



AZIENDA U.S.L. 2 LUCCA

Oggetto :

**Ristrutturazione ed Ampliamento del Padiglione n° 2  
del P.O. Campo di Marte - Lucca**

**2° LOTTO - Adeguamenti di Prevenzione Incendi e Funzionali  
PROGETTO ESECUTIVO**

Elaborato: **CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO**

**TAV. 9**

**I Progettisti:**

Progettazione Architettonica  
Dott. Ing. Paolo De Santi

Progettazione Impiantistica  
Dott. Ing. Giuseppe Condoluci

Coordinatore per la Sicurezza  
Geom. Gaia Baldisserri

**Il Responsabile Unico del Procedimento**

Dott. Ing. Gabriele Marchetti

**Il Responsabile Analisi Costo Globale**

**Il Responsabile Sanitario**

**Il Direttore Generale**

Dott. Ing. Oreste Tavanti

Data: Febbraio 2011



<b>PARTE PRIMA: DESCRIZIONE TECNICA DELL'APPALTO</b> .....	<b>3</b>
<b>ART. 1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO, CRONOLOGIA DEGLI INTERVENTI E DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI</b> .....	<b>3</b>
<b>ART. 1.2 – IMPORTO DEI LAVORI IN APPALTO</b> .....	<b>3</b>
<b>ART. 1.3 - DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI</b> .....	<b>4</b>
<b>ART. 1.4 – ELABORATI DI PROGETTO</b> .....	<b>5</b>
<b>ART. 1.5 – PRIORITÀ DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE</b> .....	<b>6</b>
<b>ART. 1.6 – PROGETTO COSTRUTTIVO E CAMPIONATURA</b> .....	<b>6</b>
<b>ART. 1.7 – DOCUMENTAZIONE FINALE</b> .....	<b>7</b>
<b>PARTE SECONDA: SPECIFICHE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE</b> .....	<b>8</b>
<b>ART 2 - IMPIANTI ELETTRICI GENERALI E CITOFONICI (corpi d'opera n° 1, 2, 3, 4)</b> .....	<b>8</b>
2.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	8
2.2 NORME DI MISURAZIONE.....	8
2.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI .....	9
2.3.1 Impianti elettrici (Interruttori, canalizzazioni, scatole, conduttori).....	11
2.3.2 Citofonia .....	14
2.3.7 Attivazioni, certificazioni e as-built .....	15
2.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DELLE PROVE .....	15
2.5 ORDINE DA TENERSI .....	16
<b>ART 3 - IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI (corpi d'opera n° 5, 6, 7, 8, 9, 10)</b> .....	<b>17</b>
3.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	17
3.2 NORME DI MISURAZIONE.....	17
3.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI .....	19
3.3.1 Canali e linee.....	20
3.3.2 Rivelatori e similari.....	22
3.3.3 Alimentatori e moduli di comando.....	24
3.3.4 Implemento centrale rivelazione incendi.....	25
3.3.5 Supervisione impianto rivelazione incendi .....	25
3.3.6 Programmazione delle centrali riv. incendi e audio .....	27
3.3.7 Attivazioni, certificazioni e as-built .....	28
3.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE.....	29
3.5 ORDINE DA TENERSI .....	29
<b>ART 4 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA (corpi d'opera n° 11, 12, 13, 14)</b> .....	<b>30</b>
4.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE .....	30
4.2 NORME DI MISURAZIONE.....	31
4.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI .....	32
4.3.1 Canali e linee illuminazione di sicurezza .....	33
4.3.2 Plafoniere di emergenza.....	35
4.3.3 Centraline, stampanti per illuminazione di sicurezza .....	36
4.3.4 Attivazioni, certificazioni e as-built .....	37
4.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE.....	38
4.5 ORDINE DA TENERSI .....	38
<b>ART 5 - IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA (corpi d'opera n° 15, 16, 17, 18)</b> .....	<b>39</b>

5.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	39
5.2	NORME DI MISURAZIONE.....	40
5.3	REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI.....	41
5.3.1	Canali e linee diffusione sonora.....	42
5.3.2	Diffusori di suono.....	44
5.3.3	Centrale audio.....	45
5.3.4	Attivazioni, certificazioni e as-built.....	48
5.4	SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE.....	49
5.5	ORDINE DA TENERSI.....	49
<b>ART. 6 - OPERE CIVILI (corpi d'opera dalla n° 21 alla n° 40 ).....</b>		<b>50</b>
6.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	50
6.2	NORME DI MISURAZIONE.....	53
6.3	REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI.....	54
6.3.1	Murature.....	54
6.3.2	Infissi REI.....	57
6.3.3	Infissi in Alluminio.....	58
6.3.4	Certificazioni per opere murarie e infissi.....	60
6.4	SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DELLE PROVE.....	60
6.6	ORDINE DA TENERSI.....	62
<b>ART.7 IMPIANTO ANTINCENDIO FISSO (corpi d'opera n° 41, 42, 43).....</b>		<b>63</b>
7.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	63
7.2	NORME DI MISURAZIONE.....	63
7.3	REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E COMPONENTI.....	63
7.3.1	Tubazioni zincate.....	64
7.3.2	Idranti UNI45.....	66
7.3.3	Certificazioni e as-built.....	67
7.4	SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DELLE PROVE.....	67
7.5	ORDINE DA TENERSI.....	68
<b>ART. 8 - MESSA IN FUNZ. DELLO SCAMB. DI VAPORE(corpi d'opera dal n° 44 al n°50).....</b>		<b>69</b>
8.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	69
8.2	NORME DI MISURAZIONE.....	69
8.3	REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E COMPONENTI.....	70
8.3.1	Tubazioni, valvole per scambiatore.....	71
8.3.2	Pressurizzazione.....	72
8.3.3	Accumulo.....	74
8.3.4	Impianto ad Osmosi Inversa.....	74
8.3.5	Addolcitore.....	74
8.3.6	Sostituzione scambiatore.....	76
8.3.7	Messa in esercizio, certificazioni e as-built.....	77
8.4	SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DELLE PROVE.....	78
8.5	ORDINE DA TENERSI.....	78
<b>Art. 9– ONERI PER LA SICUREZZA.....</b>		<b>79</b>
9.1	MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	79
9.2	NORME DI MISURAZIONE.....	79
9.3	REQUISITI DI ACCETTAZIONE.....	79

## **PARTE PRIMA: DESCRIZIONE TECNICA DELL'APPALTO**

### **ART. 1.1 - OGGETTO DELL'APPALTO, CRONOLOGIA DEGLI INTERVENTI E DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI**

Costituisce oggetto del presente appalto l'esecuzione di tutte le opere e forniture necessarie per la "seconda fase della ristrutturazione del Padiglione 2", secondo quanto specificato negli elaborati del progetto esecutivo posti a base di gara, nel rispetto delle disposizioni procedurali di cui al presente capitolato e del termine di esecuzione di cui al Contratto d'Appalto.

Il programma dei lavori dovrà essere puntualmente rispettato dall'Appaltatore e le relative opere dovranno essere eseguite nell'ordine e nei tempi stabiliti nella allegata Relazione di Cantierabilità, nel Cronoprogramma stesso e secondo le prescrizioni della D.L., anche se l'ordine suddetto non risulti conveniente per l'Appaltatore e senza che lo stesso possa dare luogo a richieste di compensi di alcun genere.

Sono comprese nel presente appalto tutte le opere, forniture e lavorazioni necessarie per eseguire i lavori edili per la realizzazione di nuovi sistemi di uscita per i corridoi laterali di vari piani, per alcuni locali per l'atrio centrale di accesso al Padiglione e per le assistenze murarie agli impianti elettrici e meccanici previsti.

Non è pensabile di interrompere le attività di un intero piano di un blocco, e quindi risulta necessario prendere accordi con la Direzione Sanitaria per organizzare al meglio l'attività lavorativa prevista in progetto sia come orario che come zona di intervento; ciò al fine di consentire lo svolgimento della attività sanitaria che non può essere interrotta, ma al limite ridotta e contemporaneamente garantire la sicurezza degli occupanti.

### **ART. 1.2 – IMPORTO DEI LAVORI IN APPALTO**

Art 2.1 L'importo complessivo a base d'asta dei lavori a misura e dei lavori ed oneri compensati a corpo, compresi nel presente appalto ammonta a € 470.766,95 di cui € 14.280,95 per Oneri relativi alla Sicurezza.

I lavori sono suddivisi secondo le seguenti categorie omogenee di lavorazioni:

### **OS 30: IMPIANTI INTERNI ELETTRICI, TELEFONICI, RADIOTELEFONICI, E TELEVISIVI** **CATEGORIA PREVALENTE**

*Riguarda la fornitura, il montaggio e la manutenzione o la ristrutturazione di impianti elettrici, telefonici, radiotelefonici, televisivi nonché di reti di trasmissione dati e simili, completi di ogni connessa opera muraria, complementare o accessoria, da realizzarsi in interventi appartenenti alle categorie generali che siano stati già realizzati o siano in corso di costruzione.*

*Sono compresi in questa voce la realizzazione dell'impianto di illuminazione di emergenza, l'impianto di rivelazione e allarme incendi e diffusione sonora finalizzata all'evacuazione dell'edificio, adeguamento degli impianti elettrici di base nelle zone oggetto di intervento (scala est, ovest e centrale), alimentazione elettrica delle apparecchiature per il trattamento dell'acqua sanitaria destinata alla produzione del vapore pulito.*

### **OG1 : OPERE CIVILI**

*Sono compresi in questa voce le opere murarie e di impiantistica idraulica che completano i lavori previsti per l'area di intervento quali: smontaggio infissi esterni ed interni vani scale est e ovest, realizzazione di filtri a prova di fumo per i tre vani scale (est, ovest e centrale) con pareti in cartongesso e porte tagliafuoco REI60, installazione di varie porte funzionali interne, realizzazione di n° 4 nuove colonne antincendio da collegare all'impianto esistente.*

## **OS28: MESSA IN FUNZIONE DELLO SCAMBIATORE DI VAPORE**

*Sono compresi in questa voce le opere di impiantistica termica che completano i lavori previsti con la messa in funzione dello scambiatore di calore, per il cui completamento sono previsti: realizzazione dell'impianto di trattamento dell'acqua sanitaria per la produzione di vapore pulito, sostituzione del serpentino al produttore di vapore esistente ed adeguamento delle tubazioni vapore con installazione di dispositivi per lo scarico della condensa*

Nei lavori di appalto sono comprese tutte le lavorazioni e le forniture accessorie, necessarie per dare le rispettive opere eseguite a regola d'arte perfettamente funzionanti, protette, manutenibili ed agibili, anche se non dettagliatamente esplicitate nella descrizione dei prezzi suddetti o negli elaborati progettuali.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore qualora nello sviluppo dei lavori ritenesse di non aver sufficientemente valutato gli oneri derivanti dal presente contratto ed in genere dai documenti contrattuali e di non aver tenuto conto di quanto risultasse necessario per compiere e realizzare il progetto, anche sotto il pretesto di insufficienza di dati degli elaborati del progetto stesso.

### **ART. 1.3 - DESCRIZIONE SOMMARIA DEI LAVORI**

Gli interventi sono stati suddivisi in FASI al fine di organizzare al meglio l'attività lavorativa prevista in progetto e per consentire lo svolgimento della attività sanitaria che non può essere interrotta, ma al limite ridotta e contemporaneamente garantire la sicurezza degli occupanti.

I lavori che formano oggetto dell'appalto possono riassumersi come di seguito indicato, salvo più precise informazioni che sono desumibili dagli elaborati grafici, dal Capitolato Speciale, dall'Elenco voci unitarie; Altre lavorazioni possono essere impartite dalla D.L. all'atto esecutivo;

#### **FASE 1**

- A) Apertura di collegamenti tra i Blocchi A e B ai piani 2° e 3° (opere murarie ed infissi) e installazione di soli infissi funzionali nei collegamenti tra i blocchi D ed E. a tutti i piani
- B) Modifiche ed installazioni dei seguenti impianti:
  - Piano Terzo:
    - impianto di rivelazione incendi e di illuminazione di emergenza per blocchi A e E ;
    - impianto di diffusione sonora per tutto il piano
    - Impianto antincendio fisso.
  - Piano Quarto:
    - impianto di rivelazione incendi e di illuminazione di emergenza per blocchi A e E;
    - impianto di diffusione sonora per tutto il piano.
    - Impianto antincendio fisso.
- C) Messa in funzione dello scambiatore di vapore

#### **FASE 2**

Sarà effettuata a seguire dopo la fase 1, e prevede:

- D) Modifica filtri scala est
- E) Modifica filtri scala ovest
- F) Modifica ingresso scala ovest
- G) Modifica ed installazione di impianti ai piani 2° e 1° dei blocchi B ed D
  - Piano Primo:
    - impianto di rivelazione incendi e di illuminazione di emergenza per blocchi A e E
    - impianto di diffusione sonora per tutto il piano.
    - Impianto antincendio fisso.

Piano Secondo:

- impianto di rivelazione incendi e di illuminazione di emergenza per blocchi A e E;
- impianto di diffusione sonora per tutto il piano.
- Impianto antincendio fisso.

H) Messa in funzione dello scambiatore di vapore

### **FASE 3**

I) Modifica ingresso principale al piano terra

L) Modifiche all'atrio principale del vano scala a tutti i piani; si prevedono le seguenti lavorazioni:

- Tamponatura infissi
- Spostamento porte
- Porte REI e porte funzionali

M) Modifiche ed installazioni dei seguenti impianti:

Piano Terra:

- impianto di rivelazione incendi e di illuminazione di emergenza per blocchi A e E;
- Impianto antincendio fisso.
- impianto di diffusione sonora per tutto il piano;

Blocco C:

- impianto di rivelazione incendi e di illuminazione di emergenza per tutti i piani
- impianto di diffusione sonora per tutti i piani;

Piano interrato

- impianto di diffusione sonora per le due zone di accesso del personale.

N) installazione di apparecchiature per la gestione degli impianti sopra descritti nel locale Sottocentrale Elettrica.

## **ART. 1.4 – ELABORATI DI PROGETTO**

L'elenco degli elaborati grafici costituenti il progetto è il seguente:

### **OPERE CIVILII**

- TAV 12.A1 IDENTIFICAZIONE FASI DI INTERVENTO – PIANO TERRA E 1°
- TAV 12.A2 IDENTIFICAZIONE FASI DI INTERVENTO – PIANO 2°, 3°E 4°
- TAV 12.A3 FASE 1 COLLEGAMENTI A e B, D e E – STATO ATTUALE E DI PROGETTO
- TAV 12.A4 FASE 2 SCALA OVEST PIANO TERRA – STATO ATTUALE E DI PROGETTO
- TAV 12.A5 FASE 2 SCALA OVEST PIANI SUPERIORI – STATO ATTUALE E DI PROGETTO
- TAV 12.A6 FASE 3 PIANO TERRA – STATO ATTUALE E DI PROGETTO
- TAV 12.A7 FASE 3 PIANO 2°E 3°– STATO ATTUALE E DI PROGETTO
- TAV 12.A8 FASE 2 SCALA EST P.T., 1, 2, 3, E 4 – STATO ATTUALE E DI PROGETTO

### **IMPIANTI ELETTRICI**

- TAV 12.E1 PIANO INTERRATO
- TAV 12.E2 PIANO TERRA
- TAV 12.E3 PIANO PRIMO
- TAV 12.E4 PIANO SECONDO
- TAV 12.E5 PIANO TERZO
- TAV 12.E6 PIANO QUARTO
- TAV 12.E7 SCHEMA DI FLUSSO IMPIANTO RIVELAZIONE INCENDI
- TAV 12.E8 SCHEMA DI FLUSSO IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA
- TAV 12.E9 SCHEMA DI FLUSSO IMPIANTO DIFFUSIONE SONORA
- TAV 12.E10 PARTICOLARI COSTRUTTIVI IMPIANTISTICI

IMPIANTI MECCANICI  
TAV. 12.M1 PIANO INTERRATO  
TAV. 12.M2 PIANO TERRA  
TAV. 12.M3 PIANO PRIMO  
TAV. 12.M4 PIANO SECONDO  
TAV. 12.M5 PIANO TERZO  
TAV. 12.M6 PIANO QUARTO  
TAV. 12.M7 PIANO COPERTURA  
TAV. 12.M8 SCHEMA DI PRINCIPIO

### **ART. 1.5 – PRIORITÀ DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

La priorità delle prescrizioni tecniche da rispettare da parte dell'Appaltatore nelle modalità di esecuzione e nelle caratteristiche dei materiali sarà individuata e regolata come segue:

- Disegni di progetto;
- Elenco Prezzi unitari.
- Capitolato Speciale di Appalto.
- Contratto di appalto

Qualora vi sia contrasto tra le indicazioni esposte nelle voci del predetto elenco, sarà da considerarsi vincolante il disposto più favorevole alla stazione appaltante.

Il programma dei lavori deve essere puntualmente rispettato dall'Appaltatore ed i relativi lavori dovranno essere eseguiti nell'ordine e nei tempi da questo stabiliti e secondo le prescrizioni della D.L. anche se l'ordine suddetto non risulti conveniente per l'Appaltatore e senza che lo stesso possa dare luogo a richieste di compensi di alcun genere.

Il Programma dei lavori potrà subire variazioni nel caso in cui la Committenza o il D.L. lo ritengano necessario. In tal caso l'appaltatore dovrà rendersi disponibile, senza avanzare pretesa alcuna.

### **ART. 1.6 – PROGETTO COSTRUTTIVO E CAMPIONATURA**

L'Appaltatore dovrà, entro 30 (trenta) giorni dalla data di consegna dei lavori e comunque prima dell'ordine di acquisto dei materiali e apparecchiature costituenti gli impianti e altre opere, approntare il progetto costruttivo degli stessi che dovrà essere approvato dalla Stazione Appaltante previa verifica.

Detti disegni dovranno riportare anche tutte le indicazioni idonee a consentire alla D.L. di verificare la rispondenza progettuale in generale e in particolare, nonché le caratteristiche di prestazioni, case costruttrici, ecc. delle principali apparecchiature e materiali. Solo ad avvenuta approvazione da parte della D.L. si potrà procedere alla esecuzione delle opere di cui ai disegni suddetti.

L'Impresa è unica responsabile di acquisti effettuati senza la preventiva approvazione della tipologia di prodotto da parte della DL e non potrà addurre tale motivo per mettere in opera prodotti non accettati ed accettabili da parte della DL:

Eventuali varianti e/o modifiche che si rendessero necessarie dovranno essere preventivamente approvate dalla D.L. e/o dalla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore dovrà quindi integrare il progetto allegato all'offerta con quello costruttivo, necessario a definire completamente le opere ed a consentire il parallelo e coordinato sviluppo di tutti i lavori in corso di cantiere. In particolare dovranno essere consegnate alla D.L.:

- le planimetrie con tabelle riassuntive dei cavi indicanti, completi di percorso, numerazione, partenza/arrivo;
- gli schemi elettrici di tutti i quadri elettrici quotati secondo quanto sotto indicato e i disegni costruttivi delle relative carpenterie;
- la tipologia dei prodotti e la loro campionatura almeno dei seguenti materiali:

- Porte Rei
- Cartongesso
- Infissi in Alluminio
- Vetri degli infissi
- Tinteggiature
- Apparecchiature elettriche ( interruttori, citofoni)
- Componentistica quadri elettrici
- Componentistica per rivelazione incendi
- Componentistica idrico antincendio
- Componentistica per attivazione scambiatore di vapore
- Centrale Audio e componenti
- Personal computer portatile
- quanto inoltre richiesto dalla D.L..

Oltre a quanto sopra indicato dovranno essere consegnati i seguenti elaborati:

- 1) Verifica della lunghezza protetta contro i contatti diretti e indiretti di tutte le linee eseguita riferendosi alla marca e tipo di interruttore scelto.
- 2) Verifica della selettività di tutti gli interruttori a protezione delle linee dorsali con quelli dei quadri derivati (sia generali che a protezione delle linee derivate) riferendosi alla marca e tipo di interruttore scelto.

Si fa presente quindi che dovranno essere scelti interruttori la cui corrente di intervento dei relè (in tempo e in ampere) consenta la selettività totale e inoltre la cui corrente di intervento dei relè consenta la protezione di tutta la lunghezza delle linee per rispettare le prestazioni normative contro i contatti diretti e indiretti (CEI 64-8);

Tutti gli elaborati dovranno essere sottoposti all'esame della Direzione Lavori.

Nessuna opera potrà essere eseguita prima che siano stati redatti i disegni suddetti - con su riportate le apparecchiature previste in offerta dall'Impresa Appaltatrice muniti di visto di approvazione della Direzione Lavori.

Dovrà essere cura dell'Impresa Appaltatrice contattare preventivamente la D.L. per definire sulla base delle tavole di progetto la posizione esatta di ogni utenza ai fini di evitare successivi rifacimenti di parti di impianto già eseguite.

## **ART. 1.7 – DOCUMENTAZIONE FINALE**

Prima della redazione del verbale di fine lavori da parte della D.L. l'impresa dovrà consegnare la seguente documentazione:

- n°5 copie della documentazione di tutti i prodotti installati, quali: caratteristiche dei vari componenti, manuali d'uso e manutenzione, certificati di rispondenza alle norme CEI;
- n°5 copie di elaborati grafici "as-built" specifici per ogni tipo di impianto, compreso schemi di flusso e quant'altro necessario per una corretta individuazione dei vari componenti;
- n° 1 CD contenente gli elaborati grafici di cui sopra;
- i verbali di messa in servizio degli impianti speciali ( diffusione sonora, rivelazione incendi, illuminazione di sicurezza) da parte di personale qualificato;
- I verbali delle prove effettuate con esito positivo, sottoscritti dalla Impresa e dalla DL
- le modalità di gestione delle apparecchiature
- I verbali di istruzione del personale.
- la Dichiarazione di Conformità redatta secondo il DM 37/2008 e completa di tutti gli allegati;

## PARTE SECONDA: SPECIFICHE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

### ART 2 - IMPIANTI ELETTRICI GENERALI E CITOFONICI (corpi d'opera n° 1, 2, 3, 4)

#### 2.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE

Il presente progetto prevede la realizzazione dei seguenti lavori elettrici:

##### **Impianti elettrici ordinari**

- Sono previsti interventi di adeguamento nelle zone dove saranno realizzate modifiche murarie quali ingresso lato ovest, filtri lato ovest, atrio principale ed ingressi ai reparti, vano scale principale e filtri lato est.

In tali zone dovranno essere ricollocati i punti luce, i corpi illuminanti, le prese F.M. o le alimentazioni di apparecchiature presenti prima dell'intervento sulle murature o installate di nuove se mancanti.

Nel piano terzo Blocco E sarà smantellato un quadretto posto nel corridoio; le linee ad esso connesse saranno collegate al quadro elettrico generale di zona (posto nelle vicinanze). Tali linee saranno connesse a nuovi interruttori o, se giudicati idonei dalla D.L., a quelli esistenti riutilizzati.

- Inoltre dovranno essere smantellati degli impianti elettrici esistenti non funzionanti o disattivati.
- Per la distribuzione delle linee elettriche principali (dorsali) saranno installate n. 2 canalizzazioni, una per le linee degli impianti di rivelazione incendio e diffusione sonora e l'altra per le linee dell'illuminazione di emergenza e citofonia.

Per il collegamento delle centrali e degli apparati di comando dei vari impianti, posti nel locale sottocentrale elettrica, con le apparecchiature site nel corpo dell'edificio, sarà valutato dalla D.L. la possibilità di utilizzare le canalizzazioni esistenti; nel caso ciò non sia possibile saranno installate nuove canalizzazioni in pvc.

- Il passaggio delle linee tra i piani dell'edificio sarà realizzato per mezzo di 2 canalizzazioni metalliche da installare nel cavedio esistente
- Ai piani saranno posate canalizzazioni in pvc a parete; nei corridoi muniti di controsoffittatura è prevista la posa dei cavi entro condutture esistenti.
- Al piano interrato sarà realizzato l'impianto elettrico per l'impianto di addolcimento e dissalazione a osmosi inversa, alimentato da un nuovo quadro elettrico, derivato dal quadro esistente, e da linee posate entro canalizzazioni e tubazioni metalliche a parete.

##### **Impianti citofonici per porte funzionali**

Gli accessi interni ai vari reparti dell'Ospedale sono attualmente regolati da impianti di citofonia; l'intervento prevede sia gli spostamenti di alcune postazioni citofoniche esterne in quanto le entrate subiranno spostamenti, sia di realizzazione di impianti citofonici completi nei punti ove mancanti.

Dalle postazioni interne è previsto il comando dell'elettroserratura per l'apertura delle porte.

#### 2.2 NORME DI MISURAZIONE

Considerando la natura a forfait dell'appalto, non si procederà alla misurazione delle opere realizzate ai fini dei pagamenti. Nell'eventualità della realizzazione da parte dell'Appaltatore di lavori non previsti, espressamente ordinati dalla D.L. o nella effettuazione di uno stato di avanzamento dei lavori relativo a quantità non completamente compiute, ai fini della determinazione della percentuale già eseguita si procederà, ove non precisato qui di seguito, con le modalità ed i costumi usuali.

Le opere murarie attinenti agli impianti elettrici e speciali quali sfondi, fori per staffaggi, fissaggio delle tubazioni all'interno della pareti in cartongesso, fissaggio delle apparecchiature alle pareti in cartongesso, tracce di ogni tipo, plinti, scavi e rinterrati, basamenti e qualsiasi opera muraria di qualunque genere e natura sono dovute come opere complementari senza oneri aggiuntivi per la Committente, anche se nell'elenco prezzi unitari non sono esplicitamente computate e richiamate. Tali opere pertanto non potranno essere inserite nei libretti di misure di alcuna categoria di lavori e si intendono compensate con i prezzi unitari

delle voci a cui esse si riferiscono. Le opere murarie non potranno neppure essere calcolate in economia. A integrazione di quanto indicato nell'elenco dei prezzi unitari, si danno qui di seguito alcune maggiori specifiche per la valutazione delle singole voci, sempre nell'eventualità di lavori non previsti.

### **Linee di alimentazione**

Le linee di alimentazione si intendono sempre comprensive degli allacciamenti con morsetti in arrivo e partenza e secondo quanto indicato nell'elenco delle voci unitarie, potranno essere comprensive delle tubazioni o canalizzazioni.

Quando il prezzo indicato è a corpo non sarà eseguita alcuna misura di riscontro essendo vincolanti solo i terminali di partenza e quelli di arrivo della macchina, quadro o morsettiera cui le linee fanno capo.

Resta inteso che il percorso di collegamento dovrà essere quello indicato sulle planimetrie di progetto.

Eventuali varianti nella posizione delle apparecchiature non potranno essere motivo di ulteriore compenso qualora la lunghezza delle linee posate risulti pari allo sviluppo del percorso tracciato sulle tavole misurato in mezzera del cunicolo, canale o fascio (nel caso di linee affiancate) ed incrementato di una percentuale del 10%.

Nel caso che la percentuale superi il 10%, i metri eccedenti saranno pagati con il prezzo unitario ricavato dalla divisione del prezzo a corpo di contratto e la lunghezza del percorso di progetto o, se c'è, col prezzo specifico del conduttore.

Qualora il prezzo indicato fosse a misura verrà eseguito il riscontro mediante misurazione geometrica della lunghezza della linea secondo il percorso realmente effettuato, dai morsetti di partenza a quelli di arrivo senza tener conto degli sfridi di lavorazione ed indipendentemente dal tipo di posa (entro canale, cunicolo, tubazione fissata a parete, ecc.).

### **Canalizzazioni**

Le tubazioni di qualsiasi tipo (in pvc o in acciaio zincato), sotto intonaco o fissate a parete, sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura si intendono comprensive della incidenza delle scatole di derivazione e sfilaggio (di qualsiasi misura), degli accessori di montaggio (staffe, grappette, morsetti, bocchettoni, curve, manicotti, derivazioni, pezzi speciali, ecc).

Le canale, e le passerelle ed i cavidotti interrati sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura, si intendono comprensive di curve, derivazioni, staffe, pezzi speciali, coperchio quando indicato, accessori di giunzione e fissaggio.

### **Punti luce e prese**

Il prezzo del singolo punto luce o presa si intende a corpo comprensivo di quanto nel seguito specificato in funzione del tipo di installazione prescritto in Capitolato.

Per la redazione della contabilità si provvederà al loro semplice conteggio aritmetico qualunque sia la lunghezza e la sezione della linea dorsale dal quadro di protezione ed il numero dei punti luce o prese sulla stessa linea.

### **Presse elettrica**

Con tale dizione si intende il complesso di frutto (10A o 16A o maggiore secondo quanto indicato nella descrizione), dei relativi accessori di montaggio (scatola di contenimento, telaio, placca, interruttore locale, ecc.) comprensivo della incidenza di linee (alimentazione e terra), canalizzazioni e scatole di sfilaggio dal rispettivo quadro di protezione, linee (alimentazione e terra), canalizzazioni e scatole di derivazione, morsetti ed allacciamenti al quadro di protezione.

Il tutto secondo quanto specificato nella descrizione.

## **2.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI**

Le specifiche di seguito riportate intendono identificare un livello standard al di sotto del quale le apparecchiature e i materiali non saranno accettati ne' in sede di offerta (con conseguente eliminazione dalla stessa) ne' tanto meno in sede di esecuzione dei lavori.

Peraltro le Case costruttrici ed i modelli indicati vogliono solo costituire un punto di riferimento essendo libere le Imprese concorrenti di offrire altre marche, specificandone i nominativi nell'elenco marche da allegare all'offerta, equivalenti o superiori agli standard qualitativi prescritti.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Le Case Costruttrici delle principali apparecchiature dovranno essere corrispondenti ai nominativi precisati nell'elenco allegato all'offerta.

Nel caso che per uno stesso tipo di apparecchiatura siano indicati più nominativi, di Case Costruttrici, la scelta tra questi sarà effettuata dalla D.L. a suo insindacabile giudizio.

Quanto sopra vale anche nel caso di omissione del nominativo della Casa Costruttrice proposta.

Nessuna modifica ai nominativi in parola potrà essere apportata se non previa richiesta scritta e motivata da parte dell'Appaltatore ed approvazione da parte della D.L.

L'Appaltatore pertanto dovrà installare solo le apparecchiature di quelle marche che, risultando incluse tra quelle indicate nello standard di qualità, meglio rispondono ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto; nell'ambito della marca indicata, qualora esistano più apparecchiature che soddisfino le prescrizioni di capitolato, la scelta sarà di esclusiva competenza del progettista.

Eventuali altri nominativi potranno essere proposti, solo durante l'esecuzione, sempre però in alternativa ad una delle marche di specifica, restando completa facoltà del progettista e/o della D.L. la possibilità di prenderli in considerazione e rimandando comunque l'approvazione definitiva in sede di campionatura da effettuare prime della messa in opera.

In tale ipotesi nel caso il progettista non ritenga, a suo insindacabile giudizio, la produzione proposta rispondente agli standard prescritti, l'Appaltatore sarà automaticamente tenuto, senza poter richiedere alcun maggior compenso a tale titolo, ad adottare le apparecchiature della marca specificata in elenco.

Sia pure nel rispetto di quanto precede qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'appaltatore, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della Direzione Lavori, dovranno essere consegnati i campioni alla Committente per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere immediatamente ritirati e sostituiti.

I campioni dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo.

L'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre e comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva avverrà solo all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio, con l'obbligo da parte dell'Appaltatore di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo.

Alcune apparecchiature possono essere già state definite dal progettista sia per marca che per tipo, dato che le particolari condizioni di lavoro, le prestazioni ottenibili, le dimensioni e la finitura esterna per arredo delle apparecchiature sono talmente condizionate che non è possibile indicare le apparecchiature con termini generici.

Ove l'Appaltatore riesca a produrre gli apparecchi richiesti con le particolari caratteristiche della Casa indicata dal progettista, ma realizzati da altre Case, la sostituzione sarà possibile se specificata in sede di offerta e fornendo un quadro comparativo delle due marche.

Si precisa che in genere tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati di Marchio di Qualità (I.M.Q.) e che nell'ambito di uno stesso impianto non sarà ammesso l'uso di componenti eterogenei cioè di diverse case costruttrici (ad es. in un quadro elettrico non dovranno coesistere interruttori di marche differenti).

Eventuali deroghe a quest'ultima prescrizione restano di esclusiva pertinenza della D.L.

Si ribadisce infine che tutti gli impianti dovranno essere realizzati in conformità con quanto disposto dalle norme CEI e che i materiali dovranno rispondere alle prescrizioni indicate dalle tabelle CEI-UNEL.

### 2.3.1 Impianti elettrici (Interruttori, canalizzazioni, scatole, conduttori)

#### Interruttori

La presente specifica vale per gli interruttori automatici magnetotermici, magnetotermici differenziali e differenziali puri modulari (se previsti).

Generalità:

Riferimenti normativi : CEI EN 60898, CEI 23-3 4°ed. CEI 23-18, CEI EN 61009-1/G

Tensione nominale : 230/400 Vc.a. 50/60 Hz,

Correnti nominali :  $\leq 63$  A,

Poteri di interruzione : 6 e 10 kA secondo Norma CEI EN 60898,

Caratteristiche di intervento : Curva B, C e D,

Taratura: fissa,

Numero di poli : da 2 a 4, tutti protetti.

Gli interruttori automatici con protezione differenziale saranno disponibili con i seguenti valori di IDn :

0,03 - 0,3 - 0,5 - 1 A istantanei

1 A selettivi

e avranno una protezione contro gli scatti intempestivi (onda di corrente di prova 8/20 s).

Sensibilità alla forma d'onda:

- tipo A per l'utilizzazione con apparecchi di classe 1 con circuiti elettronici che danno origine a correnti pulsanti e/o componenti continue.

L'intervento automatico sarà segnalato dalla posizione della leva di manovra.

Caratteristiche Costruttive:

Gli interruttori si installeranno, mediante aggancio bistabile, su guida simmetrica DIN, e potranno essere alimentati da valle senza declassamenti o alterazioni delle proprie caratteristiche elettriche.

Tutti gli interruttori con potere di interruzione superiore a 6 kA saranno dotati di chiusura rapida (manovra indipendente) e sezionamento visualizzato.

Per correnti nominali superiori a 25 A dovrà essere possibile il collegamento di cavi di sezione fino a 35 mmq.

I morsetti delle apparecchiature devono essere dotati di un dispositivo di sicurezza per evitare l'introduzione dei cavi a morsetto serrato, ed inoltre devono essere zigrinati per assicurare una migliore tenuta al serraggio. Le singole fasi degli interruttori multipolari devono essere separate fra di loro mediante diaframma isolante. Gli interruttori automatici magnetotermici differenziali devono essere dotati di visualizzazione meccanica dell'intervento per differenziale sul proprio frontale.

Ausiliari Elettrici:

Ogni interruttore modulare dovrà avere la possibilità di essere accessoriato con i seguenti ausiliari elettrici:

interruttori modulari magnetotermici e magnetotermici differenziali 2,3 4 poli;

- contatto ausiliario di segnalazione posizione aperto-chiuso;

- contatto ausiliario di segnalazione scattato relè;

interruttori differenziali puri 2 e 4 poli ;

- contatto ausiliario di segnalazione posizione aperto-chiuso;

- contatto ausiliario di segnalazione scattato relè;

Possibilità di verificare ad interruttore aperto il funzionamento dei contatti di segnalazione dello stato dell'interruttore e di segnalazione guasto. Devono essere ben leggibili sugli ausiliari elettrici le indicazioni degli schemi elettrici, di montaggio e delle caratteristiche.

Lo stato degli ausiliari elettrici deve essere visualizzato meccanicamente, e quest'ultimi devono essere montati senza utilizzare viti.

Accessori Meccanici:

Dovranno inoltre essere disponibili appositi coprimorsetti che assicurino un grado di protezione superiore ad IP20 anche sul lato superiore .

**Standard di qualità:**

- ABB

- Schneider

- BTicino

### **Interruttori di comando, deviatori, prese**

Gli interruttori, deviatori, pulsanti, etc. per accensione luce saranno di tipo modulare e componibile; la scatola di contenimento sarà di materiale autoestinguente e in genere da 3 o più moduli.

Gli interruttori devono avere portata 10A; le prese devono essere di sicurezza con alveoli schermati e far parte di una serie completa di apparecchi atti a realizzare impianti di segnalazione, termostati ambiente con contatti a scambio, impianti di diffusione sonora negli ambienti ecc..

la serie deve consentire l'installazione di almeno 3 apparecchi interruttori nella stessa scatola rettangolare normalizzata.

Devono essere inoltre facilmente individuati e visibili anche in caso di illuminazione nulla (D.P.R. 384 del 27 aprile 1978) con l'impiego di cornici fotoluminescenti.

Tutte le prese da 16 A in qualsiasi ambiente devono essere protette singolarmente con interruttore bipolare e fusibile sulla fase nella stessa scatola.

Tutte quelle da 10 A devono essere protette da fusibile da 4 A nella stessa scatola.

Gli interruttori, deviatori, prese, etc. non incassate o da esterno dovranno avere grado di protezione minimo IP 44.

Tutti gli attuatori, come interruttori, deviatori, pulsanti, etc., dovranno essere installati ad una altezza massima di 90 cm dal pavimento, mentre le prese di corrente dovranno essere installate ad una altezza minima di 50 cm.

Apparecchiature con grado di protezione IP55:

Tutte le apparecchiature sono del tipo con contenitore in resina termoindurente autoestinguente;

- Gli interruttori saranno del tipo con membrana integrale di tenuta del coperchio in elastomero antinvecchiante;
- Le prese saranno del tipo come sopra ma con coperchio a tenuta in policarbonato trasparente con molle di chiusura in acciaio inox;
- Prese interbloccate del tipo CEE con tappo di chiusura a ghiera girevole, complete di sezionatore rotativo con blocco che impedisce l'estrazione della presa con interruttore su posizione di chiuso, fusibili di protezione su tutte le fasi.

Ai fini dell'eliminazione delle barriere architettoniche gli interruttori, i campanelli, i pulsanti di comando, le prese ed il citofono dovranno essere ubicati in posizione comoda per i portatori di handicap. Tali apparecchiature dovranno essere facilmente individuabili anche in condizioni di scarsa visibilità, tutti i dispositivi di comando saranno provvisti di spia luminosa, ed avranno altezza da terra di seguito specificata:

- campanelli e pulsanti di comando, altezza da terra compresa tra 60 e 140 cm;
- prese di energia, TV e telefono, altezza da terra compresa tra 60 e 110 cm;
- citofono, altezza da terra compresa tra 110 e 120 cm;

### **Standard di qualità:**

- Bticino;
- Vimar;
- Palazzoli;

### **Canalizzazioni**

Il diametro delle tubazioni e dei canali è orientativamente indicato negli schemi e nelle planimetrie; tuttavia l'Appaltatore deve controllare sia la possibilità di passaggio che offre la struttura ed eventualmente incrementare il numero delle canalizzazioni mantenendo invariata la somma delle sezioni delle tubazioni, (ad esempio al posto di un tubo di diametro 25mm installare due tubi di diametro 16mm senza alcun onere aggiuntivo); sia verificare che il diametro del tubo o della canale da utilizzare soddisfi il coefficiente di riempimento della canalizzazione per opera dei cavi; tale coefficiente non dovrà mai superare il 50% dello spazio offerto dal tubo o dalla canale.

In genere dovranno essere utilizzati i seguenti materiali per le canalizzazioni:

- tubo in pvc flessibile a due strati (esterno corrugato e interno liscio) per la posa interrata;
- tubo corrugato tipo UNEL 37121 (serie pesante) per posa solo incassata a parete soffitto o pavimento;

- tubo in acciaio leggero zincato all'esterno e all'interno, liscio internamente con pezzi speciali a garanzia di continuità elettrica (centrali tecnologiche, locali a maggior rischio in caso di incendio);
- canale a sezione rettangolare FeZn con coperchio;
- canale a sezione rettangolare in Pvc con coperchio;
- passerella in tondini di acciaio zincato elettrosaldati;
- guaina flessibile metallica con protezione esterna in materiale plastico autoestinguente, e raccorderia con garanzia di continuità elettrica (collegamento con tubazioni in FeZn);

Per le tubazioni sottotraccia non sono ammessi passaggi in parete che abbiano un andamento trasversale sulla medesima.

Si dovrà quindi avere cura di installare le tubazioni in senso orizzontale o verticale al pavimento, intervallando l'installazione con cassette rompitratto.

Le tubazioni appartenenti a sistemi differenti devono essere riconoscibili a mezzo di diversa colorazione.

Le tubazioni vuote per terminali o telefoni dovranno essere dotate di guida flessibile in nylon.

Nei percorsi sotto traccia, nel collegamento tra scatola di zona e controsoffitto, andrà prevista una tubazione completamente vuota per ogni tipo di impianto che deve essere considerata di scorta e compresa nei prezzi offerti.

Ciascun gruppo di prese a parete o a pavimento dovranno avere le tubazioni che fanno capo direttamente alla scatola di derivazione di zona (distribuzione a stella); non sono assolutamente ammesse tubazioni di collegamento tra presa e presa se non di riserva.

Il diametro minimo ammesso per tutti i tubi è 16mm.

Bisogna inoltre tener presente che nella installazione devono essere rispettati i raggi di curvatura dettati dalle ditte costruttrici delle tubazioni, onde evitare la formazione di strozzature che potrebbero danneggiare la sfilabilità dei cavi; il raggio di curvatura non deve comunque essere inferiore a 10 diametri.

E' vietata l'installazione sulle tubazioni di raccordi a gomito aventi angolo di curvatura inferiore a 90°; è altresì vietata l'installazione di tubazioni elettriche a intimo contatto con tubazioni idriche, di riscaldamento, di gas etc..

Il fissaggio delle tubazioni a parete o soffitto deve essere realizzato a mezzo di appositi collari anch'essi zincati.

#### **Standard di qualità:**

- Gamma-P;
- Bocchiotti;
- Dielectrix.

#### **Scatole di derivazione e sfilaggio**

Esse troveranno impiego tutte le volte ove sussista una necessità di derivazione, smistamento o transito di conduttori; nell'ultimo caso il conduttore sarà passante senza interruzione.

Dovranno essere impiegati i tipi sottoelencati (la messa in opera dell'uno o dell'altro è indicata in progetto):

- da incasso in materiale autoestinguente nei locali di tipo civile con pareti in muratura con coperchio in materiale autoestinguente a quattro o più viti;
- da esterno o semincasso IP55 in materiale autoestinguente entro i controsoffitti e ovunque venga richiesto un grado di protezione maggiore di IP40;
- del tipo da esterno IP55 in lega leggera con bocchettoni serratubo metallici nei luoghi di Classe 3 oppure ove espressamente richiesto; il coperchio dovrà avere il morsetto di terra.

Tutte le cassette di derivazione da esterno e quelle da incasso con derivazione di conduttore maggiore o uguale a 6 mmq dovranno avere una opportuna morsettiera con morsetti fissi, fissata all'interno della medesima ed avente una sezione coordinata con i conduttori.

Le cassette di derivazione da incasso in genere saranno installate a circa 30 cm dal pavimento ad esclusione dei locali con rivestimenti in mattonelle ove saranno ubicate nella parte non rivestita.

Per le derivazioni dalla passerella a filo le cassette saranno poste nel controsoffitto dei corridoi.

Quando più scatole da incasso di uno stesso sistema (elettrico, sicurezza, telefonico, ecc.) verranno installate affiancate il coperchio dovrà essere unico.

I morsetti per i conduttori inferiori a 6 mmq dovranno essere del tipo a cappuccio.

Nelle installazioni eseguite in tubo di acciaio zincato le cassette dovranno essere del tipo metallico, in fusione di silimin o altro.

Nelle installazioni eseguite in tubo plastico, le cassette saranno in materiale isolante autoestinguente in modo da costituire impianti ad isolamento totale.

Le cassette o scatole saranno fissate alle pareti con tasselli ad espansione.

Le cassette ed i coperchi in metallo saranno munite di viti per connessione di terra come da norme CEI.

**Standard di qualità:**

- R-Tgamma;
- Teaflex;

**Conduttori**

Tutti i conduttori dovranno essere posati in modo da risultare facilmente sostituibili e nelle modalità di posa dovranno essere rispettati i raggi minimi di curvatura dettati dalle case costruttrici.

Dovranno essere dimensionati tenendo conto dei seguenti fattori:

- massima caduta di tensione
- presenza di altri circuiti nella stessa canalizzazione
- tipo di conduttore stesso
- tipo di posa
- temperatura ambiente

Dovranno essere tutti in rame, provenire da primarie case costruttrici, rispondere alle norme CEI 20-22, 20-37, 20-38 ed essere provvisti di marchio IMQ.

Andranno impiegati i tipo sottoelencati posati in opera come indicato in progetto:

- tipo FTG10(O)HM1
- tipo N07G9-K
- tipo FROR
- tipo AWG24 cavo schermato a una coppia (imp. Illuminazione di emergenza)
- tipo RS485 linea seriale (imp. Illuminazione di emergenza)

Tutti i conduttori dovranno essere corredati di fascette numerate progressive all'uscita dei quadri, in tutte le scatole di derivazione e sfilaggio e contenimento delle apparecchiature.

Tutti i terminali dei conduttori devono essere dotati di capicorda a compressione.

La formazione dei cavi di potenza può essere multipolare o unipolare a seconda delle sezioni e dei passaggi.

La colorazione dei singoli conduttori dovrà essere giallo-verde per il conduttore di protezione, blue chiaro per il neutro, marrone, grigio, nero per le singole fasi.

La minima sezione ammessa in un impianto a bassa tensione è 1.5 mmq per i circuiti luce e 2,5 per i circuiti prese.

Potranno essere previste le seguenti tipologie di posa di cavi e conduttori isolati:

- in cavidotti interrati;
- in tubazioni in pvc posate sottotraccia;
- in tubazioni e canalizzazioni in pvc fissate alle murature;
- in canali metallici.

I cavi costituenti la distribuzione principale devono essere privi di giunzioni.

Queste ultime sono ammesse solo nella distribuzione secondaria in cassette di derivazione con appositi morsetti di idonee dimensioni.

**Standard di qualità:**

- Betacavi
- Ceat;
- Pirelli;

**2.3.2 Citofonia**

Gli accessi ai vari reparti dell'Ospedale sono regolati da impianti di citofonia. L'impianto da adottare sarà di tipo analogico, con cablaggio a 4 fili, più un filo per ciascun ritorno di chiamata.

Le connessioni dei moduli dell'impianto vengono effettuate con morsetti estraibili che consentono di realizzare il pre-cablaggio dell'impianto e facilitano l'eventuale sostituzione degli apparecchi o il sezionamento di una parte di impianto.

Dalle postazioni interne sarà possibile il comando dell'elettro-serrature per l'apertura delle porte.

Tali postazioni saranno caratterizzate da un'elevata qualità del suono, con possibilità di variare il volume dell'altoparlante e del microfono, munito di una pulsantiera supplementare.

La postazione citofonica esterna, da posizionare ad un'altezza idonea ai portatori di handicap secondo le indicazioni della D.L., sarà realizzata con le seguenti apparecchiature:

- scatola da esterno o incasso,
- cornice/telaio da un modulo,
- gruppo fonico dotato di n. 2 pulsanti di chiamata,
- tasto luce,
- relè per comando serratura

L'impianto comprende l'alimentatore posto nel quadro elettrico di zona per l'alimentazione del sistema, munito del sistema di protezione degli alimentatori contro i sovraccarichi e i cortocircuiti

**Standard di qualità:**

- BTicino
- Comelit

### **2.3.7 Attivazioni, certificazioni e as-built**

Prima della redazione del verbale di fine lavori da parte della D.L. l'impresa dovrà consegnare la seguente documentazione:

- n°5 copie della documentazione di tutti i prodotti installati, quali: caratteristiche dei vari componenti, manuali d'uso e manutenzione, certificati di rispondenza alle norme CEI;
- n°5 copie di elaborati grafici "as-built" specifici di questo impianto riportante la numerazione degli apparecchi, compreso schemi di flusso e quant'altro necessario per una corretta individuazione dei vari componenti;
- n° 1 CD contenente gli elaborati grafici di cui sopra;
- i verbali di messa in servizio da parte di personale qualificato;
- I verbali delle prove effettuate con esito positivo, sottoscritti dalla Impresa e dalla DL
- I verbali di istruzione del personale.
- la Dichiarazione di Conformità redatta secondo il DM 37/2008 e completa di tutti gli allegati;

### **2.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITA' DELLE PROVE**

L'impianto elettrico generale e citofonico dovrà essere realizzato tenendo conto dei requisiti minimi sottoelencati:

- 1) la caduta di tensione percentuale totale dal quadro di zona fino agli utilizzatori fissi o alle prese non dovrà essere superiore al 2 %;
- 2) la protezione contro i contatti diretti dovrà essere attuata mediante la segregazione con involucri aventi minimo un grado di protezione IP 2X per le superfici verticali e minimo IP 4X per quelle orizzontali;
- 3) la protezione contro i contatti indiretti, per gli impianti in bassa tensione, dovrà essere attuata con l'interruzione automatica dell'alimentazione, coordinata con il valore della resistenza di terra oppure con il doppio isolamento; non sono ammessi metodi diversi;

Tutti gli impianti elettrici e citofonici descritti nel presente Capitolato saranno soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni;
- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente all'inserimento di tutte le apparecchiature in funzionamento contemporaneo, come previsto per i singoli sistemi o impianti;

- la rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni prescritte nell'ambito delle tolleranze ammesse;
- per l'impianto di rivelazione incendi dovrà essere redatto un verbale di messa in funzione dell'impianto sottoscritto dall'installatore e dalla D.L.

Riservandosi la stazione appaltante di eseguire tutte quelle prove e verifiche che riterrà opportune se ne elencano alcune qui di seguito a titolo di esempio:

- verifica dell'esatta identificazione dei conduttori di neutro e di protezione;
- presenza di barriere tagliafuoco;
- corretta esecuzione delle connessioni;
- misura della resistenza di terra e verifica del coordinamento con la corrente di guasto;
- verifica del funzionamento e dell'affidabilità di tutto l'impianto elettrico.

## **2.5 ORDINE DA TENERSI**

La collocazione temporale delle varie fasi, stabilita nell'ottica di garantire il regolare svolgimento dei lavori in condizioni di sicurezza e secondo le esigenze specifiche dei luoghi dove è previsto l'intervento, risulta descritta nel cronoprogramma dei lavori, e nella Cantierabilità tecnico sanitaria.

Si rimanda pertanto a tali elaborati per quanto attiene alla successione cronologica delle fasi di lavoro.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze sanitarie dei locali impegnati nella esecuzione delle opere, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## ART 3 - IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI (corpi d'opera n° 5, 6, 7, 8, 9, 10)

### 3.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE

L'impianto di Rivelazione Incendi sarà realizzato con rivelatori di fumo installati nei vari locali e in tutti i corridoi; quelli posti nei locali avranno un ripetitore ottico di allarme nel corridoio.

Saranno inoltre installati pannelli ottico-acustico di allarme e pulsanti manuali nei corridoi, elettromagneti per porte tagliafuoco, display remotizzazione allarmi in ciascuna zona.

Le apparecchiature sopra descritte saranno interconnesse alla centrale di rivelazione incendi esistente tramite n. 4 nuove linee LOOP; in ciascun piano dell'edificio sarà posto un alimentatore supplementare per l'alimentazione dei pannelli ottico-acustico, degli elettromagneti e dei display remotizzazione allarmi.

- Le linee dell'impianto rivelazione incendi, in base alla norma UNI 9795, saranno realizzate con cavi resistenti al fuoco e a bassa emissione di gas tossici tipo FTG10(O)HM1;
- E' prevista la realizzazione di nuove canalizzazioni in pvc a parete o soffitto sia nei corridoi che nei locali; nelle stesse canalizzazioni saranno posati i cavi della diffusione sonora; nei blocchi muniti di controsoffittatura è prevista la posa dei cavi entro condutture esistenti.

L'impianto di Rivelazione Incendi dovrà essere collegato alla centrale di Rivelazione Incendi esistente, posta nel locale sottocentrale elettrica, e saranno installate le apparecchiature nei reparti sprovvisti al fine di allestire tutto il "Padiglione" con tale tipologia di impianto.

Tutto l'impianto dovrà essere realizzato in conformità con la norma UNI 9795 (edizione 2010) e alle vigenti norme CEI di riferimento, sarà interfacciato con l'impianto di diffusione sonora finalizzato all'evacuazione; ognuno dei due sistemi dovrà svolgere autonomamente tutte le funzioni ad esso assegnate e contemporaneamente integrarsi con l'altro.

Nella centrale Rivelazione Incendi esistente saranno installate varie schede elettroniche per realizzare le seguenti operazioni:

- derivare dalla centrale n. 4 nuove linee (LOOP) per il collegamento delle apparecchiature del nuovo impianto.
- gestire le 27 zone dell'impianto di diffusione sonora in modo da dare segnali di allarmi e di preallarmi a ciascuna zona secondo una programmazione predefinita;
- realizzare il collegamento dell'impianto al sistema di supervisione esistente, realizzato tramite software di rete per i padiglioni 1 e 3 dell'ospedale.

Il software include gli schemi planimetrici dei locali con visualizzate le apparecchiature installate, inoltre rende possibile coordinare in tempo reale l'intero impianto, gestire le immediate situazioni di emergenza e le operazioni di controllo con stampa dei report di tutti gli eventi avvenuti.

### 3.2 NORME DI MISURAZIONE

Considerando la natura a forfait dell'appalto, non si procederà alla misurazione delle opere realizzate ai fini dei pagamenti. Nell'eventualità della realizzazione da parte dell'Appaltatore di lavori non previsti, espressamente ordinati dalla D.L. o nella effettuazione di uno stato di avanzamento dei lavori relativo a quantità non completamente compiute, ai fini della determinazione della percentuale già eseguita si procederà, ove non precisato qui di seguito, con le modalità ed i costumi usuali.

Le opere murarie attinenti agli impianti elettrici e speciali quali sfondi, fori per staffaggi, fissaggio delle tubazioni all'interno delle pareti in cartongesso, fissaggio delle apparecchiature alle pareti in cartongesso, tracce di ogni tipo, plinti, scavi e rinterrati, basamenti e qualsiasi opera muraria di qualunque genere e natura sono dovute come opere complementari senza oneri aggiuntivi per la Committente, anche se nell'elenco prezzi unitari non sono esplicitamente computate e richiamate. Tali opere pertanto non potranno essere inserite nei libretti di misure di alcuna categoria di lavori e si intendono compensate con i prezzi unitari delle voci a cui esse si riferiscono. Le opere murarie non potranno neppure essere calcolate in economia.

A integrazione di quanto indicato nell'elenco dei prezzi unitari, si danno qui di seguito alcune maggiori specifiche per la valutazione delle singole voci, sempre nell'eventualità di lavori non previsti.

### **Linee di alimentazione**

Le linee di alimentazione si intendono sempre comprensive degli allacciamenti con morsetti in arrivo e partenza e secondo quanto indicato nell'elenco delle voci unitarie, potranno essere comprensive delle tubazioni o canalizzazioni.

Quando il prezzo indicato è a corpo non sarà eseguita alcuna misura di riscontro essendo vincolanti solo i terminali di partenza e quelli di arrivo della macchina, quadro o morsettiera cui le linee fanno capo.

Resta inteso che il percorso di collegamento dovrà essere quello indicato sulle planimetrie di progetto.

Eventuali varianti nella posizione delle apparecchiature non potranno essere motivo di ulteriore compenso qualora la lunghezza delle linee posate risulti pari allo sviluppo del percorso tracciato sulle tavole misurato in mezz'ora del cunicolo, canale o fascio (nel caso di linee affiancate) ed incrementato di una percentuale del 10%.

Nel caso che la percentuale superi il 10%, i metri eccedenti saranno pagati con il prezzo unitario ricavato dalla divisione del prezzo a corpo di contratto e la lunghezza del percorso di progetto o, se c'è, col prezzo specifico del conduttore.

Qualora il prezzo indicato fosse a misura verrà eseguito il riscontro mediante misurazione geometrica della lunghezza della linea secondo il percorso realmente effettuato, dai morsetti di partenza a quelli di arrivo senza tener conto degli sfridi di lavorazione ed indipendentemente dal tipo di posa (entro canale, cunicolo, tubazione fissata a parete, ecc.).

### **Canalizzazioni**

Le tubazioni di qualsiasi tipo (in pvc o in acciaio zincato), sotto intonaco o fissate a parete, sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura si intendono comprensive della incidenza delle scatole di derivazione e sfilaggio (di qualsiasi misura), degli accessori di montaggio (staffe, grappette, morsetti, bocchettoni, curve, manicotti, derivazioni, pezzi speciali, ecc).

Le canale, e le passerelle ed i cavidotti interrati sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura, si intendono comprensive di curve, derivazioni, staffe, pezzi speciali, coperchio quando indicato, accessori di giunzione e fissaggio.

### **Punto per rivelatore di fumo con base di fissaggio**

Con tale dizione si intende il complesso base di fissaggio del rivelatore di fumo (del tipo specificato nella voce), di uno zoccolino da applicare alla suddetta base per l'installazione a vista, comprensivo della incidenza della linea LOOP realizzata in cavo resistente al fuoco FTG100M 2x1,5 andata e ritorno fino al canale dorsale, della canalina in pvc per il contenimento della linea completa dei necessari accessori di percorso (curve, derivazioni, riduzioni, scatole di derivazione, etc.).

Per la redazione della contabilità si provvederà al semplice conteggio aritmetico delle basi di fissaggio del rivelatore di fumo, qualunque sia la lunghezza e il percorso scelto della linea.

### **Altre apparecchiature impianto rivelazione incendi**

Per le altre apparecchiature dell'impianto di Rivelazione Incendi vale la regola sopra esposta per il punto per rivelatore di fumo, in particolare per le seguenti apparecchiature:

- pannello ottico-acustico allarme incendio;
- pulsante di allarme a rottura vetro;
- terminale di ripetizione allarme incendi;
- modulo di comando con 4 contatti In e OUT;

viene compresa l'incidenza della linea LOOP in cavo resistente al fuoco FTG100M 2x1,5 andata e ritorno fino al canale dorsale e della canalina in pvc per il contenimento della linea completa dei necessari accessori di percorso (curve, derivazioni, riduzioni, scatole di derivazione, etc.).

Per la redazione della contabilità si provvederà al semplice conteggio aritmetico di ogni singola apparecchiatura, qualunque sia la lunghezza e il percorso scelto della linea.

### **3.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI**

Le specifiche di seguito riportate intendono identificare un livello standard al di sotto del quale le apparecchiature e i materiali non saranno accettati ne' in sede di offerta (con conseguente eliminazione dalla stessa) ne' tanto meno in sede di esecuzione dei lavori.

Peraltro le Case costruttrici ed i modelli indicati vogliono solo costituire un punto di riferimento essendo libere le Imprese concorrenti di offrire altre marche, specificandone i nominativi nell'elenco marche da allegare all'offerta, equivalenti o superiori agli standard qualitativi prescritti.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Le Case Costruttrici delle principali apparecchiature dovranno essere corrispondenti ai nominativi precisati nell'elenco allegato all'offerta.

Nel caso che per uno stesso tipo di apparecchiatura siano indicati più nominativi, di Case Costruttrici, la scelta tra questi sarà effettuata dalla D.L. a suo insindacabile giudizio.

Quanto sopra vale anche nel caso di omissione del nominativo della Casa Costruttrice proposta.

Nessuna modifica ai nominativi in parola potrà essere apportata se non previa richiesta scritta e motivata da parte dell'Appaltatore ed approvazione da parte della D.L.

L'Appaltatore pertanto dovrà installare solo le apparecchiature di quelle marche che, risultando incluse tra quelle indicate nello standard di qualità, meglio rispondono ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto; nell'ambito della marca indicata, qualora esistano più apparecchiature che soddisfino le prescrizioni di capitolato, la scelta sarà di esclusiva competenza del progettista.

Eventuali altri nominativi potranno essere proposti, solo durante l'esecuzione, sempre però in alternativa ad una delle marche di specifica, restando completa facoltà del progettista e/o della D.L. la possibilità di prenderli in considerazione e rimandando comunque l'approvazione definitiva in sede di campionatura da effettuare prima della messa in opera.

In tale ipotesi nel caso il progettista non ritenga, a suo insindacabile giudizio, la produzione proposta rispondente agli standard prescritti, l'Appaltatore sarà automaticamente tenuto, senza poter richiedere alcun maggior compenso a tale titolo, ad adottare le apparecchiature della marca specificata in elenco.

Sia pure nel rispetto di quanto precede qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'appaltatore, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della Direzione Lavori, dovranno essere consegnati i campioni alla Committente per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere immediatamente ritirati e sostituiti.

I campioni dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo.

L'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre e comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva avverrà solo all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio, con l'obbligo da parte dell'Appaltatore di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo.

Alcune apparecchiature possono essere già state definite dal progettista sia per marca che per tipo, dato che le particolari condizioni di lavoro, le prestazioni ottenibili, le dimensioni e la finitura esterna per arredo delle apparecchiature sono talmente condizionate che non e' possibile indicare le apparecchiature con termini generici.

Ove l'Appaltatore riesca a produrre gli apparecchi richiesti con le particolari caratteristiche della Casa indicata dal progettista, ma realizzati da altre Case, la sostituzione sarà possibile se specificata in sede di offerta e fornendo un quadro comparativo delle due marche.

Si precisa che in genere tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati di Marchio di Qualità (I.M.Q.) e che nell'ambito di uno stesso impianto non sarà ammesso l'uso di componenti eterogenei cioè di diverse case costruttrici (ad es. in un quadro elettrico non dovranno coesistere interruttori di marche differenti).

Eventuali deroghe a quest'ultima prescrizione restano di esclusiva pertinenza della D.L.

Si ribadisce infine che tutti gli impianti dovranno essere realizzati in conformità con quanto disposto dalle norme CEI e che i materiali dovranno rispondere alle prescrizioni indicate dalle tabelle CEI-UNEL.

### 3.3.1 Canali e linee

#### Canalizzazioni

Il diametro delle tubazioni e dei canali è orientativamente indicato negli schemi e nelle planimetrie; tuttavia l'Appaltatore deve controllare sia la possibilità di passaggio che offre la struttura ed eventualmente incrementare il numero delle canalizzazioni mantenendo invariata la somma delle sezioni delle tubazioni, (ad esempio al posto di un tubo di diametro 25mm installare due tubi di diametro 16mm senza alcun onere aggiuntivo); sia verificare che il diametro del tubo o della canale da utilizzare soddisfi il coefficiente di riempimento della canalizzazione per opera dei cavi; tale coefficiente non dovrà mai superare il 50% dello spazio offerto dal tubo o dalla canale.

In genere dovranno essere utilizzati i seguenti materiali per le canalizzazioni:

- tubo in pvc flessibile a due strati (esterno corrugato e interno liscio) per la posa interrata;
- tubo corrugato tipo UNEL 37121 (serie pesante) per posa solo incassata a parete soffitto o pavimento;
- tubo in acciaio leggero zincato all'esterno e all'interno, liscio internamente con pezzi speciali a garanzia di continuità elettrica (centrali tecnologiche, locali a maggior rischio in caso di incendio);
- canale a sezione rettangolare FeZn con coperchio;
- canale a sezione rettangolare in Pvc con coperchio;
- passerella in tondini di acciaio zincato elettrosaldati;
- guaina flessibile metallica con protezione esterna in materiale plastico autoestingente, e raccorderia con garanzia di continuità elettrica (collegamento con tubazioni in FeZn);

Per le tubazioni sottotraccia non sono ammessi passaggi in parete che abbiano un andamento trasversale sulla medesima.

Si dovrà quindi avere cura di installare le tubazioni in senso orizzontale o verticale al pavimento, intervallando l'installazione con cassette rompitratto.

Le tubazioni appartenenti a sistemi differenti devono essere riconoscibili a mezzo di diversa colorazione.

Le tubazioni vuote per terminali o telefoni dovranno essere dotate di guida flessibile in nylon.

Nei percorsi sotto traccia, nel collegamento tra scatola di zona e controsoffitto, andrà prevista una tubazione completamente vuota per ogni tipo di impianto che deve essere considerata di scorta e compresa nei prezzi offerti.

Ciascun gruppo di prese a parete o a pavimento dovranno avere le tubazioni che fanno capo direttamente alla scatola di derivazione di zona (distribuzione a stella); non sono assolutamente ammesse tubazioni di collegamento tra presa e presa se non di riserva.

Il diametro minimo ammesso per tutti i tubi è 16mm.

Bisogna inoltre tener presente che nella installazione devono essere rispettati i raggi di curvatura dettati dalle ditte costruttrici delle tubazioni, onde evitare la formazione di strozzature che potrebbero danneggiare la sfilabilità dei cavi; il raggio di curvatura non deve comunque essere inferiore a 10 diametri.

E' vietata l'installazione sulle tubazioni di raccordi a gomito aventi angolo di curvatura inferiore a 90°; è altresì vietata l'installazione di tubazioni elettriche a intimo contatto con tubazioni idriche, di riscaldamento, di gas etc..

Il fissaggio delle tubazioni a parete o soffitto deve essere realizzato a mezzo di appositi collari anch'essi zincati.

Standard di qualità:

- Gamma-P;
- Bocchiotti;
- Dielectrix.

#### Scatole di derivazione e sfilaggio

Esse troveranno impiego tutte le volte ove sussista una necessità di derivazione, smistamento o transito di conduttori; nell'ultimo caso il conduttore sarà passante senza interruzione.

Dovranno essere impiegati i tipi sottoelencati (la messa in opera dell'uno o dell'altro è indicata in progetto):

- da incasso in materiale autoestinguente nei locali di tipo civile con pareti in muratura con coperchio in materiale autoestinguente a quattro o più viti;
- da esterno o semincasso IP55 in materiale autoestinguente entro i controsoffitti e ovunque venga richiesto un grado di protezione maggiore di IP40;
- del tipo da esterno IP55 in lega leggera con bocchettoni serratubo metallici nei luoghi di Classe 3 oppure ove espressamente richiesto; il coperchio dovrà avere il morsetto di terra.

Tutte le cassette di derivazione da esterno e quelle da incasso con derivazione di conduttore maggiore o uguale a 6 mmq dovranno avere una opportuna morsettiera con morsetti fissi, fissata all'interno della medesima ed avente una sezione coordinata con i conduttori.

Le cassette di derivazione da incasso in genere saranno installate a circa 30 cm dal pavimento ad esclusione dei locali con rivestimenti in mattonelle ove saranno ubicate nella parte non rivestita.

Per le derivazioni dalla passerella a filo le cassette saranno poste nel controsoffitto dei corridoi.

Quando più scatole da incasso di uno stesso sistema (elettrico, sicurezza, telefonico, ecc.) verranno installate affiancate il coperchio dovrà essere unico.

I morsetti per i conduttori inferiori a 6 mmq dovranno essere del tipo a cappuccio.

Nelle installazioni eseguite in tubo di acciaio zincato le cassette dovranno essere del tipo metallico, in fusione di silimin o altro.

Nelle installazioni eseguite in tubo plastico, le cassette saranno in materiale isolante autoestinguente in modo da costituire impianti ad isolamento totale.

Le cassette o scatole saranno fissate alle pareti con tasselli ad espansione.

Le cassette ed i coperchi in metallo saranno munite di viti per connessione di terra come da norme CEI.

Standard di qualità:

- R-Tgamma;
- Teaflex;

## **Conduttori**

Tutti i conduttori dovranno essere posati in modo da risultare facilmente sostituibili e nelle modalità di posa dovranno essere rispettati i raggi minimi di curvatura dettati dalle case costruttrici.

Dovranno essere dimensionati tenendo conto dei seguenti fattori:

- massima caduta di tensione
- presenza di altri circuiti nella stessa canalizzazione
- tipo di conduttore stesso
- tipo di posa
- temperatura ambiente

Dovranno essere tutti in rame, provenire da primarie case costruttrici, rispondere alle norme CEI 20-22, 20-37, 20-38 ed essere provvisti di marchio IMQ.

Andranno impiegati i tipo sottoelencati posati in opera come indicato in progetto:

- tipo FTG10(O)HM1
- tipo FG7

Tutti i conduttori dovranno essere corredati di fascette numerate progressive all'uscita dei quadri, in tutte le scatole di derivazione e sfilaggio e contenimento delle apparecchiature.

Tutti i terminali dei conduttori devono essere dotati di capicorda a compressione.

La formazione dei cavi di potenza può essere multipolare o unipolare a seconda delle sezioni e dei passaggi.

La colorazione dei singoli conduttori dovrà essere giallo-verde per il conduttore di protezione, blue chiaro per il neutro, marrone, grigio, nero per le singole fasi.

La minima sezione ammessa in un impianto a bassa tensione è 1.5 mmq per i circuiti luce e 2,5 per i circuiti prese.

Potranno essere previste le seguenti tipologie di posa di cavi e conduttori isolati:

- in cavidotti interrati;
- in tubazioni in pvc posate sottotraccia;
- in tubazioni e canalizzazioni in pvc fissate alle murature;
- in canali metallici.

I cavi costituenti la distribuzione principale devono essere privi di giunzioni.

Queste ultime sono ammesse solo nella distribuzione secondaria in cassette di derivazione con appositi morsetti di idonee dimensioni.

Standard di qualità:

- Betacavi
- Ceat;
- Pirelli;

### **3.3.2 Rivelatori e similari**

#### **Basi per Rivelatore di fumo**

Base per rivelatori con elaborazione del segnale in modo indirizzabile. Adatta per installazione ad incasso e su superficie piana, diametro cavi sino a 6mm. Morsettiera ad innesto rapido (senza vite) Sezione conduttori da 0,2 a 1,6 mmq. Colore Bianco (RAL9010). Peso 0,028 kg. Categoria di protezione EN60529/IEC529 IP44. Dimensioni Ø100 x 22 mm.

Alla base sarà abbinato un supporto contro base per linee installate a vista su superficie piana, con diametro cavi oltre 6mm. Colore: Bianco (RAL9010) Dimensioni: Ø120 x 25 mm. Interasse di foratura tra 90 e 46mm. Tipo Siemens FDB221+FDB291

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

#### **Rivelatore di fumo**

Rivelatore di fumo con risposta uniforme a tutti i prodotti di combustione tipici di incendi a fiamma viva con presenza di fumo e di fuochi covanti ed in grado di rilevare fumo prodotto dalla più ampia gamma di tipologie di incendio. Dotato di microprocessore con capacità di ritenere in una memoria non volatile l'insieme di algoritmi progettati in modo tale da sopprimere le interferenze transitorie ed altri fenomeni spuri senza ridurre la sensibilità al fumo ed alla temperatura e quindi la capacità di rivelare incendi autentici. Rivelatore in grado di trasmettere alla centrale sino a 4 differenti livelli di pericolo, segnalazioni di stato e di applicazione non corretta. Capacità autonoma di autodiagnosi e di configurazione di un proprio indirizzo nel sistema senza la necessità di alcun interruttore o dip-switch. Possibilità di collegare fino a due indicatori remoti esterni per poter segnalare, mediante programmazione, anche allarmi di altri sensori, dotato di LED di indicazione allarme visibile a 360°. Isolatore integrato nel rivelatore in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione. Collegamento del rivelatore, tramite base di montaggio, su linea sorvegliata a due conduttori, twistati o non twistati e schermati o non schermati; su circuito ad anello o aperto con possibilità di derivazioni a T senza degrado nello scambio d'informazioni tra la centrale ed i rivelatori installati sulla derivazione. Certificato EN54-7 ed EN54-17. Tipo Siemens FDO221.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

#### **Ripetitore ottico di allarme per rivelatore di fumo**

Ripetitore ottico per la segnalazione remota dello stato di allarme dei rivelatori di incendio: predisposto per installazione superficiale. Idoneo al collegamento in parallelo di fino a 4 rivelatori di incendio senza la necessità di separazioni galvaniche (diodi integrati). Dimensioni : 85 x 85 x 25 mm. Tipo Siemens DJ1192.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

#### **Pannello ottico-acustico segnalazione allarme incendi**

Pannello ottico - acustico per la segnalazione allarme incendio, realizzato in contenitore plastico (policarbonato) con frontale in plexiglass, illuminazione tramite led a basso assorbimento e alta efficienza

luminosa, suono prodotto da suoneria piezoelettrica a basso assorbimento e alta efficienza sonora, munito di scritta "ALLARME INCENDIO" retro illuminata.

L'avviso acustico come quello luminoso è selezionabile tra continuo o intermittente in maniera indipendente l'uno dall'altro tramite dip-switch. Adatto all' utilizzo con linee controllate e bilanciate a 4,7Kohm contro il taglio e cortocircuito o normali linee ON/OFF (selezionabile tramite dip-switch). Tensione nominale 24Vdc Assorbimento massimo 130mA Pressione sonora 98dB Grado di protezione IP40 Temperatura di lavoro da 5°C a +45°C Peso 350gr. Dimensioni 340 x 140 x 68mm. Conforme EN54. Tipo Siemens LTE/P+SAI.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

### **Elettromagnete per porte tagliafuoco o per infisso filtro areato**

Elettromagnete inserito in contenitore metallico per montaggio a muro dotato di due passa-filo regolabili da 5 a 16 mm di diametro, montati nella parte superiore, e di un pulsante di sblocco di colore rosso nella parte inferiore. Il dispositivo meccanico inserito nel centro della bobina magnetica permette, nel momento in cui si toglie tensione alla bobina, lo sganciamento immediato della porta tagliafuoco eliminando la possibile resistenza dovuta al magnetismo residuo. Viene compreso la piastra/piattello di sgancio in ferro nichelato da posizionare a bordo dell'anta dell'infisso.

La porta tagliafuoco si chiude immediatamente grazie ai suoi dispositivi di chiusura a molla. Forza di ritenuta 40 daN Alimentazione elettrica: 24 Vcc (85mA) Potenza nominale a 20°C 2 watt Grado di protezione IP 42 Collegamento elettrico tramite doppio connettore Contenitore metallico verniciato RAL 9002 Conformità EN 1155 Tipo Siemens M5411D.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

### **Pulsante di allarme a rottura vetro**

Fornitura e posa in opera di un pulsante d'allarme realizzato con le seguenti apparecchiature:

- elettronica per pulsante d'allarme attivabile mediante azione combinata di rottura del vetro, senza necessità di strumenti speciali, e pressione del pulsante di attivazione allarme, compreso di finestra progettata in modo tale da evitare ferimenti. Collegabile insieme agli altri dispositivi come i rivelatori di fumo su un'unica linea di rivelazione FDnet. Isolatore integrato nel rivelatore in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione LED incorporato per segnalare otticamente la sua attivazione. Possibilità di verificare il funzionamento del pulsante d'allarme senza rompere il vetro della finestrella. Idoneo all'installazione sia in ambienti chiusi che all'aperto. Possibilità di montare il contenitore e l'elettronica separatamente (temporalmente). Possibilità di collegare fino a due indicatori remoti esterni per poter segnalare, mediante programmazione, anche gli allarmi di altri sensori.
- contenitore di particolare robustezza idoneo all'installazione sia in ambienti chiusi che all'aperto; resistente all'acqua, all'umidità ed alla polvere. Attuazione dell'allarme indiretta, rompendo il vetro di copertura e premendo il pulsante. Per sostituire il vetro, aprire lo sportello utilizzando la chiave. Il pulsante deve essere armato di nuovo prima di richiudere lo sportello. Dimensioni 134,3 x 134,3 x 43,2 mm. Morsettiera 0,28- 1,5 mm<sup>2</sup>. Colore Rosso (RAL3000) Tipo Siemens FDME223+FDMH293-R.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

### **Terminale di ripetizione allarme incendi**

Terminale di ripetizione allarmi collegabile alla centrale AlgoRex Synova mediante bus-LON. Possibilità di visualizzare tutti gli eventi di allarme e guasto provenienti dalla centrale alla quale è collegato e centrali diverse. Dotato di comandi di tacitazione e ripristino con accesso protetto da chiave. Buzzer, led Distanza max di collegamento 1000 metri. Morsettiere estraibili. Indicazione su display a due righe di 40 caratteri

ciascuna. Alimentazione 9-45Vdc Consumo 120mA (a 24Vdc). Richiede alloggiamento H23G230 (219 x 125 x 76mm) ed etichette in italiano Z5B740. Il terminale viene fornito con un set di etichette in lingua italiana per permettere di associare le scritte in italiano ai tasti e ai Led di segnalazione.

Il terminale viene installato entro un alloggiamento plastico per posa a vista pannelli, dimensioni 125 x 219 x 76mm. Grado di protezione IP40. Tipo Siemens B3Q590+H23G230+Z5B740.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

### **3.3.3 Alimentatori e moduli di comando**

#### **Alimentatore impianto Rivelazione Incendi**

Alimentatore caricabatteria di tipo lineare ad elevata affidabilità (immune ai disturbi elettromagnetici), con caratteristica di uscita tensione/corrente reversibile di tipo foldback

Idoneo per l'alimentazione di dispositivi di segnalazione ottico-acustica, rivelatori lineari, rivelatori di gas, fermi elettromagnetici per porte tagliafuoco ecc. Dotato di controllo continuo dello stato della batteria in termini di tensione d'uscita, stato di carica ed efficienza (in accordo alle EN54-4:2007 Allegato A2), stato di solfatazione della batteria generando un allarme per resistenza interna superiore a 0,73Ω. Dotato di diodo di uscita parallelo per permettere di collegare le uscite di 2 o più alimentatori in serie o in parallelo, per aumentare la tensione o la corrente di uscita disponibile. Dotato di led per la segnalazione di presenza rete, tensione di uscita corretta, sottotensione, sovratensione. Dotato di Uscite con contatto pulito per la segnalazione di guasto e box alimentatore aperto. Tensione di ingresso: 230Vac Tensione nominale in uscita 27,6Vcc (+/- 0,5% a 20°C) Corrente max in uscita: 3,9A . Ripple a pieno carico < 50mVpp Alloggiamento per batterie 12V 18Ah Dimensioni esterne 450x260x200. Peso 11,3Kg. Omologata secondo la Norma Europea EN54-4:2007, EN60950-1:2001; 73/23/CEE, 89/336/CEE. Certificato di conformità n°: 0051 – CPD – 0255

L'alimentatore sarà fornito entro box metallico comprensivo di n. 2 batterie 12V 17Ah del tipo ermetico al piombo sigillato (dimensioni 181 x 167 x 77 mm) e da uno o più moduli di acquisizione per riportarne lo stato sul sistema antincendio. Tipo Siemens ALSC276V50EN+FA2005-A1.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

#### **Modulo di comando con n. 4 contatti IN e OUT**

Modulo di comando + ingresso (4IN/4OUT) per il sistema di rivelazione incendi in grado di attivare uscite relè per attuare dispositivi come porte tagliafuoco, impianti di aspirazione ecc. Equipaggiato con elettronica controllata da microprocessore, con 4 contatti d'uscita programmabili NO o NC aventi una portata massima di 30 VDC/4A o 230VAC/4A e con 4 ingressi separati, programmabili NO o NC, totalmente sorvegliati (per corto circuito o taglio linea) con possibilità di segnalare una conferma dell'avvenuta attivazione o una segnalazione indipendente in ingresso. Possibilità di programmare l'attivazione anche su allarme proveniente da un qualsiasi rivelatore collegato allo stesso sistema di rivelazione incendio. Installazione direttamente sulla linea di rivelazione FDnet insieme agli altri componenti del loop senza la richiesta di alcuna alimentazione addizionale. Isolatore integrato nel modulo in grado di isolare cortocircuiti sulla linea bus di rivelazione. Funzionalità del modulo e segnalazione di stato di ognuno dei 4 ingressi/uscite indicata otticamente da un opportuno LED. Possibilità di sostituire le parti elettroniche senza rimuovere la morsettiera per il cablaggio. Equipaggiato con morsetti senza viti con dispositivo a prova di strappo. Specifiche tecniche: Tensione d'esercizio 12... 33 VDC Assorbimento 0,6... 0,75 mA Uscita relé (ohm) 250 VAC, 4 A, max. 1000 VA 30 VDC, 4 A, max. 120 W Fattore di connessione (FDnetMK) 3 Morsettiera 0,2... 1,5 mm<sup>2</sup> (2,5 mm<sup>2</sup>). Colore contenitore Bianco (RAL 9010) e grado di protezione IP30. Tipo Siemens FDCIO222.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

### **3.3.4 Implemento centrale rivelazione incendi**

#### **Scheda per ampliamento Centrale Rivelazione Incendi**

Scheda elettronica da integrare nella centrale di rivelazione incendi esistente per la derivazione di n. 2 linee "loop" per il collegamento di tutti i nuovi dispositivi di rivelazione e comandi previsti, realizzato con modulo di linea per rivelatori Sinteso serie C&S Line dotato di 2 linee indirizzate aperte o a loop in grado di collegare 128 rivelatori ciascuna.

Viene compreso il Kit di cablaggio pre-assemblato a 19 conduttori attestati con lunghezza 80cm per installazione schede di linea/ampliamento in armadi H67. Costituito da porta scheda con morsettiera ad innesto e blocchi di serraggio e chiavi di posizione. Connettore per collegamento su morsettiera di appoggio/attestazione Z3I330, completa di accessori di installazione. Tipo Siemens E3L020+Z110550.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

#### **Apparecchiature per interfacciamento della Centrale Riv. Incendi con la Centrale Audio**

Oltre alle linee elettriche per la trasmissione degli allarmi dalla Centrale Riv. Incendi alla Centrale Audio in numero sufficiente a poter gestire l'impianto secondo la programmazione in avanti individuata, la Centrale deve avere in dotazione le apparecchiature e schede e quant'altro necessario per poter realizzare la programmazione di cui al 3.3.6

E' fatto obbligo all'impresa appaltatrice di interfacciarsi con le ditte costruttrici della centrale audio e della centrale rivelazione incendi, prima dell'acquisto dei prodotti, in modo da accertarsi che le due centrali siano complete degli accessori e quant'altro necessario per la configurazione come da programmazione prevista (par 3.3.6 del presente capitolato).

Le apparecchiature minime per la centrale di rivelazione incendi per poter ottenere la programmazione prevista sono:

#### *Scheda per uscite Centrale Audio*

Scheda elettronica da integrare nella centrale di rivelazione incendi esistente per la derivazione delle uscite per l'interfacciamento con la centrale audio, di tipo I-Bus dotato di 16 ingressi/uscite programmabili e munite di protezione EMI contro le sovratensioni, può essere utilizzata con moduli relais. Tipo Siemens E3L020.

#### *Kit cablaggio per scheda uscite centrale audio*

Kit di cablaggio preassemblato a 19 conduttori attestati con lunghezza 50 cm per installazione della scheda sopra descritta in armadi H47, completa di un portaschede con morsettiera ad innesto con blocchi di serraggio e chiavi di posizione, di un connettore per collegamento su morsettiera di appoggio/attestazione e di accessori di installazione. Tipo Siemens Z1L030.

#### *Modulo relais per scheda uscite centrale audio*

Relais completo di zoccolo con un contatto di commutazione, con attivazione da uscita open collector, tensione di commutazione 250V, 10A, montaggio su guida DIN, morsettiera e tensione di alimentazione bobina 24Vdc. Tipo Siemens Z3B171.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

### **3.3.5 Supervisione impianto rivelazione incendi**

#### **Apparecchiature per la supervisione e controllo impianto rivelazione incendi**

Alla Centrale Rivelazione incendi esistente saranno collegate le seguenti apparecchiature e schede elettroniche in modo da collegare l'impianto di rivelazione incendi del Padiglione 2 al sistema di supervisione globale ( già esistente per i padiglioni 1 e 3 dell'Ospedale) gestito tramite apposito software:

- Scheda gateway C-Bus per centralizzazione di fino a 15 centrali incendio serie CS11/ FC700 collegate in loop fra di loro o una centrale intrusione CC440, tipo Siemens E3H021;
  - Blocchi (n. 2) per morsettiera di appoggio con 40 morsetti (2x20) numerati, per cavi preassemblati Z1I0x0. Permette un facile cablaggio dei cavi provenienti dal campo. Possibilità di identificazione morsettiera, numerazione cavi. Installazione su guida Omega inclinata per una facile installazione/manutenzione. Morsetti per cavi fino a 4mmq, tipo Siemens Z3I330;
  - Kit di cablaggio preassemblato a 9 conduttori attestati con lunghezza 50cm per installazione schede di linea/ampliamento in armadi H47. Costituito da portascheda con morsettiera ad innesto e blocchi di serraggio e chiavi di posizione. Connettore per collegamento su morsettiera di appoggio/attestazione Z3I330, completa di accessori di installazione, tipo Siemens Z1I020;
  - Set EPROM firmware (versione EP7 in italiano) per terminale CI1145, tipo Siemens CIV007 + CKQ007;
  - Interfaccia di rete TCP/IP per centrali incendio / intrusione. Permette la connessione tramite 2 seriali alla centrali intrusione e incendio, e il collegamento al software di supervisione tramite rete Ethernet con protocollo TCP/IP, tipo Siemens NK8223.2 o similare.
- Standard di qualità:
- Siemens
  - Notifier

#### **Licenza software fino a 1000 punti per software Impianto Rivelazione Incendi**

Licenza per il software fino a 1000 punti di campo per la gestione centralizzata dei dispositivi per la sicurezza delle persone e dei beni e dei sistemi di controllo dell'edificio.

Un punto di campo corrisponde sulla grafica del software a una apparecchiatura installata in zona; saranno configurati sia i punti campo facenti parte dell'impianto esistente (circa n. 460) sia quelli del nuovo impianto (circa 340 punti), rimavendo a disposizione con circa 200 punti per futuri ampliamenti.

Il software è basato con tecnologia di rete all'avanguardia, progettato in modo specifico per applicazioni di sicurezza e permette la completa gestione dell'impianto dalla stazione di lavoro e fa parte di soluzioni per antincendio, antintrusione, rivelazione gas, controllo accessi, video sorveglianza, evacuazione e spegnimento. Ottimizzato per la gestione della linea di prodotti del gruppo Building Technologies di Siemens, può gestire prodotti di terze parti tramite protocolli standard di comunicazione. Basato sulle principali tecnologie standard: BACnet, OPC, TCP/IP, MS-Windows ed SQL, AutoCAD. La flessibilità dell'architettura interna consente un'ampia gamma di soluzioni: dalla semplice configurazione con una singola stazione operativa sino alla complessa configurazione client/server distribuita in rete. Software scalabile, in modo da regolare la configurazione secondo le necessità: dai sistemi piccoli e medi sino ai più complessi e sofisticati. L'interfaccia utente è stata progettata in modo specifico per il rapido ed accurato trattamento degli allarmi nelle situazioni di emergenza: all'operatore è fornita un'appropriata guida per gestire gli allarmi in situazioni complesse e stressanti in modo da attivare le necessarie contromisure nella corretta sequenza. La grafica avanzata, la piena integrazione con le tecnologie multimediali ed i dispositivi di video sorveglianza consentono la chiara ed immediata gestione delle situazioni di emergenza e delle operazioni di controllo, assistita dalla visione di mappe, immagini video e strumenti software specifici. L'area video principale è riservata al Trattamento Eventi e contiene la lista aggiornata degli eventi (allarmi, guasti, ecc) che richiedono un intervento. Gli eventi sono elencati in funzione della loro priorità di trattamento, dalla più alta alla più bassa, e sono mostrati con icone a colori in corrispondenza della loro categoria, in modo che il livello di criticità sia facilmente distinguibile. La lista degli eventi può essere filtrata in modo da visualizzare gli eventi con determinati attributi o criteri. Ciò permette all'operatore di visualizzare solo certi tipi di eventi, relativi per esempio ad una determinata categoria o disciplina. Può essere prevista anche la modalità manutenzione, in modo da mantenere in una lista separata gli eventi che sono stati causati da interventi tecnici o test. Questo strumento consente di navigare attraverso i vari livelli dell'edificio e gestire tutti i punti configurati per l'installazione MM8000. La navigazione è effettuata

tramite una facile vista gerarchica ad albero e tramite una vista grafica (opzionale). Lo strumento di ricerca consente l'accesso alla registrazione storica di ogni evento avvenuto, inclusi i dettagli relativi alle procedure di trattamento che sono state seguite, quando e da chi. I risultati delle ricerche possono essere archiviati in rapporti personalizzati e quindi facilmente recuperati o esportati per successive analisi.

Viene compreso la configurazione grafica del software con l'inserimento delle piante dell'edificio e delle apparecchiature (punti campo) sia del nuovo che dell'impianto esistente. Tipo Siemens MM8000 o similare.

Standard di qualità:

- Siemens
- Notifier

### 3.3.6 Programmazione delle centrali riv. incendi e audio

Gli impianti di rivelazione incendi e di diffusione sonora sono interconnessi in quanto finalizzati alla diffusione dell'allarme incendio e di altri messaggi di allerta.

Si richiamano in questo paragrafo le modalità di programmazione delle centrali e anche di interconnessione che sono vincolanti e dovranno essere rispettate:

- L'impianto rivelazione incendi sarà installato in tutti i locali che ne sono sprovvisti e sarà collegato alla centrale esistente; sono stati previsti n°4 nuovi loop e le relative schede aggiuntive per la centrale. Questo comporta la riprogrammazione della centrale in modo che la configurazione finale sia uniforme per tutto il fabbricato.
- Sono stati altresì previste n°2 schede per uscite di connessione dalla Centrale Riv. Inc. alla Centrale Audio; ogni scheda consente la differenziazione di n° 16 zone, per un totale di 32 zone.
- La Centrale audio ha già di serie una scheda per n° 16 control-in (ingressi); è stata prevista una scheda di espansione per altre 16 ingressi.
- Quindi dal punto di vista hardware devono essere inserite nella centrale audio e centrale rivelazione incendi le schede di ingresso e/o uscita che consentono di gestire la interconnessione tra le due centrali per n°32 zone, compreso tutte le linee i connettori e quant'altro necessario per collegare fisicamente le due centrali.
- Le modalità di programmazione del sistema di allarme composto dalle due centrali sono così previste:

1) Quando la centrale Riv. Inc. riceve un segnale di allarme da un sensore si ha la condizione di preallarme, si attivano i buzzer della centrale e dei pannelli remoti di tutti i piani (sul display compare il nome della zona di provenienza dell'allarme, blocco - piano - numero stanza - numero rilevatore); Inoltre la centrale audio emetterà un messaggio di ALLERTA a tutti i piani; nei locali presidiati saranno presenti le piante per localizzare l'allarme.

E' prevista la possibilità di inviare il messaggio di allerta ai soli piani o zone limitrofe a quella da cui è intervenuto il segnale di allarme. Modalità più precise saranno stabilite dal RSPP dell'edificio tramite la DL.

2) da questo momento parte un conto alla rovescia chiamato V1 che dura **3 minuti**. Questo è il tempo di acquisizione dell'evento da parte del personale incaricato, detto anche tempo di tacitazione;

3) Il buzzer e il messaggio di Allerta possono essere tacitati premendo il pulsante di tacitazione presente sulla centrale o sui terminali.

Sui pannelli remoti posti nei corridoi dei blocchi è presente un tasto centrale grigio che se premuto fa solo cessare il buzzer di quel terminale e comparire sul display il locale da cui proviene la segnalazione di allarme, ma NON fa cessare il segnale di allerta.

Sui pannello dovrà essere necessario inserire e girare una chiave prima di premere il tasto rosso (Tacitazione) e tacitare il messaggio di allerta

Sulla Centrale Riv Inc.sarà sufficiente premere il tasto rosso Tacitazione.

Premuto il tasto Tacitazione (sulla centrale o su un pannello remoto) si conclude il tempo V1 e si fa iniziare il tempo V2 detto anche tempo di ricognizione.

- 4) Se nessuno tacia il buzzer facendo terminare il tempo V1 (premendo il pulsante su un qualunque pannello o sulla centrale) si attiva l'allarme (cessa il messaggio di allerta e parte quello di evacuazione). Anche in questo caso è possibile che il segnale di evacuazione debba essere inviato al solo piano o zona da cui è partito il segnale di allarme, mentre agli altri piani o zone sarà inviato un messaggio di Allerta, secondo le modalità dettate dal RSPP tramite la DL.
  - 5) Se il buzzer viene tacitato entro 3 minuti, cioè il tempo denominato V1, inizia il tempo V2 di **5 minuti**. Questo è il tempo necessario per controllare quello che è successo.
  - 6) Se nessuno resetta la centrale entro tale tempo V2 premendo un secondo pulsante (verde) presente anche sui pannelli remoti, scatta l'allarme (messaggio di evacuazione); Anche in questo caso è possibile che il segnale di evacuazione debba essere inviato al solo piano o zona da cui è partito il segnale di allarme, mentre agli altri piani o zone sarà inviato un messaggio di Allerta, secondo le modalità dettate dal RSPP tramite la DL.
  - 7) In contemporanea con l'invio del messaggio di evacuazione si devono disattivare le elettrocalamite che tengono aperte le porte tagliafuoco e le areazioni dei filtri; anche in questo caso deve essere possibile che si possano individuare le porte REI da chiudere di una determinata zona o zone, lasciando aperte le porte Rei delle altre zone; Lo stesso deve avvenire per la disattivazione delle Centrali di trattamento aria esistenti.
  - 8) Dopo un tempo di circa 3 primi il messaggio di evacuazione deve cessare e devono entrare in funzione le sirene esterne e i pannelli ottico-acustici posti nei corridoi; Anche in questo caso deve essere possibile diversificare o selezionare le zone a cui inviare il segnale ottico acustico di allarme incendio, conformemente alla precedente comunicazione di allerta.
  - 9) Tutto quanto sopra deve essere diversificato per i giorni e le ore del giorno, in modo da poter gestire in maniera diversa un allarme diurno da quello notturno, e un allarme di un giorno feriale da quello di un giorno festivo, secondo le modalità che saranno stabilite dalla DL.
  - 10) Se si attivano due allarmi nello stesso compartimento antincendio diversi si deve attivare immediatamente l'allarme saltando i tempi Vi e V2.
- Si precisa ulteriormente che le due centrali devono essere in grado di realizzare il programma di cui sopra, equipaggiate ed interfacciate con gli accessori necessari all'uopo.

### **3.3.7 Attivazioni, certificazioni e as-built**

Prima della redazione del verbale di fine lavori da parte della D.L. l'impresa dovrà consegnare la seguente documentazione:

- n°5 copie della documentazione di tutti i prodotti installati, quali: caratteristiche dei vari componenti, manuali d'uso e manutenzione, certificati di rispondenza alle norme CEI;
- n°5 copie di elaborati grafici "as-built" specifici di questo impianto riportante la numerazione degli apparecchi, compreso schemi di flusso e quant'altro necessario per una corretta individuazione dei vari componenti;
- n° 1 CD contenente gli elaborati grafici di cui sopra;
- La lista della composizione di tutto l'impianto di rivelazione incendi del Padiglione 2 con le indicazioni delle funzioni dei singoli componenti (device report);
- le modalità di gestione delle centrali di allarme e delle sue periferiche in funzione della programmazione per gli allarmi, impostata come è descritto in altro punto del presente Capitolato;
- La licenza di esercizio del software ;
- le modalità di gestione del programma grafico di controllo centralizzato

- i verbali di messa in servizio da parte di personale qualificato;
- I verbali delle prove effettuate con esito positivo, sottoscritti dalla Impresa e dalla DL
- I verbali di istruzione del personale.
- la Dichiarazione di Conformità redatta secondo il DM 37/2008 e completa di tutti gli allegati;

### **3.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE**

Tutti gli impianti di rivelazione incendi descritti nel presente Capitolato saranno soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali e al progetto esecutivo;
- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni con riferimento alla UNI EN 54 e, in mancanza di norme, secondo la "buona regola d'arte";
- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni con effettuazione delle prove di funzionamento, di allarme incendio, di avaria e di segnalazione di fuori servizio;
- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente all'inserimento di tutte le apparecchiature in funzionamento contemporaneo, come previsto per i singoli sistemi o impianti.

Ad ultimazione dei lavori l'impianto dovrà essere configurato e dovranno essere numerate tutte le apparecchiature in campo con adesivi plastificati e numerazione progressiva, secondo gli indirizzi di numerazione che saranno forniti dalla D.L..

L'Impresa dovrà altresì provvedere alla istruzione del personale della Committenza sul corretto uso e manutenzione degli impianti; di questa istruzione sarà redatto apposito verbale.

### **3.5 ORDINE DA TENERSI**

La collocazione temporale delle varie fasi, stabilita nell'ottica di garantire il regolare svolgimento dei lavori in condizioni di sicurezza e secondo le esigenze specifiche dei luoghi dove è previsto l'intervento, risulta descritta nel cronoprogramma dei lavori. e nella Cantierabilità tecnico sanitaria.

Si rimanda pertanto a tali elaborati per quanto attiene alla successione cronologica delle fasi di lavoro.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze sanitarie dei locali impegnati nella esecuzione delle opere, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## ART 4 - IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA (corpi d'opera n° 11, 12, 13, 14)

### 4.1 MODALITA' DI ESECUZIONE

L'impianto di illuminazione di sicurezza si compone essenzialmente di:

- plafoniere di emergenza installate in tutti i locali,
- linee di collegamenti,
- centrali di controllo da installare nei quadri elettrici di zona,
- stampante collegata alle centraline di cui sopra e posizionata nel locale elettrico al piano terra del Blocco C.

In base alla normativa IEC 458 l'illuminazione di sicurezza deve consentire l'identificazione delle vie di esodo e l'illuminazione antipanico.

Dovrà essere garantita una sicura uscita dall'edificio attraverso vie di fuga opportunamente segnalate ed individuabili con assoluta certezza; deve essere assicurata inoltre la pronta identificazione degli allarmi e delle attrezzature antincendio lungo le vie di uscita.

L'illuminamento non dovrà risultare inferiore a 2 lux ad 1m dal piano del calpestio, in qualsiasi punto della via di esodo, e di 5 lux in corrispondenza delle scale e delle porte.

L'impianto d'illuminazione di sicurezza sarà realizzato con:

- *plafoniere autoalimentate* poste all'interno dei locali e lungo i corridoi; per la segnalazione delle vie di esodo saranno installate plafoniere con pittogramma indicante la direzione da seguire sempre accese.

Queste apparecchiature avranno un'autonomia minima di 2 ore e tempi di ricarica delle batterie di 12 ore (alcune lampade sono realizzate dalle Ditte con autonomia 3 ore), alimentate da linee derivate dai quadri di zona in maniera da mettere in funzione le lampade sia per un guasto su un circuito sia per la mancanza di energia elettrica.

Le lampade di emergenza saranno installate a parete a circa 2,20 – 2,50 m di altezza secondo le indicazioni della D.L. o ad almeno 0,5 m dal soffitto come raccomandato dalla Commissione Internazionale dell'illuminazione nel documento CIE S 020/E, in modo da evitare che l'eventuale presenza di fumo ne riduca l'illuminamento.

Tutte le plafoniere saranno del tipo idoneo al controllo centralizzato tramite una centralina elettronica che ne controlla costantemente il funzionamento e l'autonomia delle batterie, e verrà installata entro un quadro di zona (per l'ubicazione esatta vedere elaborati grafici).

- *linee di alimentazione delle apparecchiature e le linee BUS* per il controllo centralizzato saranno posate entro nuove canalizzazioni in pvc a parete o a soffitto, specifiche per la illuminazione di sicurezza ed eventualmente in comune con le nuove linee citofoniche; nei blocchi muniti di controsoffittatura è prevista la posa dei cavi entro condutture esistenti.

- *controllo centralizzato* che sarà realizzato da una linea "BUS" che collega le plafoniere con la centralina di controllo; per il controllo delle plafoniere dell'intera rete saranno installate in totale n. 4 centraline da inserire nei quadri elettrici di piano esistenti, (ogni centralina controlla fino a 100 apparecchiature), e che saranno interconnesse tra loro. L'interconnessione tra le centraline viene effettuata tramite linea seriale RS485 e cavo schermato - twistato - 1 coppia, tipo AWG24. Tale cavo sarà posato nella stessa canalizzazione prevista per le plafoniere.

- *stampante* che periodicamente emette un rapporto sullo stato dell'impianto; la stampante sarà posta nel locale sottocentrale elettrica al piano terra, dovrà essere alimentata dalla rete, e sarà collegata alle 4 centraline distribuite ai piani con cavo AWG24.

Le centraline di gestione dell'illuminazione di sicurezza) degli impianti esistenti (n° 4 centraline distribuite nei Blocchi B e D) dovranno essere interconnesse tra loro e collegate con una seconda stampante; l'ubicazione delle stampanti del nuovo e del vecchio impianto sarà nel locale sottocentrale elettrica.

I lavori da eseguirsi per la realizzazione dell'illuminazione di sicurezza comprendono l'installazione di nuove apparecchiature dove mancanti e la sostituzione delle vecchie plafoniere non idonee al controllo centralizzato, per tutti i piani dei blocchi A, C, E e per le scale interne Est e Ovest.

#### **4.2 NORME DI MISURAZIONE**

Considerando la natura a forfait dell'appalto, non si procederà alla misurazione delle opere realizzate ai fini dei pagamenti. Nell'eventualità della realizzazione da parte dell'Appaltatore di lavori non previsti, espressamente ordinati dalla D.L. o nella effettuazione di uno stato di avanzamento dei lavori relativo a quantità non completamente compiute, ai fini della determinazione della percentuale già eseguita si procederà, ove non precisato qui di seguito, con le modalità ed i costumi usuali.

Le opere murarie attinenti gli impianti elettrici e speciali quali sfondi, fori per staffaggi, fissaggio delle tubazioni all'interno della pareti in cartongesso, fissaggio delle apparecchiature alle pareti in cartongesso, tracce di ogni tipo, plinti, scavi e rinterrati, basamenti e qualsiasi opera muraria di qualunque genere e natura sono dovute come opere complementari senza oneri aggiuntivi per la Committente, anche se nell'elenco prezzi unitari non sono esplicitamente computate e richiamate. Tali opere pertanto non potranno essere inserite nei libretti di misure di alcuna categoria di lavori e si intendono compensate con i prezzi unitari delle voci a cui esse si riferiscono. Le opere murarie non potranno neppure essere calcolate in economia.

A integrazione di quanto indicato nell'elenco dei prezzi unitari, si danno qui di seguito alcune maggiori specifiche per la valutazione delle singole voci, sempre nell'eventualità di lavori non previsti.

##### **Linee di alimentazione**

Le linee di alimentazione si intendono sempre comprensive degli allacciamenti con morsetti in arrivo e partenza e secondo quanto indicato nell'elenco delle voci unitarie, potranno essere comprensive delle tubazioni o canalizzazioni.

Quando il prezzo indicato è a corpo non sarà eseguita alcuna misura di riscontro essendo vincolanti solo i terminali di partenza e quelli di arrivo della macchina, quadro o morsettiera cui le linee fanno capo.

Resta inteso che il percorso di collegamento dovrà essere quello indicato sulle planimetrie di progetto.

Eventuali varianti nella posizione delle apparecchiature non potranno essere motivo di ulteriore compenso qualora la lunghezza delle linee posate risulti pari allo sviluppo del percorso tracciato sulle tavole misurato in mezz'ora del cunicolo, canale o fascio (nel caso di linee affiancate) ed incrementato di una percentuale del 10%.

Nel caso che la percentuale superi il 10%, i metri eccedenti saranno pagati con il prezzo unitario ricavato dalla divisione del prezzo a corpo di contratto e la lunghezza del percorso di progetto o, se c'è, col prezzo specifico del conduttore.

Qualora il prezzo indicato fosse a misura verrà eseguito il riscontro mediante misurazione geometrica della lunghezza della linea secondo il percorso realmente effettuato, dai morsetti di partenza a quelli di arrivo senza tener conto degli sfridi di lavorazione ed indipendentemente dal tipo di posa (entro canale, cunicolo, tubazione fissata a parete, ecc.).

##### **Canalizzazioni**

Le tubazioni di qualsiasi tipo (in pvc o in acciaio zincato), sotto intonaco o fissate a parete, sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura si intendono comprensive della incidenza delle scatole di derivazione e sfilaggio (di qualsiasi misura), degli accessori di montaggio (staffe, grappette, morsetti, bocchettoni, curve, manicotti, derivazioni, pezzi speciali, ecc).

Le canale, e le passerelle ed i cavidotti interrati sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura, si intendono comprensive di curve, derivazioni, staffe, pezzi speciali, coperchio quando indicato, accessori di giunzione e fissaggio.

##### **Punto luce di emergenza con controllo centralizzato**

Con tale dizione si intende il complesso della linea elettrica di alimentazione della plafoniera di emergenza realizzata in cordicella N07V-K 2x1,5+T, della linea per la supervisione da parte delle centraline per il controllo centralizzato realizzata in cavo FROR 2x1,5 entrambe fino al canale dorsale e inoltre della canalina in pvc per il contenimento di entrambe le linee, completa dei necessari accessori di percorso (curve, derivazioni, riduzioni, scatole di derivazione, etc.).

Per la redazione della contabilità si provvederà al semplice conteggio aritmetico dei punti luce di emergenza, qualunque sia la lunghezza e il percorso scelto della linea.

#### **Plafoniera autoalimentata**

Con tale dizione si intende l'installazione di una plafoniera autoalimentata avente un'autonomia minima di 2 ore e tempi di ricarica entro le 12 ore, per mezzo dell'apposita base di fissaggio munita di morsettiera e aggancio rapido, comprensivo della incidenza per il collegamento del punto luce di emergenza con la morsettiera dell'apparecchiatura.

### **4.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI**

Le specifiche di seguito riportate intendono identificare un livello standard al di sotto del quale le apparecchiature e i materiali non saranno accettati ne' in sede di offerta (con conseguente eliminazione dalla stessa) ne' tanto meno in sede di esecuzione dei lavori.

Peraltro le Case costruttrici ed i modelli indicati vogliono solo costituire un punto di riferimento essendo libere le Imprese concorrenti di offrire altre marche, specificandone i nominativi nell'elenco marche da allegare all'offerta, equivalenti o superiori agli standard qualitativi prescritti.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Le Case Costruttrici delle principali apparecchiature dovranno essere corrispondenti ai nominativi precisati nell'elenco allegato all'offerta.

Nel caso che per uno stesso tipo di apparecchiatura siano indicati più nominativi, di Case Costruttrici, la scelta tra questi sarà effettuata dalla D.L. a suo insindacabile giudizio.

Quanto sopra vale anche nel caso di omissione del nominativo della Casa Costruttrice proposta.

Nessuna modifica ai nominativi in parola potrà essere apportata se non previa richiesta scritta e motivata da parte dell'Appaltatore ed approvazione da parte della D.L.

L'Appaltatore pertanto dovrà installare solo le apparecchiature di quelle marche che, risultando incluse tra quelle indicate nello standard di qualità, meglio rispondono ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto; nell'ambito della marca indicata, qualora esistano più apparecchiature che soddisfino le prescrizioni di capitolato, la scelta sarà di esclusiva competenza del progettista.

Eventuali altri nominativi potranno essere proposti, solo durante l'esecuzione, sempre però in alternativa ad una delle marche di specifica, restando completa facoltà del progettista e/o della D.L. la possibilità di prenderli in considerazione e rimandando comunque l'approvazione definitiva in sede di campionatura da effettuare prima della messa in opera.

In tale ipotesi nel caso il progettista non ritenga, a suo insindacabile giudizio, la produzione proposta rispondente agli standard prescritti, l'Appaltatore sarà automaticamente tenuto, senza poter richiedere alcun maggior compenso a tale titolo, ad adottare le apparecchiature della marca specificata in elenco.

Sia pure nel rispetto di quanto precede qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'appaltatore, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della Direzione Lavori, dovranno essere consegnati i campioni alla Committente per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere immediatamente ritirati e sostituiti.

I campioni dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo.

L'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre e comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva avverrà solo all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio, con l'obbligo da parte dell'Appaltatore di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo.

Alcune apparecchiature possono essere già state definite dal progettista sia per marca che per tipo, dato che le particolari condizioni di lavoro, le prestazioni ottenibili, le dimensioni e la finitura esterna per arredo delle apparecchiature sono talmente condizionate che non e' possibile indicare le apparecchiature con termini generici.

Ove l'Appaltatore riesca a produrre gli apparecchi richiesti con le particolari caratteristiche della Casa indicata dal progettista, ma realizzati da altre Case, la sostituzione sarà possibile se specificata in sede di offerta e fornendo un quadro comparativo delle due marche.

Si precisa che in genere tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati di Marchio di Qualità (I.M.Q.) e che nell'ambito di uno stesso impianto non sarà ammesso l'uso di componenti eterogenei cioè di diverse case costruttrici (ad es. in un quadro elettrico non dovranno coesistere interruttori di marche differenti).

Eventuali deroghe a quest'ultima prescrizione restano di esclusiva pertinenza della D.L.

Si ribadisce infine che tutti gli impianti dovranno essere realizzati in conformità con quanto disposto dalle norme CEI e che i materiali dovranno rispondere alle prescrizioni indicate dalle tabelle CEI-UNEL.

#### **4.3.1 Canali e linee illuminazione di sicurezza**

##### **Canalizzazioni**

Il diametro delle tubazioni e dei canali è orientativamente indicato negli schemi e nelle planimetrie; tuttavia l'Appaltatore deve controllare sia la possibilità di passaggio che offre la struttura ed eventualmente incrementare il numero delle canalizzazioni mantenendo invariata la somma delle sezioni delle tubazioni, (ad esempio al posto di un tubo di diametro 25mm installare due tubi di diametro 16mm senza alcun onere aggiuntivo); sia verificare che il diametro del tubo o della canale da utilizzare soddisfi il coefficiente di riempimento della canalizzazione per opera dei cavi; tale coefficiente non dovrà mai superare il 50% dello spazio offerto dal tubo o dalla canale.

In genere dovranno essere utilizzati i seguenti materiali per le canalizzazioni:

- tubo in pvc flessibile a due strati (esterno corrugato e interno liscio) per la posa interrata;
- tubo corrugato tipo UNEL 37121 (serie pesante) per posa solo incassata a parete soffitto o pavimento;
- tubo in acciaio leggero zincato all'esterno e all'interno, liscio internamente con pezzi speciali a garanzia di continuità elettrica (centrali tecnologiche, locali a maggior rischio in caso di incendio);
- canale a sezione rettangolare FeZn con coperchio;
- canale a sezione rettangolare in Pvc con coperchio;
- passerella in tondini di acciaio zincato elettrosaldati;
- guaina flessibile metallica con protezione esterna in materiale plastico autoestinguente, e raccorderia con garanzia di continuità elettrica (collegamento con tubazioni in FeZn);

Per le tubazioni sottotraccia non sono ammessi passaggi in parete che abbiano un andamento trasversale sulla medesima.

Si dovrà quindi avere cura di installare le tubazioni in senso orizzontale o verticale al pavimento, intervallando l'installazione con cassette rompitratto.

Le tubazioni appartenenti a sistemi differenti devono essere riconoscibili a mezzo di diversa colorazione.

Le tubazioni vuote per terminali o telefoni dovranno essere dotate di guida flessibile in nylon.

Nei percorsi sotto traccia, nel collegamento tra scatola di zona e controsoffitto, andrà prevista una tubazione completamente vuota per ogni tipo di impianto che deve essere considerata di scorta e compresa nei prezzi offerti.

Il diametro minimo ammesso per tutti i tubi è 16mm.

Bisogna inoltre tener presente che nella installazione devono essere rispettati i raggi di curvatura dettati dalle ditte costruttrici delle tubazioni, onde evitare la formazione di strozzature che potrebbero danneggiare la sfilabilità dei cavi; il raggio di curvatura non deve comunque essere inferiore a 10 diametri.

E' vietata l'installazione sulle tubazioni di raccordi a gomito aventi angolo di curvatura inferiore a 90°; è altresì vietata l'installazione di tubazioni elettriche a intimo contatto con tubazioni idriche, di riscaldamento, di gas etc..

Il fissaggio delle tubazioni a parete o soffitto deve essere realizzato a mezzo di appositi collari anch'essi zincati.

#### **Standard di qualità:**

- Gamma-P;
- Bocchiotti;
- Dielectrix.

#### **Scatole di derivazione e sfilaggio**

Esse troveranno impiego tutte le volte ove sussista una necessità di derivazione, smistamento o transito di conduttori; nell'ultimo caso il conduttore sarà passante senza interruzione.

Dovranno essere impiegati i tipi sottoelencati (la messa in opera dell'uno o dell'altro è indicata in progetto):

- da incasso in materiale autoestinguente nei locali di tipo civile con pareti in muratura con coperchio in materiale autoestinguente a quattro o più viti;
- da esterno o semincasso IP55 in materiale autoestinguente entro i controsoffitti e ovunque venga richiesto un grado di protezione maggiore di IP40;
- del tipo da esterno IP55 in lega leggera con bocchettoni serratubo metallici nei luoghi di Classe 3 oppure ove espressamente richiesto; il coperchio dovrà avere il morsetto di terra.

Tutte le cassette di derivazione da esterno e quelle da incasso con derivazione di conduttore maggiore o uguale a 6 mmq dovranno avere una opportuna morsettiera con morsetti fissi, fissata all'interno della medesima ed avente una sezione coordinata con i conduttori.

Le cassette di derivazione da incasso in genere saranno installate a circa 30 cm dal pavimento ad esclusione dei locali con rivestimenti in mattonelle ove saranno ubicate nella parte non rivestita.

Per le derivazioni dalla passerella a filo le cassette saranno poste nel controsoffitto dei corridoi.

Quando più scatole da incasso di uno stesso sistema (elettrico, sicurezza, telefonico, ecc.) verranno installate affiancate il coperchio dovrà essere unico.

I morsetti per i conduttori inferiori a 6 mmq dovranno essere del tipo a cappuccio.

Nelle installazioni eseguite in tubo di acciaio zincato le cassette dovranno essere del tipo metallico, in fusione di silimin o altro.

Nelle installazioni eseguite in tubo plastico, le cassette saranno in materiale isolante autoestinguente in modo da costituire impianti ad isolamento totale.

Le cassette o scatole saranno fissate alle pareti con tasselli ad espansione.

Le cassette ed i coperchi in metallo saranno munite di viti per connessione di terra come da norme CEI.

Standard di qualità:

- R-Tgamma;
- Teaflex;

#### **Conduttori**

Tutti i conduttori dovranno essere posati in modo da risultare facilmente sostituibili e nelle modalità di posa dovranno essere rispettati i raggi minimi di curvatura dettati dalle case costruttrici.

Dovranno essere dimensionati tenendo conto dei seguenti fattori:

- massima caduta di tensione
- presenza di altri circuiti nella stessa canalizzazione
- tipo di conduttore stesso
- tipo di posa
- temperatura ambiente

Dovranno essere tutti in rame, provenire da primarie case costruttrici, rispondere alle norme CEI 20-22, 20-37, 20-38 ed essere provvisti di marchio IMQ.

Andranno impiegati i tipo sottoelencati posati in opera come indicato in progetto:

- tipo FROR

- tipo AWG24 cavo schermato a una coppia (imp. Illuminazione di emergenza)
- tipo RS485 linea seriale (imp. Illuminazione di emergenza)
- tipo FG7

Tutti i conduttori dovranno essere corredati di fascette numerate progressive all'uscita dei quadri, in tutte le scatole di derivazione e sfilaggio e contenimento delle apparecchiature.

Tutti i terminali dei conduttori devono essere dotati di capicorda a compressione.

La formazione dei cavi di potenza può essere multipolare o unipolare a seconda delle sezioni e dei passaggi.

La colorazione dei singoli conduttori dovrà essere giallo-verde per il conduttore di protezione, blue chiaro per il neutro, marrone, grigio, nero per le singole fasi.

La minima sezione ammessa in un impianto a bassa tensione è 1.5 mmq per i circuiti luce e 2,5 per i circuiti prese.

Potranno essere previste le seguenti tipologie di posa di cavi e conduttori isolati:

- in cavidotti interrati;
- in tubazioni in pvc posate sottotraccia;
- in tubazioni e canalizzazioni in pvc fissate alle murature;
- in canali metallici.

I cavi costituenti la distribuzione principale devono essere privi di giunzioni.

Queste ultime sono ammesse solo nella distribuzione secondaria in cassette di derivazione con appositi morsetti di idonee dimensioni.

Standard di qualità:

- Betacavi
- Ceat;
- Pirelli;

#### **4.3.2 Plafoniere di emergenza**

Le plafoniere autoalimentate avranno un'autonomia di 2 o 3 ore a seconda del modello con ricarica 12 ore, in quanto utilizzate in ambiente uso medico e saranno del tipo idoneo al controllo centralizzato e all'inibizione a distanza, avente le seguenti caratteristiche e accessori:

- Lente di FRESNEL, la più ampia resa luminosa
- Grado di protezione IP65
- Doppio isolamento II
- Installabile anche su superficie infiammabile
- Custodia in materiale plastico autoestinguente 94V-2 (UL 94)
- Temperatura di funzionamento 0 +40°C
- Apparecchi dotati di "Modo di riposo" (CEI EN 60598-2-22)
- Alimentazione 230V 50 Hz
- Batteria al Ni-Cd per alta temperatura
- Base di fissaggio con attacco rapido

##### Versione Lampada 24W:

- Tipo di accumulatore Pb
- Attacco Lampada 2G11
- Batteria 6V 7Ah Pb
- Sorgente luminosa FLUORESCENZA COMPATTA
- Autonomia 2h
- Flusso medio in emergenza 252 lm
- Assorbimento 11,5 VA

##### Versione Lampada 18W:

- Tipo di accumulatore Ni-Cd
- Attacco Lampada G13
- Batteria 6V 7Ah Ni-Cd

- Sorgente luminosa FLUORESCENZA LINEARE
- Autonomia 3h
- Flusso medio in emergenza 400 lm
- Assorbimento 11,5 VA

#### Versione Lampada 11W:

- Tipo di accumulatore Ni-Cd
- Attacco Lampada 2G7
- Batteria 6V 2,2Ah Ni-Cd
- Sorgente luminosa FLUORESCENZA COMPATTA
- Autonomia 3h
- Flusso medio in emergenza 130 lm
- Assorbimento 6,0 VA

Standard di qualità:

- Schneider
- Beghelli

#### **Apparecchi per segnalazione di sicurezza**

Le plafoniere autoalimentate per la segnalazione della via di esodo presenteranno una distanza di leggibilità minima di 24 metri, presenteranno le seguenti caratteristiche e apparecchiature:

- accumulatori al Ni-Cd,
- autonomia di 3 ore e ricarica 12 ore,
- assorbimento 12VA
- idoneo al controllo centralizzato e all'inibizione a distanza,
- Tubo a catodo freddo con 40.000 ore di funzionamento
- Schermo in vetro
- Grado di protezione IP42
- Doppio isolamento
- Installabile anche su superficie incombustibile
- Custodia in materiale plastico autoestinguente 94V-2 (UL 94)
- Temperatura di funzionamento 0 +40°C
- Versioni monofaccia e bifaccia
- Apparecchi dotati di "Modo di riposo" (CEI EN 60598-2-22)
- Distanza di Leggibilità del segnale in conformità alla norma EN 1838
- Alimentazione 230V 50Hz

Standard di qualità:

- Schneider
- Beghelli

#### **4.3.3 Centraline, stampanti per illuminazione di sicurezza**

##### **Centralina per il controllo centralizzato dell'illuminazione di sicurezza**

La Centralina per il controllo centralizzato dell'illuminazione di sicurezza dialoga con le apparecchiature di illuminazione autoalimentate tramite un circuito d'interfaccia e che consente all'utente di assegnare un numero ad ogni singola lampada. Questo numero identifica in modo univoco l'apparecchio, e sarà riportato nei messaggi di guasto generati dalla centralina in caso di anomalie. L'assegnazione del numero può essere impostato su qualsiasi valore compreso tra 01 e 00 (dove 00 rappresenta il n 100), perché 100 è il numero massimo di lampade che ogni centralina è in grado di controllare.

La centralina esegue i controlli per mezzo di:

- Test manuali immediati richiamabili da tastiera.
- Test automatici programmati secondo calendari impostati dall'utente.

Nel caso di anomalie o guasti la centralina genera un rapporto scritto sul display con indicazione del numero d'identificazione dell'apparecchio e del tipo di guasto riscontrato.

Nel collegamento con le lampade è importante mantenere uniformi le tipologie di controllo.

Il modello di centralina da installare sarà l'“Hospital” che permette di gestire tutti gli apparecchi di illuminazione con 2h o 3h di autonomia adatte per l'utilizzo in ambienti ospedalieri.

Le centraline saranno collegate ad una stampante “Printer”, inserita in un quadro, è possibile avere un documento stampato con il rapporto sullo stato dell'impianto.

Il sistema sarà inoltre predisposto al monitoraggio e alla gestione delle principali funzioni da posizione remota, tramite PC e software dedicato.

Principali caratteristiche della centralina:

- Batteria 6V 0,6Ah Ni-Cd
- Autonomia max 4h
- N° apparecchi controllabili 100
- Indirizzamento seriale 01-32 Software, 01-04 Printer
- Segnalazione funzionamento LED, display a cristalli liquidi
- N° uscite 1
- Uscita seriale RS 485
- Uscita Bifilare
- Classe di isolamento II
- Assorbimento 11 VA

Standard di qualità:

- Schneider
- Beghelli

#### **Stampante per sistema controllo centralizzato**

La stampante, inserita in un quadro, predisposta specificamente per essere collegata alle centraline per il controllo centralizzato dell'illuminazione di sicurezza.

Tale apparecchiatura sarà in grado di emettere documenti stampati con i rapporti sullo stato dell'impianto, oltre a tutti gli eventi significativi gestiti dal sistema.

Nel caso di apparecchi d'illuminazione guasti viene fornita, in tempo reale ed in modo univoco, l'indicazione numerica di quelli in anomalia.

La stampante può essere utilizzata come unica stampante per un massimo di 4 centraline interconnesse tra loro ed è predisposta per

l'installazione a parete, utilizzando i fori e le asole presenti sul fondo del contenitore

Principali caratteristiche della stampante:

- Batteria Ni-Cd
- N° uscite 4 x RS 485
- Uscita seriale RS 485
- Versione dispositivo di controllo
- Assorbimento 5,7 VA
- Classe di isolamento I

**Standard di qualità:**

- Schneider
- Beghelli

-

#### **4.3.4 Attivazioni, certificazioni e as-built**

Prima della redazione del verbale di fine lavori da parte della D.L. l'impresa dovrà consegnare la seguente documentazione:

- n° 5 copie della documentazione di tutti i prodotti installati, quali: caratteristiche dei vari componenti, manuali d'uso e manutenzione, certificati di rispondenza alle norme CEI;

- n°5 copie di elaborati grafici “as-built” specifici di questo impianto riportante la numerazione degli apparecchi, compreso schemi di flusso e quant’altro necessario per una corretta individuazione dei vari componenti;
- n° 1 CD contenente gli elaborati grafici di cui sopra;
- i verbali di messa in servizio da parte di personale qualificato;
- I verbali delle prove effettuate con esito positivo, sottoscritti dalla Impresa e dalla DL
- le modalità di gestione delle centraline elettroniche e stampanti
- I verbali di istruzione del personale.
- la Dichiarazione di Conformità redatta secondo il DM 37/2008 e completa di tutti gli allegati;

#### **4.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE**

Tutti gli impianti di illuminazione di sicurezza descritti nel presente Capitolato saranno soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali;
  - la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte";
  - lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni;
  - la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente all'inserimento di tutte le apparecchiature in funzionamento contemporaneo, come previsto per i singoli sistemi o impianti;
- Ad ultimazione dei lavori l'impianto dovrà essere configurato e dovranno essere numerate tutte le apparecchiature in campo con adesivi plastificati e numerazione progressiva, secondo gli indirizzi di numerazione che saranno forniti dalla D.L..

L'Impresa dovrà altresì provvedere alla istruzione del personale della Committenza sul corretto uso e manutenzione degli impianti; di questa istruzione sarà redatto apposito verbale.

#### **4.5 ORDINE DA TENERSI**

La collocazione temporale delle varie fasi, stabilita nell'ottica di garantire il regolare svolgimento dei lavori in condizioni di sicurezza e secondo le esigenze specifiche dei luoghi dove è previsto l'intervento, risulta descritta nel cronoprogramma dei lavori. e nella Cantierabilità tecnico sanitaria.

Si rimanda pertanto a tali elaborati per quanto attiene alla successione cronologica delle fasi di lavoro.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze sanitarie dei locali impegnati nella esecuzione delle opere, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## ART 5 - IMPIANTO DI DIFFUSIONE SONORA (corpi d'opera n° 15, 16, 17, 18)

### 5.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE

L'impianto di diffusione sonora dovrà essere realizzato completamente conforme alle Normative CEI-EN-60849 / CEI-100-55 e sarà costituito da:

- diffusori di suono su tutte le vie di esodo (corridoi, atri, scale);
- centrale audio con amplificatore, messaggi preregistrati;
- linee elettriche resistenti al fuoco tipo FTG100M1;
- canalizzazioni in comune all'impianto di rivelazione incendi nei blocchi A, C, E.
- Per i blocchi B e D è prevista la posa dei cavi entro condutture esistenti poste nel controsoffitto.

L'impianto di diffusione sonora finalizzato all'evacuazione è da considerarsi come una integrazione del Sistema di Rivelazione e Segnalazione degli Incendi. Ognuno dei due sistemi dovrà svolgere autonomamente tutte le funzioni ad esso assegnate e contemporaneamente integrarsi con l'altro.

L'impianto di diffusione sonora da realizzare sarà suddiviso in zone; - una zona per ciascun piano dei n°5 blocchi in cui è diviso il padiglione 2 ( n°5 piani per 5 zone per piano, con un totale di 25 zone) ; - una zona comprendente tutti gli atri di piano; - e una zona per il piano interrato; per un totale complessivo di 27 zone.

Per ognuna delle suddette zone dovrà essere realizzata una linea elettrica per il collegamento alla centrale audio.

La centrale sarà posta nella sottocentrale elettrica al piano terra.

Le linee saranno posate nelle canalizzazioni della Rivelazione Incendi.

La centrale di amplificazione sonora sarà essenzialmente costituita dalle seguenti apparecchiature montate in contenitore a rack:

- unità Centrale di Gestione Sistema con microprocessore, software su Eprom, sistema di autodiagnosi, timer programmazione etc.;
- unità Secondaria di gestione segnali di uscita audio con sistema di autodiagnosi, funzione commutazione amplificatore di scorta etc.;
- modulo per controllo impedenza di linea per autodiagnosi diffusori e amplificatori;
- modulo messaggi vocali (8 programmi, 5 annunci + 2 emergenze) con memory card da 128 Mb;
- amplificatori (n. 7 da 60/90W e n. 1 da 240W)
- alimentatori;
- n. 2 consolle microfoniche (Posto Operatore) una installata di fianco alla centrale e l'altra nel locale elettricisti vicino all'ingresso carrabile del presidio ospedaliero.

Il sistema sarà in grado di rilevare guasti tramite la verifica costante dei componenti e delle linee di diffusione così da identificarne ogni eventuale problema o anomalia rendendola nota al personale addetto per mezzo di apposite segnalazioni ottiche ed acustiche.

Le 27 zone di ingresso alla centrale audio interfacciate con le corrispondenti linee in uscita dalla centrale di rivelazione incendi in modo da diversificare i segnali acustici di allarme e di preallarme in ciascuna zona, a seconda di una programmazione predefinita.

Ogni singola zona sarà predisposta per essere connessa con le altre in modo che il sistema globale potrà essere configurato secondo le attuali necessità, ed eventualmente ampliato in seguito, senza che nessuna delle parti già installate risulti incompatibile con le nuove.

Alla centrale saranno inoltre collegati:

- un computer portatile da posizionare nel locale elettricisti
- un lettore DVD da posizionare accanto alla Centrale audio.

Il computer dovrà essere collegato tramite una scheda RS-232 extender e cavo FTP categoria 5 da posare in canalizzazioni esistenti.

La centrale audio permetterà di effettuare la diffusione contemporanea di diversi messaggi preregistrati, attivabili sia dal Microfono Remoto che dal collegamento con la Centrale Antincendio; sarà possibile diffondere contemporaneamente messaggi di allerta in certe zone e di evacuazione in altre zone (diffusione contemporanea di max. 4 messaggi).

Oltre ai messaggi di emergenza e di evacuazione, la centrale audio permette la diffusione di altre sorgenti sonore; è infatti possibile allacciare alla centrale da una fino a 4 fonti esterne (lettori CD musicali, radio, mp3 etc.) e, tramite il software in dotazione, gestito dal computer portatile posto nel locale elettricisti, si potrà selezionare le zone dove inviare tali sorgenti sonore.

In questa fase è prevista una sola fonte sonora (dvd) ma sia il programma della centrale che il quadretto di alimentazione consentiranno di incrementare il numero dei lettori e quindi differenziare la musica da inviare ai vari reparti.

## **5.2 NORME DI MISURAZIONE**

Considerando la natura a forfait dell'appalto, non si procederà alla misurazione delle opere realizzate ai fini dei pagamenti. Nell'eventualità della realizzazione da parte dell'Appaltatore di lavori non previsti, espressamente ordinati dalla D.L. o nella effettuazione di uno stato di avanzamento dei lavori relativo a quantità non completamente compiute, ai fini della determinazione della percentuale già eseguita si procederà, ove non precisato qui di seguito, con le modalità ed i costumi usuali.

Le opere murarie attinenti gli impianti elettrici e speciali quali sfondi, fori per staffaggi, fissaggio delle tubazioni all'interno della pareti in cartongesso, fissaggio delle apparecchiature alle pareti in cartongesso, tracce di ogni tipo, plinti, scavi e rinterrì, basamenti e qualsiasi opera muraria di qualunque genere e natura sono dovute come opere complementari senza oneri aggiuntivi per la Committente, anche se nell'elenco prezzi unitari non sono esplicitamente computate e richiamate. Tali opere pertanto non potranno essere inserite nei libretti di misure di alcuna categoria di lavori e si intendono compensate con i prezzi unitari delle voci a cui esse si riferiscono. Le opere murarie non potranno neppure essere calcolate in economia.

A integrazione di quanto indicato nell'elenco dei prezzi unitari, si danno qui di seguito alcune maggiori specifiche per la valutazione delle singole voci, sempre nell'eventualità di lavori non previsti.

### **Linee di alimentazione**

Le linee di alimentazione si intendono sempre comprensive degli allacciamenti con morsetti in arrivo e partenza e secondo quanto indicato nell'elenco delle voci unitarie, potranno essere comprensive delle tubazioni o canalizzazioni.

Quando il prezzo indicato è a corpo non sarà eseguita alcuna misura di riscontro essendo vincolanti solo i terminali di partenza e quelli di arrivo della macchina, quadro o morsettiera cui le linee fanno capo.

Resta inteso che il percorso di collegamento dovrà essere quello indicato sulle planimetrie di progetto.

Eventuali varianti nella posizione delle apparecchiature non potranno essere motivo di ulteriore compenso qualora la lunghezza delle linee posate risulti pari allo sviluppo del percorso tracciato sulle tavole misurato in mezz'ora del cunicolo, canale o fascio (nel caso di linee affiancate) ed incrementato di una percentuale del 10%.

Nel caso che la percentuale superi il 10%, i metri eccedenti saranno pagati con il prezzo unitario ricavato dalla divisione del prezzo a corpo di contratto e la lunghezza del percorso di progetto o, se c'è, col prezzo specifico del conduttore.

Qualora il prezzo indicato fosse a misura verrà eseguito il riscontro mediante misurazione geometrica della lunghezza della linea secondo il percorso realmente effettuato, dai morsetti di partenza a quelli di arrivo senza tener conto degli sfridi di lavorazione ed indipendentemente dal tipo di posa (entro canale, cunicolo, tubazione fissata a parete, ecc.).

### **Canalizzazioni**

Le tubazioni di qualsiasi tipo (in pvc o in acciaio zincato), sotto intonaco o fissate a parete, sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura si intendono comprensive della incidenza delle scatole di derivazione e sfilaggio (di qualsiasi misura), degli accessori di montaggio (staffe, grappette, morsetti, bocchettoni, curve, manicotti, derivazioni, pezzi speciali, ecc).

Le canale, e le passerelle ed i cavidotti interrati sia che vengano compensate a corpo sia che vengano compensate a misura, si intendono comprensive di curve, derivazioni, staffe, pezzi speciali, coperchio quando indicato, accessori di giunzione e fissaggio.

#### **Punto per installazione diffusore di suono**

Con tale dizione si intende il complesso della linea elettrica di alimentazione del diffusore di suono realizzato con cavo resistente al fuoco FTG100M 2x1,5 andata e ritorno fino al canale dorsale, della canalina in pvc per il contenimento della linea, completa dei necessari accessori di percorso (curve, derivazioni, riduzioni, scatole di derivazione, etc.).

Per la redazione della contabilità si provvederà al semplice conteggio aritmetico dei punti di installazione dei diffusori di suono, qualunque sia la lunghezza e il percorso scelto della linea.

#### **Diffusore di suono**

Con tale dizione si intende l'installazione di un diffusore di suono a parete, comprensivo della incidenza per il collegamento del punto luce di installazione diffusore di suono con la morsettiera dell'apparecchiatura e della regolazione della potenza erogabile dell'apparecchiatura.

### **5.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI**

Le specifiche di seguito riportate intendono identificare un livello standard al di sotto del quale le apparecchiature e i materiali non saranno accettati ne' in sede di offerta (con conseguente eliminazione dalla stessa) ne' tanto meno in sede di esecuzione dei lavori.

Peraltra le Case costruttrici ed i modelli indicati vogliono solo costituire un punto di riferimento essendo libere le Imprese concorrenti di offrire altre marche, specificandone i nominativi nell'elenco marche da allegare all'offerta, equivalenti o superiori agli standard qualitativi prescritti.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Le Case Costruttrici delle principali apparecchiature dovranno essere corrispondenti ai nominativi precisati nell'elenco allegato all'offerta.

Nel caso che per uno stesso tipo di apparecchiatura siano indicati più nominativi, di Case Costruttrici, la scelta tra questi sarà effettuata dalla D.L. a suo insindacabile giudizio.

Quanto sopra vale anche nel caso di omissione del nominativo della Casa Costruttrice proposta.

Nessuna modifica ai nominativi in parola potrà essere apportata se non previa richiesta scritta e motivata da parte dell'Appaltatore ed approvazione da parte della D.L.

L'Appaltatore pertanto dovrà installare solo le apparecchiature di quelle marche che, risultando incluse tra quelle indicate nello standard di qualità, meglio rispondono ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto; nell'ambito della marca indicata, qualora esistano più apparecchiature che soddisfino le prescrizioni di capitolato, la scelta sarà di esclusiva competenza del progettista.

Eventuali altri nominativi potranno essere proposti, solo durante l'esecuzione, sempre però in alternativa ad una delle marche di specifica, restando completa facoltà del progettista e/o della D.L. la possibilità di prenderli in considerazione e rimandando comunque l'approvazione definitiva in sede di campionatura da effettuare prima della messa in opera.

In tale ipotesi nel caso il progettista non ritenga, a suo insindacabile giudizio, la produzione proposta rispondente agli standard prescritti, l'Appaltatore sarà automaticamente tenuto, senza poter richiedere alcun maggior compenso a tale titolo, ad adottare le apparecchiature della marca specificata in elenco.

Sia pure nel rispetto di quanto precede qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'appaltatore, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della Direzione Lavori, dovranno essere consegnati i campioni alla Committente per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere immediatamente ritirati e sostituiti.

I campioni dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo.

L'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre e comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva avverrà solo all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio, con l'obbligo da parte dell'Appaltatore di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo.

Alcune apparecchiature possono essere già state definite dal progettista sia per marca che per tipo, dato che le particolari condizioni di lavoro, le prestazioni ottenibili, le dimensioni e la finitura esterna per arredo delle apparecchiature sono talmente condizionate che non è possibile indicare le apparecchiature con termini generici.

Ove l'Appaltatore riesca a produrre gli apparecchi richiesti con le particolari caratteristiche della Casa indicata dal progettista, ma realizzati da altre Case, la sostituzione sarà possibile se specificata in sede di offerta e fornendo un quadro comparativo delle due marche.

Si precisa che in genere tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati di Marchio di Qualità (I.M.Q.) e che nell'ambito di uno stesso impianto non sarà ammesso l'uso di componenti eterogenei cioè di diverse case costruttrici (ad es. in un quadro elettrico non dovranno coesistere interruttori di marche differenti).

Eventuali deroghe a quest'ultima prescrizione restano di esclusiva pertinenza della D.L.

Si ribadisce infine che tutti gli impianti dovranno essere realizzati in conformità con quanto disposto dalle norme CEI e che i materiali dovranno rispondere alle prescrizioni indicate dalle tabelle CEI-UNEL.

### **5.3.1 Canali e linee diffusione sonora**

#### **Canalizzazioni**

Il diametro delle tubazioni e dei canali è orientativamente indicato negli schemi e nelle planimetrie; tuttavia l'Appaltatore deve controllare sia la possibilità di passaggio che offre la struttura ed eventualmente incrementare il numero delle canalizzazioni mantenendo invariata la somma delle sezioni delle tubazioni, (ad esempio al posto di un tubo di diametro 25mm installare due tubi di diametro 16mm senza alcun onere aggiuntivo); sia verificare che il diametro del tubo o della canale da utilizzare soddisfi il coefficiente di riempimento della canalizzazione per opera dei cavi; tale coefficiente non dovrà mai superare il 50% dello spazio offerto dal tubo o dalla canale.

In genere dovranno essere utilizzati i seguenti materiali per le canalizzazioni:

- tubo in pvc flessibile a due strati (esterno corrugato e interno liscio) per la posa interrata;
- tubo corrugato tipo UNEL 37121 (serie pesante) per posa solo incassata a parete soffitto o pavimento;
- tubo in acciaio leggero zincato all'esterno e all'interno, liscio internamente con pezzi speciali a garanzia di continuità elettrica (centrali tecnologiche, locali a maggior rischio in caso di incendio);
- canale a sezione rettangolare FeZn con coperchio;
- canale a sezione rettangolare in Pvc con coperchio;
- passerella in tondini di acciaio zincato elettrosaldati;
- guaina flessibile metallica con protezione esterna in materiale plastico autoestingente, e raccorderia con garanzia di continuità elettrica (collegamento con tubazioni in FeZn);

Per le tubazioni sottotraccia non sono ammessi passaggi in parete che abbiano un andamento trasversale sulla medesima.

Si dovrà quindi avere cura di installare le tubazioni in senso orizzontale o verticale al pavimento, intervallando l'installazione con cassette rompitratto.

Le tubazioni appartenenti a sistemi differenti devono essere riconoscibili a mezzo di diversa colorazione.

Nei percorsi sotto traccia, nel collegamento tra scatola di zona e controsoffitto, andrà prevista una tubazione completamente vuota per ogni tipo di impianto che deve essere considerata di scorta e compresa nei prezzi offerti.

Il diametro minimo ammesso per tutti i tubi è 16mm.

Bisogna inoltre tener presente che nella installazione devono essere rispettati i raggi di curvatura dettati dalle ditte costruttrici delle tubazioni, onde evitare la formazione di strozzature che potrebbero danneggiare la sfilabilità dei cavi; il raggio di curvatura non deve comunque essere inferiore a 10 diametri.

E' vietata l'installazione sulle tubazioni di raccordi a gomito aventi angolo di curvatura inferiore a 90°; è altresì vietata l'installazione di tubazioni elettriche a intimo contatto con tubazioni idriche, di riscaldamento, di gas etc..

Il fissaggio delle tubazioni a parete o soffitto deve essere realizzato a mezzo di appositi collari anch'essi zincati.

Standard di qualità:

- Gamma-P;
- Bocchiotti;
- Dielectrix.

### **Scatole di derivazione e sfilaggio**

Esse troveranno impiego tutte le volte ove sussista una necessità di derivazione, smistamento o transito di conduttori; nell'ultimo caso il conduttore sarà passante senza interruzione.

Dovranno essere impiegati i tipi sottoelencati (la messa in opera dell'uno o dell'altro è indicata in progetto):

- da incasso in materiale autoestinguente nei locali di tipo civile con pareti in muratura con coperchio in materiale autoestinguente a quattro o più viti;
- da esterno o semincasso IP55 in materiale autoestinguente entro i controsoffitti e ovunque venga richiesto un grado di protezione maggiore di IP40;
- del tipo da esterno IP55 in lega leggera con bocchettoni serratubo metallici nei luoghi di Classe 3 oppure ove espressamente richiesto; il coperchio dovrà avere il morsetto di terra.

Tutte le cassette di derivazione da esterno e quelle da incasso con derivazione di conduttore maggiore o uguale a 6 mmq dovranno avere una opportuna morsettiera con morsetti fissi, fissata all'interno della medesima ed avente una sezione coordinata con i conduttori.

Per le derivazioni dalla passerella a filo le cassette saranno poste nel controsoffitto dei corridoi.

Quando più scatole da incasso di uno stesso sistema (elettrico, sicurezza, telefonico, ecc.) verranno installate affiancate il coperchio dovrà essere unico.

I morsetti per i conduttori inferiori a 6 mmq dovranno essere del tipo a cappuccio.

Nelle installazioni eseguite in tubo di acciaio zincato le cassette dovranno essere del tipo metallico, in fusione di silimin o altro.

Nelle installazioni eseguite in tubo plastico, le cassette saranno in materiale isolante autoestinguente in modo da costituire impianti ad isolamento totale.

Le cassette o scatole saranno fissate alle pareti con tasselli ad espansione.

Le cassette ed i coperchi in metallo saranno munite di viti per connessione di terra come da norme CEI.

Standard di qualità:

- R-Tgamma;
- Teaflex;

### **Conduttori**

Tutti i conduttori dovranno essere posati in modo da risultare facilmente sostituibili e nelle modalità di posa dovranno essere rispettati i raggi minimi di curvatura dettati dalle case costruttrici.

Dovranno essere dimensionati tenendo conto dei seguenti fattori:

- massima caduta di tensione
- presenza di altri circuiti nella stessa canalizzazione
- tipo di conduttore stesso
- tipo di posa

- temperatura ambiente

Dovranno essere tutti in rame, provenire da primarie case costruttrici, rispondere alle norme CEI 20-22, 20-37, 20-38 ed essere provvisti di marchio IMQ.

Andranno impiegati i tipo sottoelencati posati in opera come indicato in progetto:

- tipo FTG10(O)HM1

- tipo FG7

- FTP CATEGORIA 5

Tutti i conduttori dovranno essere corredati di fascette numerate progressive all'uscita dei quadri, in tutte le scatole di derivazione e sfilaggio e contenimento delle apparecchiature.

Tutti i terminali dei conduttori devono essere dotati di capicorda a compressione.

La formazione dei cavi di potenza può essere multipolare o unipolare a seconda delle sezioni e dei passaggi.

Potranno essere previste le seguenti tipologie di posa di cavi e conduttori isolati:

- in cavidotti interrati;

- in tubazioni in pvc posate sottotraccia;

- in tubazioni e canalizzazioni in pvc fissate alle murature;

- in canali metallici.

I cavi costituenti la distribuzione principale devono essere privi di giunzioni.

Queste ultime sono ammesse solo nella distribuzione secondaria in cassette di derivazione con appositi morsetti di idonee dimensioni.

#### **Standard di qualità:**

- Betacavi

- Ceat;

- Pirelli;

### **5.3.2 Diffusori di suono**

#### **Diffusore di suono Bidirezionale 20 W**

Diffusore di suono Bidirezionale di potenza max 20 W a 100V, conforme alla Norma CEI 100-5, aventi le seguenti caratteristiche:

- Potenza applicabile 5, 10, 20 Watt

- Risposta in freq. 100,20.000 Hz.

- Sensibilità [SPL] 94 dB 1W/1m.

- Costruzione in ABS e staffa metallica

- Trasformatore per linee in tensione 70/100V con prese per 4 livelli PW.

Standard di qualità:

- Phoebus - TOA

- BFT

#### **Diffusore di suono 10W**

Diffusore di suono a 2 vie 10 W, 8 Ohm, 100 V, per montaggio a muro con staffe, conforme alla Norma CEI 100-5, aventi le seguenti caratteristiche:

- grado di protezione IPX3

- Potenza applicabile max 10 Watt

- Risposta in freq. 120,20.000 Hz.

- Sensibilità [SPL] 90 dB 1W/1m.

- Costruzione in ABS e staffa metallica

- Trasformatore per linee in tensione 70/100V con prese per 4 livelli PW.

Standard di qualità:

- Phoebus - TOA

- BFT

#### **Diffusore di suono 6W**

Diffusore di suono a 2 vie 10 W, 8 Ohm, 100 V, per montaggio a muro con staffe, conforme alla Norma CEI 100-5, aventi le seguenti caratteristiche:

- Potenza applicabile max 6 Watt
- Risposta in freq. 120,15.000 Hz.
- Sensibilità [SPL] 91 dB 1W/1m.
- Costruzione in ABS e staffa metallica
- Trasformatore per linee in tensione 70/100V con prese per 4 livelli PW.

Standard di qualità:

- Phoebus - TOA
- BFT

### 5.3.3 Centrale audio

#### **Consolle Microfonica Digitale**

Consolle Microfonica Digitale da tavolo per annunci, specifico per Sistemi di Audio Allarme Evacuazione Vocale, Completamente Conforme Norme CEI-EN-60849 o CEI-100-55, avente le seguenti caratteristiche:

- 10+5 tasti Funzione – Zone, Gruppi di Zone, Messaggi, Allarmi, ecc.,
- Autodiagnosi completa compresa capsula microfonica.
- Segnalazioni ottiche di Stato, Zone attive, Fault, Emergenza in corso, ecc.
- Diffusore Monitor Interno con controllo volume
- Generatore di Tono di Attenzione programmabile
- n. 1 Consolle di espansione per ampliamento zone
- Uscita Dati e Fonia con connettore RJ45
- Massima distanza di collegamento alla centrale 500m. con cavo FTP categoria 5
- Alimentazione 24Vdc (range 16,28Vdc).

Standard di qualità:

- Phoebus - TOA
- BFT

#### **Mobile Rack**

Il Mobile Rack professionale Verticale completo, sarà realizzato con n. 2 strutture in metallo componibili, di capacità di 32 Unità, verniciato a forno con vernice a polveri resistente ad urti e graffi presenterà le seguenti caratteristiche e accessori:

- n. 2 armadi Rack metallici componibili, capacità di 32 Unità, PR3211;
- n. 4 pannelli ciechi, BK033B;
- n. 12 pannelli areazione, PF013;
- n. 2 kit 4 ruote, KW04;
- n. 10 kit minuteria, KIT20;
- N. 12 staffe supporto, YA-705P;
- n. 2 pannelli alimentazione 220V, RP02/A;
- n. 2 pannelli da 2 unità connessione linee diffusori, RP-02/M25;
- n. 2 pannelli con 4 prese da rete 220V, SDC145/4;
- n. 2 Kit cavi, K/ASS;
- n. 2 casse in legno rack 32 unità, IL-3211.

Avente inoltre le seguenti caratteristiche:

- Verniciatura a forno con vernice a polveri resistente ad urti e graffi
- Piano inferiore a piede lungo con ruote bloccabili
- Sportelli a vetro infrangibile;
- Pannellatura posteriore in metallo verniciato microforato, anche diviso in più parti e fissato al mobile;
- Standard EIA 19”.

Il tutto montato e collaudato e compreso di quant'altro necessario per una realizzazione a regola d'arte e in perfetto funzionamento.

**Standard di qualità:**

- Phoebus - TOA
- BFT

**Centrale audio**

Centrale audio realizzata con unità principali e secondarie di gestione sistema, specifico per Sistemi di Audio Allarme Evacuazione Vocale, completamente conforme Norme CEI-EN-60849 / CEI-100-55, del tipo a sistema a microprocessore con software applicativo scritto su Eprom e avente le seguenti caratteristiche e apparecchiature:

- Funzionamento Ordinario Autonomo dal PC di Programmazione e Configurazione
- Autodiagnosi Completa e Continua del Sistema con messaggistica di informazione
- Equipaggiato con Funzione di Autodiagnosi Amplificatori di Potenza.
- Equipaggiato con Funzione di Autodiagnosi Linee Diffusori.
- Equipaggiato con Funzione Commutazione Automatica Amplif. Guasto con Riserva.
- Possibilità di Invio di min. 2 Messaggi di Emergenza Contemporanei espandibili a 4
- Equipaggiato con Funzione Timer Settimanale 32 eventi per giorno + festivi.
- Sistema a 4 Bus Audio
- Porta RS-232 extender per cavo categoria 5 (max. 1000 metri), per collegamento PC per Supervisore, TLS 850 731;
- Gestione di più contenuti Audio Diversi e Contemporanei.
- Equipaggiata con le seguenti apparecchiature aggiuntive:
  - n. 2 moduli ingresso per consolle Microfoniche (posto operatore), VX-200XR;
  - n. 1 modulo ingresso Audio Line/Aux/Tape con connettore XLR, U-01F;
  - n. 3 unità con 10 uscite Audio con autodiagnosi, VX-2000SF;
  - n. 28 moduli uscita audio autodiagnosi amplificatore, VX-200SZ;
  - n. 1 modulo espansione control-IN a 16 ingressi, VX200SI;
  - n. 2 moduli messaggi Vocali Digitali da 8 programmi, 5 annunci, 2 emergenze, 1 tono, EV200;
  - n. 2 memory card per EV200 da 128Mb, EV-CF128;

La centrale audio deve interfacciarsi con la centrale Rivelazione Incendi per conseguire lo scopo di corretta diffusione dei messaggi di allerte, evacuazione etc second oil preprogramma individuate al paragrafo 3.3.6 del presente capitolato.

E' fatto obbligo all'impresa appaltatrice di interfacciarsi con le ditte costruttrici della centrale audio e della centrale rivelazione incendi, prima dell'acquisto dei prodotti, in modo da accertarsi che le due centrali siano complete degli accessori e quant'altro necessario per la configurazione come da programmazione prevista (par 3.3.6 del presente capitolato).

Standard di qualità:

- Phoebus - TOA
- BFT

**Centrale di amplificazione**

Centrale di amplificazione Audio Professionale, da inserire nel Rack di cui sopra, completamente Conforme Norme CEI-EN-60849 o CEI-100-55, avente le seguenti caratteristiche e apparecchiature:

- n. 7 amplificatori a 4 canali 60/90W, VP-2064;
- n. 1 amplificatore a 1 canale 240W, VP-200VX;
- n. 29 moduli a 1 canale ingresso amplificatori, VP-200VX,
- n. 2 contenitori Rack per 3 alimentatori, VX-2000PF,
- n. 4 alimentatori 2 OUT 400w max 28Vdc 14,3A, VX-200PS;
- n. 2 unità di controllo per alimentatore di emergenza 24Vdc VX-2000DS;
- n. 4 batterie al piombo 65Ah,

Standard di qualità:

- Phoebus - TOA
- BFT

## **Notebook**

Notebook (personal computer portatile) di fascia medio-alta, avente le seguenti caratteristiche minime (valutate nel Marzo 2011) da riportare all'anno di acquisto:

- Processore: Intel® Core™ i5-480M, 2,66 GHz, 3 MB di cache L3, Chipset Intel HM55
- Memoria 4 GB di DDR3, Aggiornabile fino a 8 GB, con 2 slot per memoria accessibili da utente
- Memoria dati: unità interna SATA da 500 GB (7200 rpm) e una Unità dischi ottici DVD±R/RW LightScribe SuperMulti con supporto Double Layer
- Grafica: Display LED HP BrightView ad alta definizione HD+ da 43,9 cm (17,3"), 1600 x 900px, scheda AMD Radeon HD 6550M (1 GB di DDR3)
- Caratteristiche di espansione: slot Digital Media Reader 5-in-1 integrato per schede Secure Digital, MultiMedia, Memory Stick, Memory Stick Pro o xD Picture
- Webcam HP TrueVision con microfono digitale integrato (VGA con tecnologia low-light)
- ClickPad con supporto Multi-Touch e pulsante On/OffTastiera completa con tastierino numerico integrato
- Interfaccia di rete: LAN Gigabit Ethernet 10/100/1000 integrataTecnologie wireless 802.11 b/g/n
- Alimentazione con Adattatore corrente CA 90W e batteria a 6 celle agli ioni di litio (Li-Ion) Certificazione al risparmio energetico ENERGY STAR®; EPEAT Silver®Lettore di impronte digitali integrato. Garanzia 1 anno, pick-up and return, parti e manodopera
- Software incluso: Partizione di ripristino (consente di ripristinare separatamente sistema, applicazioni e driver), Tool di creazione CD/DVD di ripristino, Symantec Norton Internet Security, Guida & Supporto Notebook Suite HP MediaSmart, HP Setup, HP Advisor, HP Support Assistant, HP ProtectSmart, Omnifone MusicStation, Cyberlink DVD Suite, Applicazioni Windows Live, HP Games Console, EasyBits Magic Desktop, Microsoft Internet Explorer, Windows Live Messenger, Adobe Reader, Adobe Flash Player.
- Il Noteook sarà corredato da n°2 Casse stereo per PC esterne , potenza massima 150 W, dotate di controllo del volume,tasto ON/OFF, uscita cuffie, connessione tramite jack da 3,5 mm stereo, alimentatore 230V/50Hz integrato, magneticamente schermate.
- Standard di qualità:
- HP
- Acer
- Asus

## **Mini Hi-Fi**

Mini Hi-Fi, munito di:

- Potenza in uscita: 40 W, 2 x 20 W RMS
- Funzioni audio avanzate: 4 modalità di controllo audio digitale, Dynamic Bass Boost, Dolby Digital

Altoparlanti

- Driver altoparlanti: Woofer da 4"
- Tipi di altoparlanti: sistema di altoparlanti Bass Reflex

Riproduzione video

- Codice regionale DVD: 2

Supporti di riproduzione:

- DivX, DVD-Video, CD di immagini, Video CD/SVCD, DVD+R/+RW, DVD-R/-RW, DVD, DVD+RW

Modalità riproduzione dischi:

- Ripetizione A-B, Angolo, Zoom, rallentatore, controllo genitori, PBC, menu disco, indietro veloce, avanzamento veloce, OSD, riprendi riproduzione dall'arresto

Supporti di riproduzione:

- CD, CD-R, CD-RW, CD-MP3, WMA-CD, Unità flash USB

Modalità riproduzione dischi:

- Avanzamento/indietro veloce, Ricerca brano successivo/precedente, Funzioni di ripr. casuale/programmazione/ripet. normale

- Altre: Supporto ID3-tag
- Modalità di riproduzione USB diretta: Indietro veloce/avanti veloce, Play/pausa, Precedente/successivo, Riproduzione programmi, ripeti, riproduzione casuale, Stop
- Sintonizzatore/Ricezione/Trasmissione

Bande sintonizzatore: stereo FM

Stazioni preimpostate: 20

Antenna: antenna FM

RDS: impostazione orologio RDS, nome stazione, tipo di programma

Ottimizzazione del sintonizzatore: Sintonia digitale automatica

Connettività

- Uscita audio/video: 2 x RCA (audio), Uscita component video, Uscita composite Video (CVBS), Uscita audio digitale coassiale, Cuffia (3,5 mm), Uscita SCART
- Ingresso Aux: 2 x RCA (audio)
- Link MP3: Ingresso stereo da 3,5 mm
- USB: Porta USB

Funzioni utili

- Sveglia: sveglia tramite CD, radiosveglia, Sveglia via USB
- Numero di dischi: 1
- Orologio: Su display principale, spegnimento automatico
- Tipo di caricatore: vassoio
- Tipo display: Display LCD

Accessori

- Cavi/collegamenti: Cavo composite video (Y), cavo di alimentazione
- Telecomando: 38 tasti con batteria al litio
- Altre: antenna FM, guida rapida, Manuale utente

Garanzia: Libretto di garanzia internazionale

Peso lordo: 6 Kg

Profondità unità principale: 240 mm

Larghezza imballo: 395 mm

Altezza unità principale: 90 mm

Alimentazione: 50 Hz

Alimentazione: 220 - 240 V

Standby Eco Power: 1 W

Standard di qualità:

- Philips
- Sony
- Panasonic

#### **5.3.4 Attivazioni, certificazioni e as-built**

Prima della redazione del verbale di fine lavori da parte della D.L. l'impresa dovrà consegnare la seguente documentazione:

- n°5 copie della documentazione di tutti i prodotti installati, quali: caratteristiche dei vari componenti, manuali d'uso e manutenzione, certificati di rispondenza alle norme CEI;
- n°5 copie di elaborati grafici "as-built" specifici di questo impianto riportante la numerazione degli apparecchi, compreso schemi di flusso e quant'altro necessario per una corretta individuazione dei vari componenti;
- n° 1 CD contenente gli elaborati grafici di cui sopra;
- i verbali di messa in servizio da parte di personale qualificato;
- I verbali delle prove effettuate con esito positivo, sottoscritti dalla Impresa e dalla DL
- le modalità di gestione della centrale audio, del lettore DVD, e del programma della centrale finalizzato alla diffusione di musica e messaggi

- I verbali di istruzione del personale.
- la Dichiarazione di Conformità redatta secondo il DM 37/2008 e completa di tutti gli allegati;

#### **5.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DI PROVE**

Tutti gli impianti di diffusione sonora descritti nel presente Capitolato saranno soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali;
- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte";
- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni;
- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente all'inserimento di tutte le apparecchiature in funzionamento contemporaneo, come previsto per i singoli sistemi o impianti;

Ad ultimazione dei lavori l'impianto dovrà essere configurato e dovranno essere numerate tutte le apparecchiature in campo con adesivi plastificati e numerazione progressiva, secondo gli indirizzi di numerazione che saranno forniti dalla D.L..

L'Impresa dovrà altresì provvedere alla istruzione del personale della Committenza sul corretto uso e manutenzione degli impianti; di questa istruzione sarà redatto apposito verbale.

#### **5.5 ORDINE DA TENERSI**

La collocazione temporale delle varie fasi, stabilita nell'ottica di garantire il regolare svolgimento dei lavori in condizioni di sicurezza e secondo le esigenze specifiche dei luoghi dove è previsto l'intervento, risulta descritta nel cronoprogramma dei lavori. e nella Cantierabilità tecnico sanitaria.

Si rimanda pertanto a tali elaborati per quanto attiene alla successione cronologica delle fasi di lavoro.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze sanitarie dei locali impegnati nella esecuzione delle opere, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## ART. 6 - OPERE CIVILI (corpi d'opera dalla n° 21 alla n° 40 )

### 6.1 MODALITA' DI ESECUZIONE

Il presente progetto prevede la realizzazione di :

#### **Realizzazione di filtri sui vani scale**

Il Padiglione 2 è dotato di n° 2 scale interne e di n° 1 scala esterna di sicurezza.

Il progetto di adeguamento presentato ed approvato dai VV.F. di Lucca, prevede che le due scale interne devono essere di tipo "a prova di fumo" il che vuol dire che le due scale devono comunicare con gli ambienti di ogni piano tramite dei locali filtro, realizzati con strutture resistenti al fuoco, e areati stabilmente o areabili in caso di incendio.

La scelta tecnica è stata quella di rendere i filtri areabili tramite degli infissi che si aprono in caso di incendio.

Quindi il progetto prevede

- **la modifica dei collegamenti tra le due scale e i locali di ciascun piano** in modo da realizzare dei filtri con pareti e porte Rei. e inglobare all'interno di ciascun filtro un infisso da aprire tramite magnete in caso di fumo.

Inoltre per la scala lato Ovest si è reso necessario prevedere una nuova uscita direttamente all'esterno, separandola da quella del piano terra del Blocco A.

Anche per la scala sul lato Est occorre intervenire per modifiche al piano terra per la separazione con l'uscita del Blocco E.

- **Modifiche all'atrio di ingresso al piano terra**

- **Modifiche all'atrio centrale dei vari piani**

Le modifiche all'atrio di ingresso al piano terra prevedono la realizzazione di una uscita diretta dal corpo ascensori del Blocco B verso l'esterno (atrio del piano terra). Anche questa modifica deriva da una richiesta VV.F.. Questa nuova apertura comporta l'arretramento della porta di ingresso del Blocco A .

Ai piani superiori le modifiche dell'atrio centrale riguardano adeguamenti funzionali per l'installazione di porte Rei o in Alluminio, o lo spostamento di qualche porta.

#### **Adeguamenti per archivi e depositi**

All'interno del Padiglione 2 ci sono degli archivi e depositi di materiale vario.

La norma di prevenzione incendi, sia per gli ospedali che per gli uffici, prevede che tali locali, se di superficie superiore a 8 mq, debbano essere compartimentali con porte Rei e areati con griglie o canali.

E' prevista quindi la sostituzione di alcune porte di questi locali; solo per l'archivio del Blocco A del piano terra è stato necessario prevedere una canalizzazione Rei di areazione in quanto il locale è privo di finestre.

Gli interventi di cui sopra saranno realizzati con l'utilizzo sia di cartongesso sia di murature di poroton intonacate sulle due facce.

Salvo casi particolari è prevista la Classificazione di Resistenza al fuoco delle nuove pareti con valore minimo R60(pareti) e REI 60 (infissi).

Gli elaborati grafici indicano la tipologia di parete ed infisso per ogni zona di intervento.

**La finitura superficiale** della parete è definita come segue:

"Si deve prevedere sempre la finitura a gesso"

" Si deve prevedere la smaltatura della superficie fino 2 metri di altezza e poi l'imbiancatura con tinta lavabile fino a soffitto;"

Tale finitura vale sia nel caso di parete in cartongesso che di muratura intonacata.

**Le modalità esecutive delle specifiche lavorazioni sono di seguito elencate.**

### **Demolizione di pareti, taglio solai**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, ecc., sia parziali che complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la direzione dei lavori, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della direzione dei lavori, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati, ai sensi dell'art. 40 del vigente Capitolato generale, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre dall'Appaltatore essere trasportati fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

#### *Tecnica operativa - Responsabilità.*

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, le opere provvisionali, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione, che il personale tutto di direzione e sorveglianza resteranno esclusi da ogni responsabilità, connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

#### *Accorgimenti e protezioni.*

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonchè gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere. La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano, comunque essere interessate da caduta di materiali. Nella demolizione è tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire; ci si dovrà servire di appositi ponteggi, indipendenti da dette strutture. *Allontanamento dei materiali.*

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisionali, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati, guidati mediante canali o trasportati in basso con idonee apparecchiature e bagnati onde evitare il sollevamento di polvere. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

#### *Limiti di demolizione.*

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc. tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

### **Impalcature e ponteggi provvisionali**

Le opere provvisionali, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, la

prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, sono oggetto di specifico argomento e elaborato (Piano di Sicurezza).

Le principali norme riguardanti i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, ecc., sono contenute nel Decreto sulla Sicurezza n° 81/08.

Per l'esecuzione di opere provvisoriale l'Appaltatore si servirà di legname integro in buono stato di conservazione, privo di qualsiasi marcescenza, di cipollature, di sfogliamenti che possano pregiudicare la resistenza anche solo localizzata delle armature nel quale viene impiegato. L'impresa può usare materiale metallico in luogo del legname, con le precauzioni necessarie affinché non si producano slittamenti rispetto ai piani sui quali deve fare contrasto, mediante l'interposizione di tavolame opportunamente chiodato in modo stabile.

Inoltre nell'utilizzo di materiale metallico si dovranno prendere tutte le precauzioni necessarie affinché non vengano danneggiate le superfici esistenti (pavimento, scale, etc)

Qualora le superfici di contrasto avessero resistenza insufficiente all'azione di punzonamento delle armature, l'Impresa dovrà interporre idonee carpenterie atte a ripartire il carico su maggiori superfici.

Particolare cura dovrà essere attuata affinché la resistenza acquisita dalla struttura puntellata in una zona non diventi causa di instabilità nelle zone adiacenti. Come pure particolare cura andrà impiegata affinché il disarmo possa avvenire con uniformi e graduali abbassamenti in tutta l'opera provvisoriale. I puntelli di ogni genere, sia verticali, che orizzontali o inclinati, dovranno essere controventati con diagonali e con croci in modo da ridurre la lunghezza di libera inflessione e da stabilizzare uniformemente il comportamento dell'impalcatura sotto sforzo.

L'Appaltatore, essendo il solo responsabile di eventuali danneggiamenti, potrà adottare il sistema, i materiali ed i mezzi che riterrà più opportuni e convenienti, purché soddisfino alle condizioni di stabilità e sicurezza sia verso i lavoratori, sia verso terzi dentro o fuori del cantiere e sia, infine rispetto alle opere edilizie stesse.

Le operazioni di armatura e di disarmo saranno effettuate nel rispetto delle norme sui carichi e sovraccarichi delle costruzioni, per quanto attiene alla sicurezza nei cantieri secondo le prescrizioni del coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e del direttore di cantiere, mentre, per quanto riguarda la tutela delle opere edilizie, secondo le prescrizioni del Direttore dei lavori.

### **Murature**

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, delle piattabande e degli archi e verranno lasciati ove possibile tutti i necessari incavi. Per quanto attiene alle malte di allettamento per murature in blocchi in termolaterizio, si prescrive l'impiego di malte specifiche tipo malta pronta TR. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso, in modo che la malta rifluisca e riempia tutte le connessioni. La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra le varie parti. I laterizi, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati. La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione, per dare maggiore presa all'intonaco. All'innesto con muri già esistenti e/o da costruirsi in tempo successivo, dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantiene, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché, al distacco del lavoro, vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

### **Pareti in cartongesso**

Saranno costituite da pareti prefabbricate in lastre di gesso cartonato di spessore variabile, in numero di due lastre per faccia, fissate mediante viti autopерforanti ad una struttura costituita da profilati di lamiera zincata in acciaio da 6/10 ad intarsi variabili e guide a pavimento e soffitto fissate alla struttura, compresa la finitura dei giunti con banda di carta microforata, sigillatura delle viti autopерforanti e la preparazione dei vani porta

con relativi telai sempre in profilati zincati. E' sempre previsto l'isolamento termoacustico interno alla struttura.

E' sempre previsto che la struttura in cartongesso abbia i requisiti di resistenza al fuoco minimo REI60.

### **Intonaci**

L'intonaco sarà costituito da una malta premiscelata a base di cemento, calce -cemento o calce anidrite, utilizzabile con applicazione meccanica su superfici esterne od interne. La tecnica sarà di "fresco su fresco" e con finitura a civile fine ottenibile con frattazzo di spugna a due o più passate. La muratura dovrà essere convenientemente umida e particolare attenzione dovrà essere posta nel verificare l'allineamento delle aperture. Per la realizzazione delle fughe orizzontali si procederà mediante applicazione di un primo strato di intonaco per regolarizzare, posizionamento di coprifili zingati di 1,5-2 cm. di spessore, fra loro paralleli, distanti cm. 3-4, successiva applicazione di uno strato di intonaco a finire.

Tutti gli intonaci da realizzare su pareti interne alla struttura dovranno essere rifiniti con n°1 mano di gesso, successiva scartavetratura e 2° mano di gesso a finire.

### **Tinteggiature**

La tinteggiatura degli intonaci sarà realizzata con idropittura al quarzo idrorepellente per esterno e pittura per interno lavabile, traspirante, applicata a pennello o rullo con la sola eccezione delle zone ove sarà presente la zoccolatura lavabile realizzata a smalto all'acqua con superficie perfettamente lisciata a gesso. Sarà sempre preliminarmente eseguita una mano di fissativo. Le mani di applicazione saranno intervallate di almeno 5/6 ore. In previsione di pioggia non si dovrà procedere ad applicazioni e dovranno essere eventualmente protette superfici appena dipinte. Per evitare difetti di filmazione non applicare sotto l'azione diretta del sole o del vento ed a temperature inferiori a +6°.

## **6.2 NORME DI MISURAZIONE**

Considerando la natura a forfait dell'appalto, non si procederà alla misurazione delle opere realizzate ai fini dei pagamenti. Le seguenti modalità e precisazioni varranno solamente nell'eventualità della realizzazione da parte dell'Appaltatore di lavori non previsti, espressamente ordinati dalla D.L. o nella effettuazione di uno stato di avanzamento dei lavori relativo a quantità non completamente compiute, ai fini della determinazione della percentuale già eseguita.

### *- Murature in genere.*

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 4,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

### *- Intonaci.*

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. In particolare negli intonaci esterni nel prezzo è compresa la realizzazione di fughe orizzontali spessore 2/3 cm. da realizzarsi previo posizionamento di appositi paraspigoli. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci vengano misurati, anche in questo caso, come se

esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

Gli intonaci interni ed esterni saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, considerando compreso nel prezzo la riquadratura di detti vani.

Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

#### *-Pareti in cartongesso*

Le pareti in cartongesso saranno misurate a mq. vuoto per pieno a meno che l'apertura non superi i 4 mq. e comprenderanno le strutture metalliche di sostegno e irrigidimento e tutto quanto necessario.

#### *-Tinteggiature, coloriture e verniciature.*

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato. In particolare sono previsti i ponteggi.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

## **6.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DI MATERIALI E COMPONENTI**

### **6.3.1 Murature**

#### *Elementi di laterizio e calcestruzzo*

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (elementi in laterizio ed in calcestruzzo) possono essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito. Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 14 gennaio 2008 n. 29. Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, assieme a quelle della norma UNI 8942/2. Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 n° 29. La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra. È facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

#### *Malte per murature.*

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui ai relativi art. del D.M. 14 gennaio 2008 n° 29. L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati, il fornitore dovrà certificare, con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa. Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel D.M. 14 gennaio 2008 n° 29. I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione, confezionate anche con additivi e preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate, qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

### **Marmi**

Marmo (termine commerciale) Rocca cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs da 3 a 4 (quali calcite, dolomite, serpentino).

Caratteristiche I prodotti di cui sopra devono rispondere a quanto segue:

- a) appartenere alla denominazione commerciale e/o petrografica indicata nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesta nonché essere conformi ad eventuali campioni di riferimento ed essere esenti da crepe, discontinuità, ecc. che riducono la resistenza o la funzione;
- b) avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento; avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze;
- c) delle seguenti caratteristiche il fornitore dichiarerà i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale):
  - massa volumica reale ed apparente, misurata secondo la norma UNI 9724, parte 2a;
  - coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale, misurato secondo la norma UNI 9724, parte 2a;
  - resistenza a compressione, misurata secondo la norma UNI 9724, parte 3a;
  - resistenza a flessione, misurata secondo la norma UNI 9724, parte 5a;
  - resistenza all'abrasione, misurata secondo le disposizioni del RD 16 novembre 1939 n. 2234;
- d) per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc).

#### *Tipologie*

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che è richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti.

Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta.

Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.

#### **Intonaci**

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

- a) Intonaco grezzo o arricciatura. - Predisporre le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta, che si stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.
- b) Intonaco comune o civile. - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.
- c) Intonaco a gesso: dopo la realizzazione dell'intonaco comune si dovranno prevedere n°2 mani di finitura con gesso.

#### **Tinteggiature**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime. Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomciate e lisciate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici. Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori

diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

In caso di contestazione, qualora l'impresa non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

#### *Tinteggiatura di intonaci interni*

La tinteggiatura degli intonaci interni e la relativa preparazione consisterà in:

- 1) spolveratura e raschiatura delle superfici;
- 2) prima stuccatura a gesso
- 3) levigamento con carta vetrata;
- 4) applicazione di una mano di fissativo
- 5) applicazione di una mano di tinta acrilica lavabile (per parti già tinteggiate ci vorranno più mani)
- 6) toppeggiatura sulle parti prosciugate
- 7) applicazione di una mano di finitura di tinta acrilica lavabile

Gli intonaci nuovi dovranno già aver ricevuto la mano di latte di calce denso e la finitura a gesso.

#### *Verniciature a smalto su cartongesso o su muro intonacato a gesso*

A superficie debitamente preparata e rasata a gesso si eseguiranno le seguenti operazioni:

- 1) scartavetratura delle superfici
- 2) applicazione di una mano di fissativo
- 3) applicazione di una mano di fondo a smalto (due mani se si tratta di parete non rasata o cartongesso idro); (per parti già smaltate ci vorranno almeno due parti di fondo)
- 4) toppeggiatura sulle parti prosciugate
- 3) applicazione di una mano di finitura di vernice a smalto all'acqua

#### *Verniciature a smalto su pareti già smaltate*

La smaltatura di superfici già trattate a smalto sarà realizzata con le seguenti operazioni:

- 1) stuccatura delle cricature, delle fessure e dei fori eventualmente presenti
- 2) scartavetratura delle superfici
- 3) applicazione di una mano di fissativo
- 4) applicazione di due mani di fondo a smalto (se la verniciatura nuova è più chiara di quella vecchia è possibile che occorran più di due mani di smalto perché il colore più chiaro copra il vecchio)
- 5) toppeggiatura sulle parti prosciugate

6) applicazione di una mano di finitura di vernice a smalto all'acqua

### **Pareti in cartongesso**

La PARETE DIVISORIA in cartongesso deve essere certificata minimo REI 60; anche quando negli elaborati grafici o nelle voci unitarie non venisse specificato il valore della Resistenza al fuoco, si deve intendere che la parete sarà realizzata come di seguito specificato.

- PARETE costituita da un tramezzo divisorio tipo Placo Stil F 125/75 (spessore totale/spessore struttura) dello spessore totale di 125 mm costituito dagli elementi sottoelencati:
- LASTRE DI GESSO RIVESTITO da 12,5 mm di spessore nel numero di 2 lastre per paramento del divisorio.
- PANNELLO DI LANA DI ROCCIA spessore 60 mm, densità 40 kg/mc interposto
- STRUTTURA METALLICA con profili metallici di tipo a norma UNI o DIN in lamiera d'acciaio zincato da 75 mm spessore lamiera 0,6 mm. Profili guida orizzontali ad U da 75 mm solidarizzati meccanicamente a pavimento e a soffitto mediante accessori di fissaggio posti ad interasse di 900 mm max ed alla base dei profili montante in corrispondenza dei vani porte, che saranno opportunamente rinforzati con morali in legno per il fissaggio dei telai delle porte funzionali e delle porte tagliafuoco REI. Profili montante verticali a C semplici, posti ad interasse di 600 mm max e dotati di fori asolati per consentire il passaggio delle parti impiantistiche
- VITI AUTOPERFORANTI FOSFATATE poste ad interasse di 300 mm max
- INTONACI E NASTRI DI RINFORZO Prodotti accessori per l'esecuzione dell'operazione di trattamento dei giunti piani e ad angolo tra lastre di gesso rivestito oltreché tra lastre di gesso rivestito ed opere adiacenti
- OPERAZIONI SUPPLEMENTARI nastro monoadesivo o biadesivo in polietilene espanso a cellule chiuse da applicare su tutto il perimetro della struttura metallica, ai fini di eliminare la possibile presenza di ponti acustici dovuti alla trasmissione di rumori attraverso le strutture dell'edificio.

### **6.3.2 Infissi REI**

- a) Porta tagliafuoco REI 60 conforme alle caratteristiche fissate dalla norma UNI CNVVF CCI 9723 ad un battente oppure a due battenti con o senza battuta inferiore, costituita da:
- anta in lamiera d'acciaio spessore 9/10 mm. tamburata con rinforzo interno elettrosaldato, riempimento con pacco coibente costituito da pannello di lana minerale trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, spessore ca. mm. 46 e densità 150 kg/mc., isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità;
  - telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio spessore 25/10 mm. realizzato con sagome predisposte ad accogliere in sedi separate una guarnizione in materiale termoespansivo per tenuta a fumi caldi e fiamme ed una guarnizione in gomma siliconica per tenuta a fumi freddi;
  - due cerniere di grandi dimensioni su ogni anta di cui una completa di molla registrabile per regolazione autochiusura;
  - serratura di tipo specifico antincendio completa di cilindro tipo Patent e numero 2 chiavi;
  - maniglia tubolare ad U, con anima in acciaio e rivestimento in materiale isolante, completa di placche di rivestimento;
  - per porta a due battenti guarnizione termoespansiva su battuta verticale e catenaccioli incassati (per porta senza maniglioni antipanico) su anta semifissa;
  - finitura con mano di fondo a polveri polimerizzate a forno colore RAL 1019 o del colore scelto dalla D.L.;
  - nel caso di porte con larghezza superiore a mm. 1500 i telai sono verniciati con primer bicomponente di colore uguale alla porta..

La porta con le caratteristiche soprariportate dovrà essere posta in opera completa di tutte le lavorazioni per il fissaggio dei telai e della porta stessa completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante nei modi richiesti dalla normativa vigente.

b) Porta tagliafuoco REI 120, con le caratteristiche dettate dalla norma UNI CNVVF CCI 9723 ad un battente oppure a due battenti con o senza battuta inferiore, costituita da:

- anta in lamiera d'acciaio spessore 9/10 mm. tamburata con rinforzo interno elettrosaldato, riempimento con pacco coibente costituito da pannello di lana minerale trattato con solfato di calcio ad uso specifico antincendio, spessore ca. mm. 46 e densità 300 kg/mc., isolamento nella zona della serratura con elementi in silicati ad alta densità;
- telaio in robusto profilato di lamiera d'acciaio spessore 25/10 mm. realizzato con sagome predisposte ad accogliere in sedi separate una guarnizione in materiale termoespansivo per tenuta a fumi caldi e fiamme ed una guarnizione in gomma siliconica per tenuta a fumi freddi;
- due cerniere di grandi dimensioni su ogni anta di cui una completa di molla registrabile per regolazione autochiusura;
- serratura di tipo specifico antincendio completa di cilindro tipo Patent e numero 2 chiavi;
- maniglia tubolare ad U, con anima in acciaio e rivestimento in materiale isolante, completa di placche di rivestimento;
- per porta a due battenti guarnizione termoespansiva su battuta verticale e catenaccioli incassati (per porta senza maniglioni antipanico) su anta semifissa;
- finitura con mano di fondo a polveri polimerizzate a forno colore RAL 1019 o a scelta della D.L.;
- nel caso di porte con larghezza superiore a mm. 1500 i telai sono verniciati con primer bicomponente di colore uguale alla porta.

La porta con le caratteristiche soprariportate dovrà essere posta in opera completa di tutte le lavorazioni per il fissaggio dei telai e della porta stessa completa in ogni sua parte e perfettamente funzionante nei modi richiesti dalla normativa vigente.

c) le dimensioni delle porte Rei indicate nel computo e negli elaborati grafici si riferiscono alle dimensioni nominali che coincidono con le dimensioni effettive delle ante; dovrà essere cura della Impresa installatrice definire preventivamente le dimensioni del foro muro per quella determinata porta.

d) Maniglione antipanico costituito da scatole di comando con rivestimento di copertura in alluminio e barra orizzontale in acciaio cromato con serratura specifica incassata senza aste in vista del tipo:

- a scrocco centrale con maniglia tubolare in anima di acciaio e rivestita in isolante completa di placche e cilindro tipo Yale per apertura esterna;
- destinato esclusivamente ad ante secondarie di porte a due battenti con asta verticale integrata nel battente senza funzionamento dall'esterno.

I maniglioni devono in ogni caso rispondere ai requisiti previsti dalle norme di prevenzione incendi e in modo specifico devono riportare stampigliato la Norma di riferimento costruttivo, che in questo caso è la UNI EN 1125.

e) I chiudiporta non collegati a centraline o impianti centralizzati di controllo per la rilevazione fumo saranno del tipo:

- aereo a cremagliera con binario di scorrimento, regolazione frontale della velocità di chiusura, urto di chiusura regolabile sul braccio;
- dispositivo (per porte a due battenti) costituito da n. 2 chiudiporta e da binario con la regolazione della sequenza di chiusura.

### **6.3.3 Infissi in Alluminio**

Si intendono per infissi gli elementi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno. Detta categoria comprende: elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili). Gli stessi si dividono, inoltre, in relazione alla loro funzione, in porte, finestre e schermi.

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, nelle dimensioni e con i materiali indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) queste devono comunque, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti e garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico e acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, etc... Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo. Il Direttore dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

– mediante il controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante il controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti (in particolare rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc...)

– mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua e all'aria, resistenza agli urti, ecc.; di tali prove potrà anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione.

Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti .

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte finestre, e similari) devono essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate), questi devono comunque essere realizzati in modo tale da resistere, nel loro insieme, alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e da contribuire, per la parte di loro spettanza, al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; le funzioni predette devono essere mantenute nel tempo.

- Il Direttore dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante:
  - il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti;
  - il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, e degli accessori;
  - il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- Il Direttore dei Lavori potrà, altresì, procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

#### 1) Porte interne

- Lega EN AW 6060 con stato di fornitura T5

- **Sistema di tipo Rinforzato** con i seguenti dati:

- Profondità telaio fisso	45 mm
- Profondità anta	52 mm
- Larghezza nodo	81 mm
- Larghezza nodo centrale	157 mm
- assemblaggio	45°
- fuga tra i profili	5 mm
- sistema di tenuta	Giunto aperto/doppia battuta
- sistema di chiusura	Multi punto
- portata massima cerniere	80 kg

- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 1027 e UNI EN 12208; UNI EN 1026 e UNI EN 12208; UNI EN 12110):

- Permeabilità all'aria                      classe 4
- Tenuta all'acqua                              Classe E900
- resistenza al vento                          Classe C5

- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569) ;

- verniciatura a polveri termoindurenti e polimerizzate in forno con spessore medio garantito di 60 micron per le parti principali in vista, nel colore scelto dalla D.L.

- Imbotte quando necessario in lamierino di Al 12/10 preverniciato/ pressopiegato, dello stesso colore dell'infisso

- eventuale controtelaio in tubolare di acciaio zincato o in legno, con fori di fissaggio o grappe per la muratura

- parti cieche costituite da due lastre di Al con interposto isolante termoacustico

- fermavetri a scatto

- n° 3 cerniere per anta in Al

- serrature tipo Yale con maniglie scelte dalla DL

- eventuali parti in ferro a contatto con l'Alluminio di tipo cadmiato

- vetri stratificati spessore antinfortunistico 11/10, satinati

- maniglione antipánico del tipo indicato per le porte Rei

## 2) Finestre:

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204,DPCM 5/12/97), dB 42

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurate rispettivamente secondo le norme UNI EN 1027 – UNI EN 12208; UNI EN 1026 – UNI EN 12207 e UNI EN 12210/1);

- Trasmittanza minima (Dlgs 311/06 e DPR59/09), valori in vigore dal 01/01/2010

## 3) Porte esterne:

- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI EN 1027 e UNI EN 12208; UNI EN 1026 e UNI EN 12208; UNI EN 12110);

- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569) ;

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204,DPCM 5/12/97), dB 42

- Trasmittanza minima (Dlgs 311/06 e DPR59/09), valori in vigore dal 01/01/2010

### **6.3.4 Certificazioni per opere murarie e infissi**

Prima della redazione del verbale di fine lavori da parte della D.L. l'impresa dovrà consegnare la seguente documentazione:

- n°5 copie della documentazione di tutti i prodotti installati, quali: caratteristiche dei vari componenti, certificati di rispondenza alle norme CEI;
- n°5 copie della certificazione di corretta posa in opera per gli elementi certificati (porteRei) corredate dai requisiti tecnico-professionale del posatore
- n°5 copie di elaborati grafici "as-built" specifici delle opere murarie riportante la numerazione dei materiali certificati e quant'altro necessario per una corretta individuazione dei vari componenti;
- n° 1 CD contenente gli elaborati grafici di cui sopra;

## **6.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DELLE PROVE**

*Pietre naturali e marmi*

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle pavimentazioni potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI. Il Direttore dei lavori per la realizzazione del sistema di rivestimento opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori (con riferimento ai tempi ed alle procedure) verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelli prescritti ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato delle operazioni predette sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione che è attribuita all'elemento o strato realizzato.

A conclusione dei lavori eseguirà prove (anche solo localizzate) e con facili mezzi da cantiere creando sollecitazioni compatibili con quelle previste dal progetto o comunque similanti le sollecitazioni dovute all'ambiente, agli utenti futuri, ecc. Per i rivestimenti rigidi verificherà in particolare il fissaggio e l'aspetto delle superfici risultanti; per i rivestimenti in fogli, l'effetto finale e l'adesione al supporto; per quelli fluidi la completezza, l'assenza di difetti locali, l'aderenza al supporto.

#### *Murature*

E' in facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

#### *Tramezzi*

Il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI e in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

#### *Intonaci*

Il Direttore dei lavori potrà disporre prove sui singoli materiali, come sui componenti, secondo le specifiche delle norme UNI.

#### *Tinteggiature*

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV;
- ridurre il passaggio di CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- avere resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante e accettati dalla Direzione dei lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 e i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

#### *Infissi REI*

Oltre alle necessarie certificazioni Il DL controllerà che la posa in opera dell'infisso Rei avvenga con le modalità realizzative indicate dalla Casa costruttrice in modo da mantenere le caratteristiche REI nella congiunzione infisso-murature.

#### *Infissi in Alluminio*

Data la grande varietà delle tipologie di tubolari presenti sul mercato, l'impresa dovrà presentare una campionatura del prodotto, corredata da schede tecniche sia per l'infisso che per gli elementi vetrati.

In ogni caso tutte le opere e i materiali previsti per le opere murarie descritte in questo capitolo saranno soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali;
- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte";

## **6.6 ORDINE DA TENERSI**

La collocazione temporale delle varie fasi, stabilita nell'ottica di garantire il regolare svolgimento dei lavori in condizioni di sicurezza e secondo le esigenze specifiche dei luoghi dove è previsto l'intervento, risulta descritta nel cronoprogramma dei lavori, e nella Cantierabilità tecnico sanitaria.

Si rimanda pertanto a tali elaborati per quanto attiene alla successione cronologica delle fasi di lavoro.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze sanitarie dei locali impegnati nella esecuzione delle opere, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## **ART.7 IMPIANTO ANTINCENDIO FISSO (corpi d'opera n° 41, 42, 43)**

### **7.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Il presente progetto prevede la esecuzione di:

- n°4 nuove colonne in acciaio zincato dal piano seminterrato fino al quarto piano
- n° 25 idranti Uni 45 del tipo da esterno
- la rimozione di n° 15 idranti incassati nelle murature non più idonei.

Le nuove colonne antincendio partono dal piano interrato dove si collegheranno alla dorsale antincendio esistente;

Ogni colonna sarà sezionata al piano con una valvola a sfera bloccata in posizione di aperturata;

Il percorso dei tratti orizzontali nel seminterrato deve essere tenuto quanto più possibile aderente al soffitto; il tratto di tubazione sopra il camminamento deve essere rivestito con materiale isolante con la funzione di protezione della testa di chi percorre il cunicolo.

### **7.2 NORME DI MISURAZIONE**

Considerando la natura a forfait dell'appalto, non si procederà alla misurazione delle opere realizzate ai fini dei pagamenti. Nell'eventualità della realizzazione da parte dell'Appaltatore di lavori non previsti, espressamente ordinati dalla D.L. o nella effettuazione di uno stato di avanzamento dei lavori relativo a quantità non completamente compiute, ai fini della determinazione della percentuale già eseguita si procederà, ove non precisato qui di seguito, con le modalità ed i costumi usuali.

Le opere murarie attinenti gli impianti meccanici e speciali quali sfondi, fori per staffaggi, fissaggio delle tubazioni all'interno della pareti in cartongesso, fissaggio delle apparecchiature alle pareti in cartongesso, tracce di ogni tipo, plinti, scavi e rinterri, basamenti e qualsiasi opera muraria di qualunque genere e natura sono dovute come opere complementari senza oneri aggiuntivi per la Committente, anche se nell'elenco prezzi unitari non sono esplicitamente computate e richiamate. Tali opere pertanto non potranno essere inserite nei libretti di misure di alcuna categoria di lavori e si intendono compensate con i prezzi unitari delle voci a cui esse si riferiscono. Le opere murarie non potranno neppure essere calcolate in economia.

### **7.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E COMPONENTI**

Le specifiche di seguito riportate intendono identificare un livello standard al di sotto del quale le apparecchiature e i materiali non saranno accettati ne' in sede di offerta (con conseguente eliminazione dalla stessa) ne' tanto meno in sede di esecuzione dei lavori.

Peraltro le Case costruttrici ed i modelli indicati vogliono solo costituire un punto di riferimento essendo libere le Imprese concorrenti di offrire altre marche, specificandone i nominativi nell'elenco marche da allegare all'offerta, equivalenti o superiori agli standard qualitativi prescritti.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Le Case Costruttrici delle principali apparecchiature dovranno essere corrispondenti ai nominativi precisati nell'elenco allegato all'offerta.

Nel caso che per uno stesso tipo di apparecchiatura siano indicati più nominativi, di Case Costruttrici, la scelta tra questi sarà effettuata dalla D.L. a suo insindacabile giudizio.

Quanto sopra vale anche nel caso di omissione del nominativo della Casa Costruttrice proposta.

Nessuna modifica ai nominativi in parola potrà essere apportata se non previa richiesta scritta e motivata da parte dell'Appaltatore ed approvazione da parte della D.L.

L'Appaltatore pertanto dovrà installare solo le apparecchiature di quelle marche che, risultando incluse tra quelle indicate nello standard di qualità, meglio rispondono ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto; nell'ambito della marca

indicata, qualora esistano più apparecchiature che soddisfino le prescrizioni di capitolato, la scelta sarà di esclusiva competenza del progettista.

Eventuali altri nominativi potranno essere proposti, solo durante l'esecuzione, sempre però in alternativa ad una delle marche di specifica, restando completa facoltà del progettista e/o della D.L. la possibilità di prenderli in considerazione e rimandando comunque l'approvazione definitiva in sede di campionatura da effettuare prime della messa in opera.

In tale ipotesi nel caso il progettista non ritenga, a sua insindacabile giudizio, la produzione proposta rispondente agli standard prescritti, l'Appaltatore sarà automaticamente tenuto, senza poter richiedere alcun maggior compenso a tale titolo, ad adottare le apparecchiature della marca specificata in elenco.

Sia pure nel rispetto di quanto precede qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'appaltatore, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della Direzione Lavori, dovranno essere consegnati i campioni alla Committente per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere immediatamente ritirati e sostituiti.

I campioni dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo.

L'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre e comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva avverrà solo all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio, con l'obbligo da parte dell'Appaltatore di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo.

Si precisa che in genere tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati di Marchio CE e che nell'ambito di uno stesso impianto non sarà ammesso l'uso di componenti eterogenei cioè di diverse case costruttrici.

Eventuali deroghe a quest'ultima prescrizione restano di esclusiva pertinenza della D.L.

### **7.3.1 Tubazioni zincate**

Dovranno essere del tipo Fretz Moon o Mannesmann s.s. in esecuzione "tubazione in ferro nero" o "tubazione in acciaio zincato" secondo le specifiche di computo e con le seguenti origini:

- Origine UNI 8863 serie leggera fino a 3"

E' vietato l'uso di tubazioni, anche se di origine s.s., fortemente ossidate per prolungata sosta in cantiere, la cui incidenza ossidata superi 1/100 dello spessore del tubo, mentre non saranno accettate quelle tubazioni zincate che per lavorazioni di cantiere presentino, anche in misura modesta, manomessa la continuità ed integrità del velo di zincatura.

Le giunzioni delle tubazioni in acciaio nero saranno realizzate mediante l'impiego di pezzi speciali in ghisa malleabile bordata e rinforzata per i diametri fino al 1/2" e mediante saldatura autogena per i diametri superiori.

Le diramazioni delle reti collettrici dovranno essere realizzate mediante raccordi ad invito nel senso di circolazione del fluido.

Non è consentito l'impiego di curve a gomito e comunque realizzate con grinzature dei tubo; in genere è preferibile l'impiego di curve a largo raggio dello stesso spessore del tubo e comunque non inferiore a 1,5 volte il diametro del tubo.

Le saldature saranno eseguite con metodo ad arco od ossiacetilenico come in appresso:

- smussatura dei raccordi a 37,50°;

- eliminazione delle scorie con martello, scalpellatura etc fino a rendere le superfici pulite e prive di sbavature;

- adozione per l'alimentazione delle salvatrici ad arco, di conduttori schermati per eliminare la possibilità di correnti indotte;

- fusione completa del metallo di apporto con quello base in modo omogeneo.

Le saldature dovranno essere esenti da scorie ed eseguite da salvatori qualificati per l'esecuzione di tale lavoro.

Quando richiesto dovranno essere sottoposti alla D.L. i campioni per il controllo. Le reti da realizzare in tubo di acciaio zincato saranno tutte corredate di pezzi di raccordo e derivazioni in ghisa malleabile rinforzata e bordata fortemente zincata.

Anche in questo caso è proibita l'adozione di gomiti a 90°, se non per diametri di modesta entità (3/8", 1/2", 3/4"), prevedendo in loro sostituzione curve ad ampio raggio. Non è ammesso l'impiego di manicotto a filettatura destra e sinistra, ma dove occorra, si adotteranno scorrevoli filettati con controdatto di fissaggio.

Nell'effettuare la filettatura per procedere all'attacco dei pezzi speciali ci si dovrà sempre preoccupare che la lunghezza della stessa sia strettamente proporzionata alle necessità, in modo da garantire che non si verifichino soluzioni di continuità nella zincatura superficiale delle tubazioni.

Per tutti gli attacchi a vite dovrà essere impiegato materiale per guarnizione di prima qualità e comunque materiali non putrescibili o ad impoverimento di consistenza nel tempo.

Le tubazioni correnti a fascio a soffitto o verticalmente predisposte nei cavedi, saranno ancorate alle strutture mediante staffe in profilato di acciaio ed i tubi saranno fissati alle staffe mediante collari di fissaggio aventi funzioni di guida permettendo allo stesso tempo una sufficiente libera dilatazione.

In linea di massima tutte le reti di distribuzione dei vari fluidi aventi percorsi orizzontali saranno sistemate in piano senza contropendenze nel senso inverso di circolazione del fluido.

Il distanziamento delle staffe tra di loro, onde assicurare un corretto allineamento delle tubazioni, è fissato nei seguenti intervalli:

- Ø 1/2"	m	1,50
- Ø 3/4"	m	1,80
- Ø 1"	m	2,10
- Ø 1.1/4"	m	2,50
- Ø 1.1/2"	m	2,70
- Ø 2"	m	3,00
- Ø 2.1/2"	m	3,30
- Ø 3"	m	3,60

In presenza di fasci tubieri con diametro di tubo fra loro differenti si adotteranno gli intervalli prefissati relativi al tubo di minor diametro.

L'assorbimento, ove necessario, delle dilatazioni delle reti aventi sviluppo lineare diritto, in funzione delle sollecitazioni termiche inerenti la temperatura del fluido trasportato, dovrà essere effettuato tramite l'inserimento di opportuni dilatatori assiali plurilamellari a soffietto realizzati in acciaio inox 18/8, con giunti a saldare o a flangia.

Particolare cura dovrà essere posta nella sezione di tali dilatatori, in ordine alla loro migliore condizione di assorbimento delle spinte meccaniche in modo che gli stessi si trovino a lavorare nelle condizioni di massima sicurezza.

Per la ripartizione dei vari tratti delle dilatazioni dovranno essere inseriti opportuni "punti fissi ancorati alle strutture in modo da garantire una ripartizione omogenea fra i vari elementi di assorbimento delle dilatazioni.

Tutte le staffe costruite in profilato di acciaio, esente da ossidazioni apprezzabili, una volta sistemate in opera, dovranno essere trattate con doppia passata di minio di piombo e successivamente verniciate a smalto, sempre in doppia passata, usando vertice resistente alle temperature. Le staffe poste in ambiente esteso o assimilabile, oppure in ambiente aggressivo, dovranno essere in acciaio zincato a caldo.

Per consentire la continuità dei rivestimenti isolanti anche in corrispondenza degli appoggi sugli staffaggi nonché il libero scorrimento alle dilatazioni per le reti principali si dovrà prevedere:

- collari di fissaggio alle tubazioni nude bloccati meccanicamente alle stesse e comportanti tronchetti a T saldati di adeguata altezza e lunghezza;
- guide di scorrimento saldate allo staffaggio per il libero alloggiamento dell'ala dei tronchetti di cui sopra.

Per tubazioni di modesto diametro potranno essere adottati appoggi diretti della tubazione già completa di isolamento purchè siano previsti agli staffaggi selle di superficie tale da non danneggiare l'isolamento passante. In tal caso l'isolamento, nel punto di appoggio, dovrà essere di adeguata consistenza (tipo poliuretano) anche se il rimanente isolamento è di tipo diverso. L'appaltatore dovrà sottoporre alla Direzione Lavori i disegni relativi a:

- staffaggi
- punti fissi
- dilatatori

allegando anche apposite tavole con indicati per i principali o per quelli richiesti dalla D.L., le posizioni ed i carichi che attraverso gli stessi interessano le strutture.

Le tubazioni in genere attraversanti strutture murarie siano esse costituite da pavimenti, sola, pareti verticali, o soffitti, dovranno essere protette da spezzoni di tubo di acciaio zincato o in pvc pesante atto a consentire il loro libero passaggio.

Nel caso di tubazioni isolate gli spezzoni di protezione dovranno avere un diametro tale da consentire che l'isolante non abbia soluzione di continuità.

Tutte le tubazioni nere e zincate in corso di montaggio dovranno essere protette alle loro estremità libere da opportuni tappi per evitare che si introduca al loro interno polvere e sporcizia. Non sono ammesse protezioni in nylon, plastica e stracci.

Nei depositi di cantiere le barre di tubo in attesa di impiego devono essere protette dagli agenti atmosferici ad evitare processi di ossidazione per quelle in acciaio nero ed aggressioni chimiche deterioranti per quelle in acciaio zincato.

Le tubazioni nere, una volta poste in opera e completato totalmente o parzialmente il circuito di competenza, dovranno essere provate per la loro tenuta.

A posa ultimata delle tubazioni si procederà ad un accurato e prolungato lavaggio, mediante acqua immessa a notevole pressione per asportare dalle reti tutta la sporcizia che può essersi introdotta, gli eventuali residui di trafilatura della ferriera ed i residui interni determinati dalle saldature.

Tutte le tubazioni dovranno essere trattate con due mani di antiruggine di colore diverso per controllare agevolmente l'avvenuto trattamento.

Prima dell'applicazione delle due mani di antiruggine le tubazioni dovranno essere accuratamente spazzolate con spazzola metallica e scartavetrare nei punti ove si fossero manifestati processi di ossidazione anche di lieve entità.

Dopo il trattamento che precede, le tubazioni sono in grado di accogliere la coibentazione di competenza; le tubazioni passanti in vista per le quali non è previsto alcun tipo di rivestimento, dovranno essere verniciate con due mani di smalto resistente alle alte temperature. Il percorso delle tubazioni, sia in senso orizzontale che verticale, indicato sui disegni esecutivi, dovrà essere in ogni caso rispettato. In caso di difformità necessarie per cause di forza maggiore o conseguenti a variazioni degli impianti, le modifiche da apportare ai percorsi delle tubazioni dovranno essere preventivamente sottoposte all'esame ed all'approvazione della Direzione dei Lavori.

#### **Standard di qualità:**

- DALMINE
- ARVEDI

### **7.3.2 Idranti UNI45**

Il complesso denominato idrante UNI 45 dovrà essere per installazione a muro da interno a parete, marcato CE e realizzato secondo UNI EN 671-2 mediante:

- Cassetta a parete a bordi arrotondati DN 45 in acciaio al carbonio verniciato in poliestere rosso RAL 3000. Dim. mm H 590 x 365 x 165 con telaio in alluminio anodizzato
- Tubazione flessibile DN 45 a norma EN 14540 mod. AB-PU, dotata di raccordi UNI 804 realizzati in ottone EN 1982; raccordatura a norma UNI 7422
- Lancia a effetti multipli con valvola di intercettazione
- Rubinetto idrante a 45° DN 45 x 1"1/2 Gas (ISO 7) PN 16 cod. 0002.005;
- Sostegno per tubazione di colore rosso (tipo 2 secondo EN 671-2)
- Lastra "FIRE GLASS", dimensione mm 530 x 306

Per gli idranti si raccomanda che l'ingresso della tubazione di allaccio all'impianto e quindi il rubinetto idrante sia posizionato in alto a sinistra della cassetta di contenimento.

### **Cartellonistica**

Dovranno essere impiegati segnali di sicurezza conformi al D.L. 14 Agosto 1996 n° 493, realizzati in materiale plastico rigido, con angoli arrotondati e fori agli angoli, del tipo fotoluminescente (cioè che diventano luminosi nell'oscurità dopo l'esposizione ad una fonte di luce naturale od artificiale, in modo da permettere una buona visibilità in caso di black-out) con ogni tipo di raffigurazione grafica o indicazione scritta. La luminescenza è ottenuta mediante pigmenti di solfuro di zinco.

Devono essere installati a parete o a soffitto su supporti metallici inclusi nella fornitura e fissati alle murature in modo stabile e duraturo secondo le indicazioni della Direzione dei Lavori.

Standard di qualità:

- Bocciolone
- Rack System

### **7.3.3 Certificazioni e as-built**

Prima della redazione del verbale di fine lavori da parte della D.L. l'impresa dovrà consegnare la seguente documentazione:

- n°5 copie della documentazione di tutti i prodotti installati, quali: caratteristiche dei vari componenti, manuali d'uso e manutenzione, certificati di rispondenza alle norme CEI;
- n°5 copie di elaborati grafici "as-built" specifici di questo impianto riportante la numerazione degli apparecchi, compreso schemi di flusso e quant'altro necessario per una corretta individuazione dei vari componenti;
- n° 1 CD contenente gli elaborati grafici di cui sopra;
- I verbali delle prove effettuate con esito positivo, sottoscritti dalla Impresa e dalla DL
- la Dichiarazione di Conformità redatta secondo il DM 37/2008 e completa di tutti gli allegati;

## **7.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DELLE PROVE**

### **Verifiche preliminari**

Tutti gli impianti descritti nel presente Capitolato saranno soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali;
- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la "buona regola d'arte";
- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni;
- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente all'inserimento di tutte le apparecchiature in funzionamento contemporaneo, come previsto per i singoli sistemi o impianti;
- la rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni prescritte nell'ambito delle tolleranze ammesse.

Riservandosi la stazione appaltante di eseguire tutte quelle prove e verifiche che riterrà opportune se ne elencano alcune qui di seguito a titolo di esempio:

### **Tubazioni.**

Prove a freddo: durante il corso dei lavori saranno eseguite prima prove idrauliche a freddo sottoponendo le stesse per la durata di quattro ore alle seguenti pressioni:

- tubazioni impianto antincendio;
- pressione non inferiore a 14 MPa per 2 ore.

### **Idranti**

Saranno effettuate delle prove di portata che per ogni idrante dovrà essere minima di 120 litri/1" con n°2 idranti più sfavoriti aperti in contemporanea sulla stessa colonna.

#### **7.5 ORDINE DA TENERSI**

La collocazione temporale delle varie fasi, stabilita nell'ottica di garantire il regolare svolgimento dei lavori in condizioni di sicurezza e secondo le esigenze specifiche dei luoghi dove è previsto l'intervento, risulta descritta nel cronoprogramma dei lavori. e nella Cantierabilità tecnico sanitaria.

Si rimanda pertanto a tali elaborati per quanto attiene alla successione cronologica delle fasi di lavoro.

L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze sanitarie dei locali impegnati nella esecuzione delle opere, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## **ART. 8 - MESSA IN FUNZ. DELLO SCAMB. DI VAPORE(corpi d'opera dal n° 44 al n°50)**

### **8.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE**

Il presente progetto prevede la messa in funzione dello scambiatore di vapore esistente, ampliando e modificando l'impianto come di seguito descritto.

- Fornitura e Installazione di un impianto di addolcimento dell'acqua di acquedotto
- Fornitura e Installazione di un Impianto di demineralizzazione dell'acqua in uscita dall'addolcitore con portata nominale di 500 litri/h
- Fornitura e Installazione di un Accumulo dell'acqua osmotizzata da 1000 litri
- Fornitura e installazione di un impianto di pressurizzazione per inviare l'acqua osmotizzata allo scambiatore
- Fornitura e sostituzione del serpentino dello scambiatore di vapore
- Fornitura e installazione di tubazioni e valvolame inox e in pvc specifiche per tali tipi di impianti.
- Modifiche ed integrazioni del sistema di scarico delle condense nel circuito di distribuzione del vapore alle CTA
- Verifica ed eventuale sostituzione di componenti del sistema di umidificazione delle CTA.

Nel locale dello scambiatore è prevista l'installazione sia dell'addolcitore che dell'impianto ad osmosi; per questioni di ingombri non è possibile installarci altro; e quindi sia l'accumulo che il gruppo di pressurizzazione saranno installati nel locale di fronte.

Particolare cura dovrà essere posta nella sostituzione del serpentino dello scambiatore che prevede le seguenti operazioni:

- smontaggio del rivestimento in Al dello scambiatore con attenzione a salvaguardare tutti i pezzi in Al per poi poterli reinstallare
- smontaggio dell'isolante termico
- smontaggio della testata dello scambiatore previo smontaggio o taglio delle tubazioni di arrivo del vapore greggio a bassa pressione dalla centrale, al fine di poter estrarre il vecchio serpentino
- smontaggio del serpentino deteriorato
- pulizia interna del serbatoio con materiale specifico antincrostante e non aggressivo, come meglio consigliato dalla Casa costruttrice dello scambiatore
- pulizia degli elementi di congiunzione e delle sedi di alloggio delle guarnizioni
- montaggio del serpentino, della testata dello scambiatore;
- saldatura delle tubazioni precedentemente tagliate;
- PROVE DI TENUTA A FREDDO E A CALDO;
- ripristino della coibentazione e del rivestimento in Al.

I lavori interesseranno inoltre la verifica del funzionamento dell'impianto di umidificazione delle CTA sulle coperture dell'edificio, la sostituzione dei componenti non funzionanti, la revisione dei componenti ancora efficienti.

### **8.2 NORME DI MISURAZIONE**

Considerando la natura a forfait dell'appalto, non si procederà alla misurazione delle opere realizzate ai fini dei pagamenti. Nell'eventualità della realizzazione da parte dell'Appaltatore di lavori non previsti, espressamente ordinati dalla D.L. o nella effettuazione di uno stato di avanzamento dei lavori relativo a quantità non completamente compiute, ai fini della determinazione della percentuale già eseguita si procederà, ove non precisato qui di seguito, con le modalità ed i costumi usuali.

Le opere murarie attinenti agli impianti meccanici e speciali quali sfondi, fori per staffaggi, fissaggio delle tubazioni all'interno della pareti in cartongesso, fissaggio delle apparecchiature alle pareti in cartongesso, tracce di ogni tipo, plinti, scavi e rinterri, basamenti e qualsiasi opera muraria di qualunque genere e natura sono dovute come opere complementari senza oneri aggiuntivi per la Committente, anche se nell'elenco

prezzi unitari non sono esplicitamente computate e richiamate. Tali opere pertanto non potranno essere inserite nei libretti di misure di alcuna categoria di lavori e si intendono compensate con i prezzi unitari delle voci a cui esse si riferiscono. Le opere murarie non potranno neppure essere calcolate in economia.

### **8.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI E COMPONENTI**

Le specifiche di seguito riportate intendono identificare un livello standard al di sotto del quale le apparecchiature e i materiali non saranno accettati ne' in sede di offerta (con conseguente eliminazione dalla stessa) ne' tanto meno in sede di esecuzione dei lavori.

Peraltro le Case costruttrici ed i modelli indicati vogliono solo costituire un punto di riferimento essendo libere le Imprese concorrenti di offrire altre marche, specificandone i nominativi nell'elenco marche da allegare all'offerta, equivalenti o superiori agli standard qualitativi prescritti.

Tutti i materiali dell'impianto devono essere della migliore qualità ben lavorati e corrispondere perfettamente al servizio cui sono destinati.

Le Case Costruttrici delle principali apparecchiature dovranno essere corrispondenti ai nominativi precisati nell'elenco allegato all'offerta.

Nel caso che per uno stesso tipo di apparecchiatura siano indicati più nominativi, di Case Costruttrici, la scelta tra questi sarà effettuata dalla D.L. a suo insindacabile giudizio.

Quanto sopra vale anche nel caso di omissione del nominativo della Casa Costruttrice proposta.

Nessuna modifica ai nominativi in parola potrà essere apportata se non previa richiesta scritta e motivata da parte dell'Appaltatore ed approvazione da parte della D.L.

L'Appaltatore pertanto dovrà installare solo le apparecchiature di quelle marche che, risultando incluse tra quelle indicate nello standard di qualità, meglio rispondono ai requisiti di progetto, rispettando nel modo più fedele possibile le condizioni ed i vincoli d'installazione prescritti nel progetto; nell'ambito della marca indicata, qualora esistano più apparecchiature che soddisfino le prescrizioni di capitolato, la scelta sarà di esclusiva competenza del progettista.

Eventuali altri nominativi potranno essere proposti, solo durante l'esecuzione, sempre però in alternativa ad una delle marche di specifica, restando completa facoltà del progettista e/o della D.L. la possibilità di prenderli in considerazione e rimandando comunque l'approvazione definitiva in sede di campionatura da effettuare prime della messa in opera.

In tale ipotesi nel caso il progettista non ritenga, a suo insindacabile giudizio, la produzione proposta rispondente agli standard prescritti, l'Appaltatore sarà automaticamente tenuto, senza poter richiedere alcun maggior compenso a tale titolo, ad adottare le apparecchiature della marca specificata in elenco.

Sia pure nel rispetto di quanto precede qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione o funzionamento, non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, l'appaltatore, a sua cura e spese, deve sostituirli con altri che soddisfino le condizioni prescritte.

Di alcuni tipi di apparecchi o materiali, su richiesta della Direzione Lavori, dovranno essere consegnati i campioni alla Committente per la preventiva autorizzazione all'impiego ed installazione.

I campioni non accettati dovranno essere immediatamente ritirati e sostituiti.

I campioni dovranno essere depositati in cantiere e saranno trattenuti fino al collaudo.

L'accettazione della campionatura sopra richiamata ha sempre e comunque carattere provvisorio, mentre l'accettazione definitiva avverrà solo all'atto del collaudo generale definitivo essendo riservata al collaudatore completa libertà di giudizio, con l'obbligo da parte dell'Appaltatore di effettuare tutte le sostituzioni e modifiche che venissero ordinate in sede di collaudo definitivo.

Alcune apparecchiature possono essere già state definite dal progettista sia per marca che per tipo, dato che le particolari condizioni di lavoro, le prestazioni ottenibili, il loro inserimento in altri sistemi di impianti sono talmente condizionate che non e' possibile indicare le apparecchiature con termini generici.

Ove l'Appaltatore riesca a produrre gli apparecchi richiesti con le particolari caratteristiche della Casa indicata dal progettista, ma realizzati da altre Case, la sostituzione sarà possibile se specificata in sede di offerta e fornendo un quadro comparativo delle due marche.

Si precisa che in genere tutti i materiali che verranno installati dovranno essere dotati di Marchio CE e che nell'ambito di uno stesso impianto non sarà ammesso l'uso di componenti eterogenei cioè di diverse case costruttrici .

Eventuali deroghe a quest'ultima prescrizione restano di esclusiva pertinenza della D.L.

### **8.3.1 Tubazioni, valvole per scambiatore**

#### **Tubazioni in PVC-U PN16**

Dovranno essere realizzate con tubi in Policloruro di Vinile, ottenuti con il metodo dell'estrusione a garanzia di una calibratura perfetta e continua e devono soddisfare le Norme UNI vigenti e risultare idonei alle norme UNI 7443, avere gli spessori secondo la UNI302 e classe di resistenza al fuoco M1. I pezzi speciali dovranno essere ottenuti con il metodo dell'iniettofusione. L'assemblaggio di tubi e raccordi deve essere fatto mediante adesivo a solvente forte che ha la particolarità di sciogliere le due parti di pvc a contatto (esterno del tubo, interno del bicchiere) per farne un unico pezzo "saldatura a freddo". Per tale operazione bisogna provvedere ad una accurata pulizia delle parti da congiungere assicurandosi che esse siano integre, e quindi spalmare sia l'interno del bicchiere che l'esterno del codolo con l'apposito collante. Siccome la giunzione ad incollaggio crea un sistema rigido bisogna provvedere all'inserimento di un giunto di dilatazione ogni 3 metri massimo.

Le tubazioni dovranno avere inoltre i seguenti spessori minimi in funzione del diametro:

Ø 32 mm spessore 3 mm

Ø 40 mm spessore 3 mm

Ø 50 mm spessore 3 mm

Ø 63 mm spessore 3 mm

Tubazioni in PVC-U PN16

Le curve, le braghe, le riduzioni e i pezzi di allacciamento dovranno essere costruiti come il tubo ed avere lo stesso spessore minimo.

Standard di qualità:

- NICOLL

- REDI

#### **Raccordi in PVC-U ISO-UNI**

- Gamma dimensionale da d 12 mm a d 500 mm
- Resistenza a pressioni di esercizio fino a 16 bar a 20° C (acqua)
- Temperatura massima di esercizio: 60° C
- Materiale: Cloruro di polivinile rigido PVC-U
- Colore: grigio RAL 7011
- Sistema di giunzione mediante saldatura chimica a freddo (incollaggio) attraverso l'utilizzo di idoneo collante/adesivo
- Guarnizioni in EPDM o FPM

La pressione nominale PN deve essere intesa come la pressione convenzionale in base alla quale i raccordi vengono calcolati e scelti per l'impiego. La massima pressione d'esercizio continua a 20° C nel trasporto d'acqua deve essere uguale al valore delle pressioni nominali in modo da assicurare una corrispondenza con i valori di sicurezza.

Se non altrimenti specificato le pressioni nominali sono le seguenti:

- raccordi da incollare

da d 12 a d 225 PN 16

GOMITO A 90° GIV Raccordo a gomito in PVC-U PN16 con estremità a bicchiere per incollaggio DN25 DN32 DN40

GOMITO A 45° HIV Raccordo a 45° in PVC-U PN16 con estremità a bicchiere per incollaggio DN25 DN32 DN40

MANICOTTO MIV Manicotto in PVC-U PN16 con estremità a bicchiere per incollaggio DN25 DN32 DN40

TI A 90° TIV Raccordo a TI in PVC-U PN16 con estremità a bicchiere per incollaggio DN25 DN32 DN40  
BOCCHETTONE BIV Bocchettone in PVC-U PN16 e O-Ring in EPDM con estremità a bicchiere per incollaggio DN25 DN32 DN40

8 GOMITO A 90° GIFV Raccordo a gomito in PVC-U PN16 con una estremità a bicchiere per incollaggio e l'altra filettata femmina BSP DN20x1/2" DN25x3/4" DN32x1" DN40x1-1/4"

BOCCHETTONE BIFV Bocchettone in PVC-U PN16 e O-Ring in EPDM con una estremità a bicchiere per incollaggio e l'altra filettata femmina BSP DN20x1/2" DN25x3/4" DN32x1" DN40x1-1/4"

ADATTATORE DI PASSAGGIO KIFV

Adattatore di passaggio maschio/femmina in PVC-U PN16 con una estremità filettata maschio BSP e l'altra con bicchiere per incollaggio maschio o femmina DN25x25x1/2" DN25x20x3/4" DN32x25x1/2" DN32x25x3/4" DN32x25x1" DN40x32x3/4" DN40x32x1" DN 40x32x1-1/4"

Standard di qualità:

- NICOLL

- REDI

### **Valvole a sfera in PVC**

Corpo valvola PN16 a smontaggio radiale realizzato per stampaggio ad iniezione in PVC-U e conforme alla Direttiva Europea 97/23/CE per attrezzature a pressione PED. Tenute della sfera in PE con supporto regolabile avvitato al corpo valvola. Otturatore sferico a passaggio totale. Elementi di tenuta in elastometro (EPDM). Pressione nominale PN16, Campo di temperatura 0 - 60°C

Gamma dimensionale da DN10 a DN50

Resistenza a pressioni di esercizio fino a 16 bar, a 20°C

Sedi tenuta sfera in PTFE

Guarnizioni in EPDM o FPM

Dispositivo brevettato Dual Block® per il bloccaggio delle ghiere

Sistema di autocompensazione delle dilatazioni e microregistrazione delle sedi di tenuta sfera in PTFE

Manutenzione agevolata: facile smontaggio radiale dall'impianto e rapida sostituzione delle o-ring e delle guarnizioni della sfera, senza l'impiego di alcun attrezzo

Passaggio pieno: il foro della sfera corrisponde al diametro interno del tubo

Possibilità di staffaggio tramite supporto di ancoraggio integrato

Facile automazione, anche successiva all'installazione

**Standard di qualità:**

- NICOLL

- REDI

### **8.3.2 Pressurizzazione**

Gruppo di pressurizzazione idrica collaudato e preassemblato su basamento in acciaio zincato ,dotato di piedini antivibranti regolabili in altezza e composto da 2 elettropompe multicellulari ad asse verticale con quadro elettrico di comando e protezione. Il gruppo è dotato di accessori idraulici in mandata ed aspirazione ed è pronto per essere installato in modo diretto o indiretto alla rete idrica, composto da:

N° 2 elettropompe centrifughe multistadio ad asse verticale, aspirazione e mandata in linea nella parte bassa

Insieme idraulico e corpo pompa uniti con tiranti, tenuta meccanica normalizzata esente da manutenzione.

Motore elettrico standard ventilato, flangiatura e albero secondo norme IEC, lanterna supporto motore dotata di cuscinetto.

Collegamento all'albero della pompa con giunto e protezione di sicurezza

Materiali impegnati :

Idraulica

Corpo aspirante e premente : Acciaio Inox AISI 316

Giranti : Acciaio Inox AISI 316

Stadio (corpo stadio) : Acciaio Inox AISI 316

Camicia esterna : Acciaio Inox AISI 316

Albero motore : Acciaio Inox AISI 316

Tenuta meccanica : Carburo Di Tungsteno

Motore

Tipo ventilato

Costruzione standard secondo IEC

Velocità di rotazione : 2900 giri/min.

Tensione Trifase : 400V; 50Hz

Classe d'isolamento : F

Indice di protezione : IP 55

Temperature di esercizio : da -15°C A + 120°C

Potenza elettrica nominale : 0,75 kW

Il gruppo è corredato di:

Collettore di mandata in acciaio Inox 316 con attacchi filettati DN 2"

Collettore di aspirazione in acciaio Inox 316 con attacchi filettati DN 2"

Nei collettori sono presenti gli attacchi per il vaso di espansione e per il pressostato protezione marcia a secco

Valvole di intercettazione a sfera in mandata DN 1"1/4 in acciaio Inox 316

Valvole di ritegno con integrate le valvole a sfera di intercettazione in aspirazione DN 1" 1/4

Basamento in lamiera di acciaio zincata

Piedini antivibranti regolabili

Telaio per supporto quadro elettrico e componenti di controllo in trafilato di acciaio zincato

Quadro elettrico di protezione e controllo

N° 1 Manometro

N° 2 Pressostati

N° 2 Vasi di espansione in acciaio inox AISI 316 da 24 litri

Cablaggio elettrico fra i vari componenti

**LOGICA DI FUNZIONAMENTO:**

Funzionamento automatico mediante pressostati a doppia scala, in dotazione per ogni elettropompa, con regolazione che permette di stabilire sia la pressione di partenza che quella di arresto. Il pressostato, mediante il quadro elettrico, avvia la pompa n°1 quando la pressione in impianto scende al di sotto del valore richiesto e la arresta quando la pompa riporta la pressione al valore iniziale. Qualora la pompa principale non sia in grado di mantenere la pressione in impianto, la pompa di supporto entra automaticamente in funzione fino al ripristino della pressione. La pompa di supporto, di riserva, sarà la prima ad arrestarsi seguita da quella principale. Scambio automatico delle pompe ad ogni arresto e riavvio dell'impianto.

**QUADRO ELETTRICO:**

Quadro elettrico, in cassa metallica verniciata con indice di protezione IP 54, per la gestione in cascata ed alternanza delle pompe ad ogni avviamento al fine di gestire in ugual numero di ore i carichi di lavoro sulle pompe;

Protezione integrata contro la marcia a secco.

In portella:

N° 1 Interruttore con blocco porta con manopola giallo rossa da utilizzarsi anche come " blocco macchina"

Selettore 3 posizioni Man - 0 – Aut per ogni singola pompa

Spia bianca presenza rete

Spie cad. pompa:

Spia verde pompa in moto

Spia rossa blocco termico

All' interno:

Interruttore generale

Trasformatore circuiti ausiliari

Contattore (fino a 7,5 kW Avv. Diretto, oltre stella / triangolo)

**DATI DI FUNZIONAMENTO**

**PORTATA TOTALE GRUPPO Q = 5 m<sup>3</sup>/h**

PREVALENZA H = 35 m.c.a.  
POTENZA ELETTRICA NOMINALE P2 = 2x0,75 kW 400V  
Tipo SALMSON: MULTi-V 204-FXV-T/2  
Standard di qualità:  
Salmson  
Wilo

### 8.3.3 Accumulo

Il serbatoio di accumulo dell'acqua osmotizzata dovrà essere a sviluppo verticale del tipo "stretto salvaspazio" idoneo per acque di prima raccolta, realizzato in polietilene alimentare, con capacità di 1000 litri, con bocca di ispezione, troppo pieno e scarico, basi di appoggio piate con interni cavi resistente alle basse e alle alte temperature, agli urti, agli agenti atmosferici e ai raggi U.V., completo inoltre di raccordi di scarico e carico con tappo e guarnizione, bocchettone troppo pieno da 1", raccordo di svuotamento totale con tappo e guarnizione, valvola di sfiato in PVC, chiusino, valvola di carico diametro 1" e valvola di scarico 1", tipo Zetaplast VX 1000 diametro 800 h= 2050 mm.

Standard di qualità:

- Zetaplast
- Telcom

### 8.3.4 Impianto ad Osmosi Inversa

Impianto ad osmosi inversa consente la demineralizzazione completa dall'acqua addolcita.. L'impianto è completo di controllo di Conducibilità dell'acqua di prodotto, Conducibilità dell'acqua di alimento, Tasso di rimozione salina, Portata dell'acqua prodotta Portata dell'acqua di rigetto, Rapporto di Recupero del sistema. E' composto da :

- Gruppo di pressurizzazione inox AISI 316 ad alta pressione, costituito da una pompa centrifuga pluristadio, completa di motore elettrico.
- Gruppo di membrane osmotiche in poliammide aromatico, alloggiato in pressure vessels di contenimento realizzati in fibra di vetro rinforzata.
- Gruppo idraulico, realizzato in PVC (parte bassa pressione) ed in acciaio inox AISI 316 (parte alta pressione).

Raccordi IN/OUT 1" - 1/2"

Ingombro (largh. x prof. x alt. in mm) : 500x660x1550

Peso alla spedizione: 140 kg

Portata esercizio: 500 l/h

Numero membrane: 2

Tipo membrane : a spirale avvolta

Potenza installata: 2,2 kW

Alimentazione elettrica: 380 V-50Hz

Standard di qualità:

Culligan

Aqua

### 8.3.5 Addolcitore

L'addolcitore è un apparecchio specifico per la rimozione della durezza (Calcio e Magnesio), mediante resine scambiatrici selezionate e adatte al contatto con acqua per uso alimentare, tipo Cullex cationiche forti in ciclo sodico, normalmente rigenerabili con sale marino.

Al termine del ciclo produttivo, da predeterminare in funzione del grado di durezza dell'acqua, l'apparecchio effettuerà automaticamente la rigenerazione alle condizioni operative successivamente indicate.

L'impianto è costituito quindi da due corpi distinti:

- l'addolcitore vero e proprio contenente le resine scambiatrici comprensivo di testata di controllo automatico delle fasi di produzione e rigenerazione;
- il contenitore in polietilene per lo stoccaggio e la dissoluzione del rigenerante, corredato dei necessari

accessori.

Il contenitore resine a forma cilindrica verticale, è costituito da quattro strati sovrapposti:

- Un liner di qualità alimentare
- Un corpo in fibra di vetro rinforzata con una resina epossidica
- Una armatura supplementare in carbonio, che assicura una resistenza ottimale alla pressione
- Un rivestimento esterno sigillato direttamente, che resiste all'umidità e ai raggi ultravioletti

Le fasi di rigenerazione e di servizio sono comandate da una valvola motorizzata controllata da una centralina multifunzioni.

La tastiera elettronica permette una grande flessibilità di impiego, nonché l'accesso a funzioni statistiche che forniscono molte importanti informazioni sul funzionamento dell'apparecchio.

Il by-pass incorporato semplifica l'installazione e il kit-contatore (opzionale) consente di attivare facilmente il funzionamento volumetrico, che permette di risparmiare sale e acqua.

#### CARATTERISTICHE TECNICHE

Resina scambiatrice "Cullex" : 42 litri

Capacità di scambio : min. 194 - max. 291 mc°f

Consumo di sale per rigenerazione : min. 4 - max. 10 kg.

Portata massima : 3,6 m<sup>3</sup>/h

Perdita di carico alla portata massima : 1,75 bar

Pressione massima di esercizio : 8,5 bar

Pressione min.per la rigenerazione : 2 bar

Pressione di collaudo . 10 bar

Durata del ciclo di rigenerazione : 100 minuti circa

Raccordi entrata/uscita : 1" filettato

Diametro e altezza del contenitore resine : mm 300 x 1300

Diametro e altezza del contenitore sale : mm 610 x 1067

Capacità del contenitore sale : kg 170

Alimentazione elettrica : 24 V - 50 Hz

Accessori compresi: Kit Meter per la rigenerazione volumetrica e sistema di prefiltrazione a 20 micron.

Tipo Culligan GOLD 45 meter

Standard di qualità:

Culligan

Aqua

#### **Filtro con testata in materiale plastico**

Filtro con testata in materiale plastico e raccordi in ottone nichelato con contenitore in materiale plastico trasparente per un agevole controllo visivo del grado di sporramento della cartuccia in esso contenuta.

I filtri sono forniti completi di cartuccia, realizzata con filo di polipropilene a bobinatura intrecciata o a carbone attivo.

Portata max 3.0 mc/ora

Pressione max 6.0 bar

Perdita di carico max 0.5 bar

Raccordi in/out 1"

Standard di qualità:

Culligan

Aqua

### 8.3.6 Sostituzione scambiatore

#### **Apparecchiature per vapore**

##### VALVOLE D'INTERCETTAZIONE PER VAPORE

Saranno del tipo a flusso avviato con tenuta a soffietto, flangiate PN16, costruite con corpo e coperchio in ghisa sferoidale GGC-40.3, asta di acciaio inox, se di tenuta e soffietto in acciaio inox, dotate di premistoppa di sicurezza.

Devono essere dotate di indicatore di apertura. Temperatura di esercizio massima 350 °C con una pressione PN 10.

##### VALVOLE DI RITEGNO PER VAPORE

Saranno del tipo a flusso avviato, flangiate PN16, costruite con corpo in ghisa sferoidale GGG40.3, asta in acciaio inox, molla in acciaio armonico e sedi di tenuta in acciaio inox. Temperatura di esercizio massima 350 °C con una pressione PN10.

##### VALVOLE DI RITEGNO CONDENSA

Saranno del tipo a clapet in acciaio inox in versione wafer per inserimento tra flange PN16.

##### INDICATORI PASSAGGIO

Saranno in ghisa GG-22, flangiati PN16 a due vetri, fissati mediante ghiere in ottone e guarnizioni.

##### SCARICATORE TERMODINAMICO

Saranno realizzati in acciaio al carbonio con attacchi flangiati PN16. L'apparecchio è dotato di filtro incorporato con cestello in acciaio inossidabile AISI 316.

Gli organi interni, disco otturatore, sede, saranno realizzati in acciaio inox AISI 420.

##### RIDUTTORI DI PRESSIONE

Saranno realizzati in ghisa GG-25 con attacchi flangiati PN25. L'otturatore, la valvola pilota e gli altri elementi interni del riduttore saranno realizzati in acciaio inox. La valvola di riduzione dovrà essere dotata di servopilota.

##### VALVOLE DI SICUREZZA

Saranno del tipo a molla realizzate in versione a squadra con corpo in ghisa GG-25, attacchi flangiati PN16, sede corpo e asta in acciaio inox, ad alzata totale, qualificate secondo ISPEL.

##### COMPENSATORI DILATAZIONE

Dovranno essere realizzati in versione angolare con attacchi a flangia con soffietto a pareti ondulate multiple in acciaio inox, l'armatura e le flange in acciaio al carbonio dovranno essere omologate secondo le disposizioni di legge.

Standard di qualità per apparecchiature vapore:

- JUCKER
- SPIRAX SARCO

#### **Valvolame generico**

Le valvole di intercettazione, di bilanciamento, di sfiato aria, di scarico, etc., dovranno essere installate ove indicato negli elaborati grafici di progetto e comunque in tutti i punti dell'impianto in cui in fase di realizzazione dovessero rendersi necessarie.

##### GENERALITA':

- Valvole a sfera a passaggio totale:

dovranno essere del tipo a chiusura rapida con corpo e manicotti stampati da barra in ottone, sfera in ottone cromata a spessore, guarnizioni di tenuta in teflon o amianto-teflon esenti da scarti, maniglia in lega di alluminio verniciata.

- Valvole di ritegno a molla:

dovranno essere in ottone stampato, complete di guarnizioni, ghiere, molle in acciaio inox, con possibilità di installazione in qualsiasi posizione.

- Rubinetti di scarico:

dovranno essere previsti ove necessario per permettere lo scarico di parte o tutto l'impianto; dovranno essere del tipo in bronzo a sfera con passaggio totale ed avere la possibilità di collegamento con il più vicino scarico.

- Valvole inclinate per taratura e bilanciamento:

Ove vi sia la necessità di bilanciare dei circuiti, si dovranno impiegare valvole di taratura di caratteristiche analoghe a quelle della corrispondente rete di appartenenza. Tali valvole dovranno essere dotate di indicazione di apertura, fissaggio posizione otturatore ed attacchi piezometrici. Tali valvole dovranno essere accompagnate dai diagrammi riportanti le curve caratteristiche.

- Filtri:

per diametri inferiori a 1 1/2" saranno in bronzo a manicotto PN 10 con cestello in rete inox 18/8, mentre per diametri uguali o superiori a 1 1/2" saranno in ghisa a flangia PN 16 con cestello in acciaio inox 18/8.

- Apparecchiature Gas

Dovranno essere conformi alla normativa vigente e dotate di tutte le certificazioni di legge (Standard di qualità:)

STANDARD DI QUALITA' :

CALEFFI

K.S.B.

DANFOSS

### **Tubazioni inox**

E' previsto l'impiego di tubazioni in acciaio inox AISI 316 sull'impianto di distribuzione del vapore e per le tubazioni di scarico condensa.

Per la distribuzione del vapore occorre modificare alcuni tratti di tubazione sulla copertura per ovviare a delle derivazioni da rifare in modo che lo stacco non si trascini dietro la condensa; in questo caso si tratta di tagliare la tubazione inox esistente e riposizionare lo stacco sulla generatrice superiore della tubazione principale; eventuali spezzoni aggiuntivi dovranno essere dello stesso tipo di tubazione inox esistente; i collegamenti dovranno essere di tipo saldato con metodi idonei per il tipo di acciaio ( in genere occorrerà adoperare il metodo TIG).

Particolare cura dovrà essere posta nello smontaggio del rivestimento in Alluminio e del sottostante materassino isolante perché gli stessi elementi potranno essere poi rimontati, escluso naturalmente il caso di variazioni di percorso della tubazione; in questo caso il rivestimento isolante e la protezione in lamierino di Al dovrà essere rifatta.

Per lo scarico della condensa si dovranno effettuare delle nuove linee di scarico in corrispondenza di nuovi scaricatori; E' previsto l'impiego di tubi inox 316 di piccolo diametro (1/2") che dovranno essere in barre tra loro saldate con il metodo TIG.

Sia nei percorsi nel controsoffitto che in quelli in vista la tubazione di scarico è prevista rivestita di isolamento termico e lamierino di alluminio.

### **8.3.7 Messa in esercizio, certificazioni e as-built**

Prima della redazione del verbale di fine lavori da parte della D.L. l'impresa dovrà consegnare la seguente documentazione:

- n°5 copie della documentazione di tutti i prodotti installati, quali: caratteristiche dei vari componenti, manuali d'uso e manutenzione, certificati di rispondenza alle norme CEI;

- n°5 copie di elaborati grafici “as-built” specifici di questo impianto riportante la numerazione degli apparecchi, compreso schemi di flusso e quant’altro necessario per una corretta individuazione dei vari componenti;
- n° 1 CD contenente gli elaborati grafici di cui sopra;
- i verbali di messa in servizio da parte di personale qualificato;
- I verbali delle prove effettuate con esito positivo, sottoscritti dalla Impresa e dalla DL
- le modalità di gestione di tutte le apparecchiature installate
- I verbali di istruzione del personale.
- la Dichiarazione di Conformità redatta secondo il DM 37/2008 e completa di tutti gli allegati;

#### **8.4 SPECIFICHE DI PRESTAZIONE E MODALITÀ DELLE PROVE**

##### **Verifiche preliminari**

Tutti gli impianti descritti nel presente Capitolato saranno soggetti a collaudi e prove in corso d'opera e finali allo scopo di verificare:

- la corrispondenza delle forniture agli impegni contrattuali;
- la corretta esecuzione nel rispetto delle prescrizioni e, in mancanza di queste, secondo la “buona regola d’arte”;
- lo stato di funzionamento delle varie apparecchiature a livello delle singole prestazioni;
- la rispondenza al corretto funzionamento degli impianti come risultato conseguente all’inserimento di tutte le apparecchiature in funzionamento contemporaneo, come previsto per i singoli sistemi o impianti;
- la rispondenza delle prestazioni degli impianti alle condizioni prescritte nell’ambito delle tolleranze ammesse.

Riservandosi la stazione appaltante di eseguire tutte quelle prove e verifiche che riterrà opportune se ne elencano alcune qui di seguito a titolo di esempio:

##### **Tubazioni.**

Prove a freddo: durante il corso dei lavori saranno eseguite per prima prove idrauliche a freddo sottoponendo le stesse per la durata di quattro ore alla pressione di 6 ate.

Le Prove a caldo: saranno eseguite dopo le prove a freddo sottoponendo le tubazioni e gli atri componenti alla temperatura di funzionamento dell’impianto ( vapore a bassa pressione).

Ad ultimazione dei lavori l’Impresa dovrà provvedere alla istruzione del personale della Committenza sul corretto uso e manutenzione degli impianti; di questa istruzione sarà redatto apposito verbale.

#### **8.5 ORDINE DA TENERSI**

La collocazione temporale delle varie fasi, stabilita nell’ottica di garantire il regolare svolgimento dei lavori in condizioni di sicurezza e secondo le esigenze specifiche dei luoghi dove è previsto l’intervento, risulta descritta nel cronoprogramma dei lavori. e nella Cantierabilità tecnico sanitaria.

Si rimanda pertanto a tali elaborati per quanto attiene alla successione cronologica delle fasi di lavoro.

L’Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l’esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l’ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze sanitarie dei locali impegnati nella esecuzione delle opere, senza che l’Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## **Art. 9– ONERI PER LA SICUREZZA.**

### **9.1 MODALITA' DI ESECUZIONE**

Al fine di garantire il più elevato livello possibile di sicurezza in cantiere, nel piano di sicurezza e coordinamento sono riportate specifiche prescrizioni da osservare, relativamente alle modalità di svolgimento delle varie fasi di lavoro.

Si rimanda pertanto a tale Elaborato per quanto attiene alle misure da adottare in generale nell'organizzazione del cantiere e più in particolare nell'esecuzione delle varie fasi lavorative.

### **9.2 NORME DI MISURAZIONE**

Considerando la natura a forfait dell'appalto, non si procederà alla misurazione delle opere realizzate ai fini dei pagamenti. Nell'eventualità della realizzazione da parte dell'Appaltatore di lavori non previsti, espressamente ordinati dalla D.L. o nella effettuazione di uno stato di avanzamento dei lavori relativo a quantità non completamente compiute, ai fini della determinazione della percentuale già eseguita si procederà, ove non precisato qui di seguito, con le modalità ed i costumi usuali.

### **9.3 REQUISITI DI ACCETTAZIONE**

Al fine di garantire il più elevato livello possibile di sicurezza in cantiere, nel piano di sicurezza e coordinamento sono riportate specifiche prescrizioni da osservare, relativamente ai requisiti che devono essere obbligatoriamente soddisfatti dai vari macchinari e attrezzature il cui impiego è previsto nel corso dei lavori.

Si rimanda pertanto al Piano di sicurezza e coordinamento allegato.