'obbligo di utilizzare tali cavi.

Art. 3.1.4.1 Linee di collegamento dei diffusori acustici

I cavi previsti per il collegamento degli altoparlanti saranno di tipo specifico per impianti di evacuazione sonora, resistenti al fuoco ed LSZH (bassa emissione di gas tossici e corrosivi), in particolare i cavi dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- cavo multipolare resistente al fuoco per impianti EVAC;
- isolante XLPE;
- conduttore flessibile in rame rosso elettrolitico classe 5;
- protezione al fuoco : fasciatura a nastro di mica-vetro;
- protezione al fuoco : PH120;
- guaina esterna LSZH ;
- marcatura : IEMMEQU / CE.
- norme di riferimento : CEI 20-37, CEI 20-22/III CEI EN 60332-3-25, CEI EN 50200, 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)
- Colore guaina esterna : viola

Art. 3.1.4.2 Linee di interconnessione tra unità master e delle basi microfoniche

Le linee di connessioni dati tra le centrali e di collegamento delle basi microfoniche devono essere realizzate con cavi dati con caratteristiche di resistenza al fuoco ed LSZH, e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- cavo multipolare resistente al fuoco FTP 4x2x22 AWG Cat. 5E;
- isolante in silicone ceramizzante;
- conduttore flessibile in rame rosso;
- protezione al fuoco : fasciatura a nastro di mica-vetro;
- protezione al fuoco : PH120;
- doppia schermatura con nastro Al/Pet e treccia di rame stagnato ricotto;
- guaina esterna LSZH ;
- marcatura : IEMMEQU / CE.
- Riferimento normativo : CEI EN 60332-3-24, CEI EN 60332-3-24, CEI EN 61034-2, CEI EN 50288-2-1CEI EN 50200 PH120, CEI 20-45.

Art. 3.1.4.3 Linee di alimentazione e interconnessione con impianto rivelazione incendio

Le linee di alimentazione delle centrali dell'impianto di evacuazione saranno realizzate con cavi di energia con caratteristiche di resistenza al fuoco ed LSOH, e dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- cavo multipolare resistente al fuoco FTG10OM1;
- isolante con gomma di qualità G10;
- conduttore flessibile in rame rosso elettrolitico classe 5;

- protezione al fuoco : fasciatura a nastro di mica-vetro;
- protezione al fuoco : PH120;
- tensione nominale : 0,6/1kV
- temperatura massima di esercizio : 90 gradi;
- guaina esterna LSOH ;
- marcatura : IEMMEQU / CE.
- Riferimento normativo : CEI 20-37, CEI 20-22/III CEI EN 60332-3-25, CEI EN 50200 PH120, CEI 20-45.
- Colore guaina esterna : blu/azzurro.

Mentre i cavi di collegamento tra la centrale di rivelazione incendio e la centrale del sistema sonoro di evacuazione, necessari per inviare il comando di avvio dell'allarme acustico e per l'invio del segnale di anomalia dell'impianto EVAC alla centrale di rivelazione, saranno di tipologia per impianti di rivelazione e segnalazione incendio, conformi alla UNI9795, schermati, con caratteristiche di resistenza al fuoco ed LSOH, dovranno pertanto avere le seguenti caratteristiche:

- cavo multipolare resistente al fuoco FG4OHM1;
- isolante con silicone ceramizzante;
- conduttore flessibile in rame rosso elettrolitico classe 5;
- protezione al fuoco : PH30;
- schermatura: nastro Al/Pet;
- tensione nominale : 100/100V (U₀=400V)
- temperatura massima di esercizio : 90 gradi;
- guaina esterna LSOH ;
- marcatura : IEMMEQU / CE.
- Riferimento normativo : CEI 20-37, CEI 20-22/III CEI EN 60332-3-25, CEI EN 50200, 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).
- Colore guaina esterna : Rosso.

Art. 3.1.5 Componenti del sistema vocale di allarme

Art. 3.1.5.1 Conformità dei componenti

Relativamente all'impiego di apparecchiature e materiali, l'Installatore si dovrà attenere alle disposizioni previste nel progetto e a tutte le normative applicabili alla tipologia di impianto oggetto del presente intervento, sebbene non citate nello stesso. Egli dovrà fare particolare attenzione che tutti i materiali previsti siano idonei per il luogo ed il tipo di installazione ed abbiano caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, termiche e corrosive alle quali possono essere sottoposti, nonché alla presenza di polveri od umidità.

Tutti i componenti del sistema quali: centrali, diffusori, basi microfoniche, ecc. dovranno essere conformi alla norma EN54. In particolare ogni singolo componente dovrà essere conforme alla specifica sezione della norma e certificato da ente accreditato, inoltre il costruttore dovrà fornire certificazione CPR (Construction Product Regulation), ex CPD, ed il certificato DOP (Declaration of Performance) di ogni componente, che l'appaltatore dovrà consegnare al committente assieme alla documentazione As-Built.

Art. 3.1.5.2 Centrale impianto

Le centrali di zona dell'impianto dovranno essere conformi alla norma EN 54-16, e dovranno garantire le seguenti funzioni e prestazione:

- devono disporre di sistema di rilevazione e avviso anomalie con:
 - o controllo del percorso del segnale audio di evacuazione;
 - o controllo dei microfoni di evacuazione;
 - o controllo dei messaggi di evacuazione memorizzati;
 - o controllo degli amplificatori primari e di riserva;
 - o controllo dell'alimentazione primaria e di emergenza;
 - o controllo delle linee di altoparlanti (cortocircuito, interruzione linea, dispersione verso terra)
- Le anomalie devono essere segnalate da avvisatori luminosi e acustici;
- La fonte di alimentazione secondaria deve essere certificata EN54-4;
- Indicatori di stato:
 - o ROSSO : Emergenza in corso;
 - o GIALLO: Guasto (Fault) generico, guasto di sistema CPU, linee diffusori, alcune zone o funzioni disabilitate;
 - o VERDE: Alimentazione presente, primaria e secondaria.
- Tempi di reazione:
 - o Entro 3 sec : ricezione ed attivazione dall'allarme inviato manualmente o da sistema rivelazione incendi.
 - o Entro 100 sec: Segnalazione qualsiasi guasto
 - o Entro 2 sec: Visualizzazione di operazione di invalidità di zona o funzione
 - o Entro 10 sec: Sostituzione di amplificatore guasto con riserva (se presente).
- Le centrali dovranno contenere al suo interno le seguenti apparecchiature e dispositivi:
 - o Apparecchiatura di controllo e visualizzazione;
 - o Preamplificatore e lettore di messaggi preregistrati;
 - o Amplificatori di potenza per linee altoparlanti a 100V;
 - o Contatti di segnalazione anomalia verso centrale di rivelazione incendi;
 - o Sistema monitoraggio microfoni;
 - o Terminatori per il controllo delle linee altoparlanti.
 - o Monitoraggio dello stato del sistema e contatti remoti di avvio messaggi preregistrati
 - o Sistema di alimentazione e relativo controllo a norma EN54-4.

Il contenitore deve essere di costruzione robusta coerente con il metodo di installazione e deve avere grado di protezione almeno IP30.

Il sistema certificato EN 54-16 deve essere testato da un Ente terzo autorizzato che ne rilascia il certificato, da consegnare assieme all'apparecchiatura, e deve essere sottoposto a ispezioni di produzione annuali.

Art. 3.1.5.3 Alimentatore supplementare

Gli alimentatori supplementari devono essere conformi alla norma EN54-4. Il sistema deve commutare automaticamente l'alimentazione primaria in alimentazione di emergenza in caso di mancanza di alimentazione primaria.

L'alimentatore/caricabatterie deve garantire le seguenti prestazioni e caratteristiche:

- ricaricare le batterie all'80% in 24 ore e al 100% in 72 ore
- controllare la temperatura delle batterie
- l'alimentatore/caricabatterie deve controllare i fusibili
- segnalare ogni anomalia direttamente sul pannello o sulla centrale di controllo
- l'involucro di contenimento deve essere minimo IP30
- essere testato da un Ente terzo autorizzato che ne rilascia il certificato e deve essere sottoposto a ispezioni di produzione annuali

- ogni apparecchiatura di alimentazione e caricabatteria deve riportare l'indicazione con il numero dell'Ente certificatore, l'anno di ottenimento, numero del certificato, normativa relativa (es: EN54-4) ed eventuali caratteristiche opzionali.

Il costruttore deve fornire il certificato CPR (Construction Product Regulation) ex CPD, ed il certificato DOP (Declaration of Performance) in allegato alle istruzioni o inserito nell'imballo.

Art. 3.1.5.4 Altoparlanti

Gli altoparlanti potranno essere da incasso in controsoffitto o a parete, in base alle esigenze di installazione, ed essere conformi alla norma EN 54-24. Dovranno inoltre essere idonei ai locali ed ambienti di installazione (Tipo A per ambienti interni, Tipo B per esterno).

Nel caso i diffusori ad incasso sono collocati in un soffitto o in una parete classificati come resistenti al fuoco, devono essere dotati di opportuni prodotti in grado di ripristinare il REI della struttura anche a seguito dell'installazione dell'apparecchio. I diffusori per controsoffitto o ad incasso a parete con struttura completamente in acciaio, corredati di calotta di protezione posteriore in acciaio, e certificati in accordo con la normativa EN 54-24 potrebbero rappresentare la soluzione, sentito il parere dell'autorità competente.

Il diffusore dovrà essere dotato di trasformatore multipresa per collegamento su linee a tensione costante 100V/70V, di una morsettiera in materiale ceramico per cavi antifiamma di ingresso e uscita e fusibile termico. I morsetti di collegamento devono essere progettati in modo da non danneggiare i cavi nel loro fissaggio ed in grado di serrare cavi di sezione da 0,8 a 2,5mm².

Gli altoparlanti devono essere montati in modo permanente e solidale all'edificio.

L'altoparlante deve essere costruito con materiali capaci di resistere ai test specificati nella norma di prodotto, in più i contenitori in plastica devono essere conformi ai requisiti di infiammabilità specificati: V0: EN60695-11-10:1999 per apparecchi operanti <30VRMS o 42,4VDC e consumo <15W; 5VA : EN60695-11-20:1999 per apparecchi operanti >30VRMS o 42,4VDC e consumo >15W.

Il costruttore deve riportare le seguenti informazioni sull'altoparlante:

- Numero di standard europeo, EN 54-24
- Riferimento ente certificatore e n. certificato (CPR)
- Tipologia ambientale (es. tipo A o tipo B)
- Nome o Marchio del costruttore
- Modello (Tipo o numero)
- Denominazione dei terminali di collegamento
- Voltaggio nominale, per altoparlanti con accoppiamento a trasformatore
- Impedenza nominale per altoparlanti ad accoppiamento diretto
- Potenza nominale (per il diffusore predisposto alla massima potenza)
- Prese di potenza selezionabili (es. selettore di potenza per altoparlanti con accoppiamento a trasformatore)
- Codice o numero di serie che identifichi il prodotto o almeno, la data o lotto e luogo di fabbricazione.

Il costruttore deve allegare, oltre ai riferimenti del certificato CPR (Construction Product Regulation) ex CPD, anche il certificato DOP (Declaration of Performance) in allegato alle istruzioni o inserito nell'imballo dell'altoparlante.

Art. 3.1.5.5 Base microfonica da tavolo

La base microfonica è il terminale utente per la comunicazione di messaggi di paging selettivi per zona, per aree, o generali e per l'uso comune, come sistema di diffusione sonora. Deve essere di tipo monitorata in conformità alla norma EN 54-16, con corpo in metallo

particolarmente resistente e microfono su braccio flessibile da 250 mm, completa di pannello con tasti di comando programmabili per l'invio di annunci microfonici verso zone o gruppi di zone, la selezione di sorgenti musicali, il controllo di volume di amplificatori. Deve inoltre prevedere l'accesso alle funzioni di emergenza per l'invio di comunicati preregistrati oppure microfonici tramite tasti dedicati oppure accesso tramite password.

L'alimentazione della base deve essere tramite bus di sistema oppure tramite alimentatore dotato di batteria tampone per garantirne il funzionamento anche in caso di emergenza. La comunicazione con l'unità di controllo avviene con audio codificato digitale. Deve essere possibile collegare più basi microfoniche in cascata.

Art. 3.1.5.6 Base microfonica Vigili del Fuoco

La postazione microfonica dei Vigili del Fuoco deve essere costituita da robusto contenitore metallico di colore rosso, al cui interno è installata una stazione per annunci monitorata e con funzioni di controllo in conformità alla norma EN 54-16 e microfono palmare con cavo spiralato. La base microfonica deve essere completa di pannello con tasti di comando programmabili per l'invio di annunci microfonici verso zone o gruppi di zone, il controllo di volume in gruppi di zone etc. Deve inoltre prevedere l'accesso alle funzioni di emergenza per l'invio di comunicati preregistrati oppure microfonici tramite tasti dedicati oppure accesso tramite password. Deve essere inoltre dotata di display LCD retroilluminato per indicazioni relative al funzionamento del sistema, tastierino numerico per annunci selettivi.

Anche in caso di regolare funzionamento, l'attivazione del comando di emergenza deve determinare la priorità di azionamento della postazione VV.FF. su eventuali basi microfoniche attive o messaggi diffusi in quel momento.

Art. 3.1.6 Messa in servizio dell'impianto

L'attivazione e messa in servizio dell'impianto deve essere eseguita da personale qualificato e con esperienza relativa ai particolari requisiti del sistema e possibilmente da personale del produttore del sistema stesso o da esso indicato, ottimizzando in tal modo sia i tempi di attivazione che della successiva taratura e regolazione dell'intero sistema EVAC.

Devono essere almeno verificate e registrate le seguenti condizioni:

- tempo che impiega il sistema ad effettuare una trasmissione di un messaggio di allarme, sia in modalità manuale che automatica in seguito al ricevimento di un segnale da un sistema fisso di rivelazione d'incendio o da un altro sistema fisso di rivelazione;
- Tutte le funzioni non d'emergenza sono disabilitate durante il funzionamento d'emergenza nelle zone di altoparlanti nel corso dell'evacuazione;
- Il sistema è in grado di trasmettere segnali d'allarme e messaggi in una o più aree simultaneamente;
- Sono soddisfatti i requisiti di intelligibilità del parlato;
- Gli apparati di controllo e comando del sistema non sono accessibili a persone non autorizzate.
- Il livello di rumore ambientale in prossimità del microfono d'emergenza non sia maggiore di 70dB;
- L'accesso ai controlli e agli indicatori non è ostruito;
- La posizione degli apparati di controllo e comando del sistema presentano un basso rischio per le apparecchiature e il personale in caso d'emergenza.
- Nella posizione degli apparati di controllo e comando del sistema non vi sono sorgenti di innesco incendio e materiali combustibili;
- Il funzionamento delle apparecchiature di controllo e di segnalazione non impedisce

l'evacuazione dell'edificio.

- Le indicazioni visibili rimangono facilmente distinguibili in condizioni di luce ambientale;
- La capacità della sorgente di alimentazione d'emergenza è uguale o maggiore ai requisiti calcolati;
- L'interruzione del collegamento di comunicazione fra il sistema di rivelazione d'emergenza e il sistema EVAC è segnalata come un guasto;
- Sono disponibili informazioni sul posto per consentire di esaminare i guasti ed effettuare le riparazioni;
- Le istruzioni di funzionamento sono disponibili sul posto.

E' inoltre necessario effettuare delle accurate misure preliminari, prima di procedere con la fase di allacciamento delle linee dei diffusori acustici alla centrale di controllo audio, per salvaguardare gli amplificatori da eventuali anomalie impiantistiche. La misura del carico e l'eventuale dispersione a terra di ciascuna linea permettono di verificare la corretta connessione dei diffusori.

Al termine dell'attivazione e collaudo dell'impianto dovrà essere rilasciato apposito verbale in cui dovranno essere riportati tutti gli esiti delle verifiche e i risultati delle misure effettuate. Il documento dovrà essere allegato alla documentazione finale.

Art. 3.2 Impianto Rivelazione Incendio

Art. 3.2.1 Caratteristiche dell'impianto

E' previsto la modifica dell'esistente impianto automatico di rivelazione e segnalazione incendi, relativamente ad alcuni locali dell'attività e a modifiche delle apparecchiature ottico/acustiche di allarme esistenti, per garantire l'intelligibilità del sistema acustico di evacuazione (EVAC). I componenti di nuova installazione pertanto dovranno essere della stessa marca e modello degli esistenti (Elkron) oppure di altra marca e tipologia in grado di garantire la completa compatibilità e comunicazione con le centrali antincendio esistenti di tipo digitale indirizzabile. I componenti dovranno essere collegati a linea di rivelazione di tipo digitale indirizzabile, esistenti al piano, modificando il collegamento del circuito esistente.

Le caratteristiche e consistenza dell'impianto dovranno rispondere alle prescrizioni della relazione tecnica specialistica per l'impianto in oggetto e tavole grafiche, facenti parte integrante della documentazione di appalto e a quanto nel seguito specificato.

Art. 3.2.2 Prescrizioni di installazione e programmazione

L'appaltatore dovrà prestare la massima cautela nelle operazioni di smontaggio degli esistenti rivelatori e relative basi di collegamento per cui è prevista la rimozione, in quanto, essendo i dispositivi rimossi fuori produzione, devono essere consegnate all'appaltatore, nello stato funzionante in cui si trova al momento della rimozione, presso locale da lui indicato come scorta per interventi di manutenzione sulle parti di impianto esistenti che utilizzano tali dispositivi. Nella programmazione dei nuovi componenti e cancellazione dei componenti rimossi sulle centrali, dovrà essere posta la massima attenzione, in quanto le centrali risultano in comunicazione con software di supervisione remota dotato di mappa di visualizzazione della posizione dei dispositivi in campo e relativi eventi. L'eventuale errata procedura di riprogrammazione delle centrali potrebbe quindi comportare la rinumerazione totale dei dispositivi dei Loop, con conseguente necessità di rilevamento della nuova numerazione dei dispositivi in campo e riprogrammazione del software. E' pertanto necessario che l'appaltatore, sentita l'assistenza tecnica del costruttore delle apparecchiature sulla corretta procedura da seguire, esegua le seguenti operazioni minimali:

- Prima di procedere alla modifica di programmazione delle centrali effettuare copia dell'esistente file di programmazione;

- Effettuare procedura di aggiornamento del loop su cui sono installati i nuovi componenti, per acquisirli e numerarli in fondo all'esistente programmazione (non effettuare procedura di nuova acquisizione per non modificare la numerazione degli attuali componenti già programmati);
 - Eliminazione manuale dalla programmazione dei singoli componenti rimossi.
- Inoltre l'appaltatore dovrà segnare su planimetria il percorso del loop modificato a seguito degli interventi previsti e la numerazione dei nuovi dispositivi, necessario al fine di modificare la programmazione del software di supervisione remota esistente.
- Al termine dei lavori saranno effettuate prove in campo per verificare che la numerazione degli esistenti componenti non sia variata e quindi il corretto funzionamento del software di supervisione. In caso risulti la non corretta procedura di programmazione, con l'alterazione della numerazione dei componenti esistenti, quindi la non più corretta segnalazione del software di supervisione, sarà onere a completo carico dell'appaltatore il ripristino della programmazione della centrale oppure gli oneri di rilievo della nuova numerazione dei dispositivi e i costi di riprogrammazione del software di supervisione.

Art. 3.3 Impianti Elettrici

Art. 3.3.1 Materiali e messa in opera

Tutti i materiali scelti ed installati dovranno essere provvisti di Marchio Italiano di Qualità, o equivalente Europeo. Comunque i materiali saranno scelti fra quanto di meglio esiste sul mercato valutando anche la facilità di approvvigionamento, la reperibilità del materiale per eventuali sostituzioni, la facilità delle operazioni di manutenzione ed il progresso tecnologico.

Art. 3.3.2 Apparecchiature di protezione

Il presente progetto prevede la modifica degli esistenti quadri elettrici limitatamente all'aggiunta di interruttori di protezione per realizzare l'alimentazione dei componenti costituenti l'impianto di diffusione sonora (EVAC).

L'attività è dotata di fornitura elettrica in bassa tensione ed il sistema elettrico di distribuzione e di tipo TT. La protezione di tutte le linee per le nuove utenze sarà di tipo magnetotermico realizzato con i seguenti sistemi: interruttore automatico magnetotermico e differenziale.

La protezione dovrà comunque risultare coordinata con relativo cavo secondo CEI 64-8.

Gli interruttori automatici devono essere a scatto rapido e simultaneo su tutti i poli comprese il neutro; il loro potere di interruzione dovrà essere superiore o uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione e sarà in ogni caso non minore di 15kA per le utenze trifase ubicate nel quadro elettrico valle contattori e non minore di 6kA per i quadri secondari. Indipendentemente dal tipo di protezione adottata, dovrà essere rispettato il limite di 50V per le tensioni di contatto con tempo di intervento non superiore a 5 secondi; parimenti dovrà essere soddisfatto il coordinamento delle protezioni con la resistenza dell'impianto di terra. Gli interruttori saranno di tipo di tipo modulare adatti per montaggio su guide metalliche DIN.

Art. 3.3.3 Modalità di posa e materiali delle tubazioni

Le tubazioni impiegate per la posa delle linee elettriche dovranno rispettare le seguenti prescrizioni:

- ☞ in materiale plastico flessibile pesante corrugato per posa sottotraccia nei tratti incassati delle pareti o dei soffitti. Riferimenti normativi: CEI 23-55;
- ☞ in materiale plastico rigido pesante senza alogeni per posa a vista su pareti o soffitti. Riferimenti normativi: CEI 23-54.

Per le tubazioni incassate sottotraccia è consigliabile rispettare i seguenti colori:

Nero: Luce e F/M;
Verde: Linee telefoniche;
Azzurro: Citofonia e videocitofonia;
Marrone: allarme antintrusione e rivelazione incendi;
Blu: Impianto energia solare;
Lilla: Impianto diffusione sonora;
Bianco: Impianto trasmissione dati e segnali.

In ogni caso l'installazione delle tubazioni e scatole di distribuzione principale dovranno garantire un grado minimo di protezione pari ad almeno IP40.

I tubi dovranno essere posati in modo tale da assicurare una agevole sfilabilità dei cavi in essi contenuti, le curve dovranno essere eseguite a largo raggio, evitando per quanto possibile percorsi a "S".

La facilità di infilaggio e sfilaggio dei cavi dei tubi è comunque affidata alla ditta installatrice che dovrà curare la corretta posa in opera.

Art. 3.3.4 Scatole - cassette di derivazione - giunzioni

Le cassette di derivazioni dovranno essere in materiale termoplastico a base di PVC di tipo auto estinguente ed in grado di poter sopportare senza danneggiarsi temperature comprese tra -5 e 50 gradi centigradi. Le cassette dovranno avere grado di protezione almeno IP40 ed essere conformi alla Norma CEI 23-48.

Le cassette saranno installate a parete a non meno di 30 centimetri dal piano di calpestio o a soffitto, ed in maniera tale che ad impianto terminato le stesse risultino accessibili per eventuali ampliamenti e/o modifiche. Il fissaggio alle murature dovrà avvenire per mezzo di viti e tappi ad espansione in acciaio.

Il loro dimensionamento calcolato in base ai tubi protettivi ad esse collegati ed al numero di cavi in esse contenuto tenendo conto che connessioni e cavi posati all'interno delle cassette non dovranno superare il 50% dello spazio utile ed il coperchio dovrà essere di tipo rimovibile solo con attrezzo.

Art. 3.3.5 Conduttori e cavi

I conduttori e i cavi dovranno rispettare le normative CEI e UNEL in materia ed essere dotati di Marchio Italiano di Qualità.

I cavi dovranno risultare conformi alla normativa CPR, regolamento UE n. 305/11, contraddistinti con marcatura CE e di tutte le marcature richieste in base alla normativa vigente. I cavi dovranno essere inoltre dotati di dichiarazione DOP, riportante marcatura CE, identificazione dell'ente certificatore del prodotto, dati del costruttore, anno di produzione, numerazione DOP, norma Europea applicata di riferimento, codice identificativo del cavo, uso del prodotto e classe di reazione al fuoco del cavo.

Per le tipologie di cavi che attualmente sul mercato non sono presenti prodotti conformi alla normativa CPR UE 305/11, potranno essere utilizzati i cavi non conformi a tale normativa, ma, in caso successivamente all'emissione del progetto e comunque prima dell'infilaggio delle linee, vengano immessi sul mercato cavi di caratteristiche equivalenti a quanto richiesto nel progetto ed aventi le certificazioni e requisiti previsti dalla norma CPR UE 305/11, l'appaltatore avrà l'obbligo di utilizzare tali cavi.

La sezione del conduttore e dei conduttori costituenti il cavo dovrà essere dimensionata adottando i seguenti dati di riferimenti:

- a). la determinazione alla portata del cavo in regime permanente andrà stabilita in base alla tabella UNEL 35024-70

- b). temperatura ambiente aria a 30°C
- c). ciascun cavo o linea non dovrà portare una corrente superiore all'80% della sua portata determinata come ai punti precedenti e parimenti non dovrà provocare una caduta di tensione totale, tra punto di consegna e utenze più lontane, superiore al 4% per tutti i circuiti. In caso contrario l'installatore è tenuto a segnalare alla D.L. l'eventuale superamento dei valori anzidetti e modificare di conseguenza la consistenza delle linee
- d). per i cavi di alimentazione dei vari quadri di zona, la caduta di tensione non dovrà superare, nelle più sfavorevoli condizioni di posa e di carico il 2%.
- e). Tale valore di caduta di tensione è compreso nel 4% anzidetto
- f). le sezioni minime da adottare saranno le seguenti:

🌐 2,5mmq per tutti i conduttori d'alimentazione delle prese indipendentemente dalla loro potenza

🌐 1,5mmq per tutti gli altri conduttori degli impianti di illuminazione, comandi e segnalazioni a tensione normale

I cavi e i conduttori dovranno essere contrassegnati ed individuabili in base all'utenza alimentata o al servizio che svolgono.

I conduttori unipolari o facenti parte di un cavo multipolare dovranno essere isolati con le seguenti colorazioni:

- 🔌 conduttore PE giallo verde CEI 16-4
- 🔌 conduttore di neutro blu chiaro CEI 16-4
- 🔌 conduttore di fase grigio marrone nero
- 🔌 conduttore per circuiti c.c. rosso.

I conduttori nei quadri e nelle cassette di derivazione dovranno essere contraddistinti mediante fascette numerate e terminali colorati in base alla loro funzione.

I cavi di segnalazione, comando e regolazione a tensione ridotta intubati nello stesso tubo o che comunque coesistono con cavi a tensione superiore, dovranno avere lo stesso grado di isolamento corrispondente alla tensione più alta.

La tensione nominale dei cavi dovrà essere di:

- 🔌 450/750 V per cavi a 220/380V
- 🔌 300/500 per cavi fino 50V

Il materiale conduttore usato sarà esclusivamente rame elettrolitico crudo.

In base alle caratteristiche dell'isolamento, si dovranno usare cavi aventi le seguenti caratteristiche:

- 🔌 isolante e guaina protettiva in PVC
- 🔌 non propagante l'incendio CEI 20-22

Ove espressamente richiesto in capitolato si dovrà impiegare cavi caratterizzati da:

- 1) isolamento e guaina protettiva in PVC
- 2) isolamento e guaina protettiva in gomma

Rimini, 10/05/2018

Il Tecnico