

**CDP***- Studio Tecnico Casetta & Del Piano Ingegneri Associati*

C.so Unione Sovietica n. 612/21

10135 - TORINO

Tel. +39.011.318.61.35 (2 linee) - Telefax +39.011.318.03.71 - Email: info@studio-cdp.it

UNI EN ISO 9001:2015  
Cert. N° 9175.SCDP

## Comune di Pavarolo

### Città Metropolitana di Torino

# PROGETTO ESECUTIVO

Progetto:

Progetto di riqualificazione dei locali della scuola dell'infanzia di Pavarolo e rifacimento di Salone Polifunzionale.

**18071SEA-01-0**

Numero Tavola

Oggetto:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO (PARTE TECNICA)

Dic. 2018

Data

--

Disegnatore

--

Scala

Progettista/i:

**Per. Ind. Alessandro DESTEFANIS**

Sede Operativa:

C.so Unione Sovietica n°612/21

10135 - TORINO

**Ing. Antonio DEL PIANO**

Sede Operativa:

C.so Unione Sovietica n°612/21

10135 - TORINO

-

--/--/--

Revisione/Aggiornamento

----

Sostituisce la Tav.

La Proprietà:

**Comune di Pavarolo**

Via Barbacana n°2

10020, Pavarolo (TO)

Il Costruttore:

Proprietà dello Studio Associato - Senza autorizzazione scritta della stessa il presente documento non potrà essere utilizzato né venire consegnato a terzi o riprodotto, anche solo in parte. Lo Studio tutela i propri diritti a rigore di legge.

## SOMMARIO

IMPIANTI FLUIDOMECCANICI .....	2
1 Descrizione generale .....	2
1.1 Premessa .....	2
1.2 Impianti previsti .....	2
2 Requisiti tecnici generali dei materiali, dei componenti impiantistici e delle lavorazioni di base .....	2
2.1 Impianto di riscaldamento interno agli alloggi.....	2
2.2 Impianto idrosanitario e fognario interno agli alloggi.....	3
2.3 Specifiche per i componenti degli impianti idrosanitari e fognari .....	4
2.4 Impianto fluidomeccanico.....	7
IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI.....	10
1 Elenco documenti facenti parte del progetto.....	10
2 Requisiti tecnici generali dei materiali, dei componenti impiantistici.....	10
2.1 Impianto di appartamento.....	10
2.2 Videocitofono.....	11
2.3 Vani scale .....	11
2.4 Colonne montanti, cavidotti .....	12
2.5 Cantine ed autorimessa .....	12
2.6 Aree esterne .....	14
2.7 Automazione Cancelli.....	14
2.8 Impianti in centrale .....	14
2.9 Impianto TV .....	15
2.10 Impianto fotovoltaico .....	15
3 Specifiche generali.....	15
3.7 Realizzazione di tutti gli impianti elettrici previsti nel progetto e relative canalizzazioni e tubazioni. ....	19

**IMPIANTI FLUIDOMECCANICI****1 Descrizione generale****1.1 Premessa**

La presente sezione del Capitolato d'Appalto riguarda le opere relative agli impianti fluidomeccanici ed idrosanitari da realizzare all'interno del presente progetto.

**1.2 Impianti previsti**

Come individuato negli elaborati grafici, è prevista la realizzazione dei seguenti impianti:

- Impianto di riscaldamento a pannelli radianti;
- Impianto Idrico Sanitario;
- Impianto Fognario;
- Impianto di surpressione e gruppo addolcitore.

**2 Requisiti tecnici generali dei materiali, dei componenti impiantistici e delle lavorazioni di base**

Nella seguente sezione del Capitolato d'Appalto vengono riportate le specifiche tecniche di alcuni materiali da utilizzare per la realizzazione degli impianti fluidici, rimandando agli elaborati grafici per la definizione dei materiali di seguito non descritti.

**2.1 Impianto di riscaldamento interno agli alloggi**

L'impianto di riscaldamento è costituito da pannelli radianti a pavimento, come indicato sugli elaborati progettuali, realizzati con i materiali di seguito riportati:

- Tubo PE-XC 17x2 EVOH 600m
- STD FLOOR H30-D30 EPS200(6,6m2) Inc.Cil.
- CLIP A CAVALIERE
- ADDITIVO FLUIDIF.X MASSETTI TAN.10L
- TENUTA D.17x2 (24X19) X TUBO PEX
- STRISCIA ISOL.PERIMETR. H150x7mm
- CURVE DI SUPPORTO PER TUBO DN16/18
- FOGLIO PE DI COPERTURA (100m2)
- RETE ELETTROSALDATA ANTIR. (40m2)

- COLL.PREM. 1" 24X19 11V.NICH.+ MIS.
- COLL.PREM. 1" 24X19 8 V.NICH.+ MIS.
- COLL.PREM. 1" 24X19 7 V.NICH.+ MIS.
- COLL.PREM.1"1/4 24X19 7V.NICH.+ MIS
- COLL.PREM. 1" 24X19 12V.NICH.+ MIS.
- KIT VALV.PROGR.SQ.FARF.1"+RAC.TERM.
- KIT VALV.PROG.SQ.FRF.1"1/4+RAC.TERM
- GIUNTO GIREVOLE MM 1"1/4 CONF.
- CASSETTA METAL.TELESCOPICA H600 L1000
- CASSETTA METAL.TELESCOPICA H600 L700
- CASSETTA METAL.TELESCOPICA H600 L1200
- TESTINA CONTROL T NC 230 + MICRO
- SCALDASALV. CANALETTO 1450x500 BIANCO (predisposizione)

Le rese termiche indicate sui presenti elaborati grafici dovranno essere garantite sia in riscaldamento che in refrigerazione con previsione di pavimentazione in legno in tutti gli ambienti ad eccezione dei bagni.

Schemi costruttivi di posa a carico dell'Impresa installatrice, da presentarsi alla DL per ottenimento del benessere di installazione.

## 2.2 Impianto idrosanitario e fognario interno agli alloggi

Ogni alloggio sarà dotato di apparecchi igienico sanitari in porcellana di colore bianco tipo IDEAL STANDAR serie CONNECT e rubinetti miscelatori monocomando, dotati di aeratori rompigitto. Ogni bagno sarà dotato dei seguenti apparecchi: un lavabo, un vaso wc con cassetta a doppio flusso ad incasso tipo Geberit o VALSIR con placca a 2 comandi bianca, bidet, vasca o piatto doccia in ceramica o vetro-resina con doccia a saliscendi, ognuno dei quali sarà dotato di saracinesca di intercettazione.

All'esterno di ogni alloggio sarà installata un'unità di contabilizzazione, sia per l'impianto di riscaldamento che per l'impianto idrico sanitario, con posizione indicata sugli elaborati progettuali.

Il collettore interno all'alloggio, equipaggiato da saracinesche di intercettazione, sarà collegato con l'unità di contabilizzazione a mezzo di tubazione multistrato DN 25, mentre la distribuzione ad ogni singolo apparecchio avverrà a mezzo di tubazione multistrato DN 20.

Tutte le tubazione per la distribuzione idrica, sia colonne montanti che distribuzione interna agli alloggi, saranno in multistrato tipo "Geberit Mepla", con i diametri indicati sugli elaborati progettuali.

L'impianto fognario sarà realizzato con tubazioni tipo "Geberit silent", con i diametri indicati sugli elaborati progettuali.

L'impresa appaltatrice dovrà provvedere alla realizzazione di tutti gli impianti idrico-sanitari e fognari indicati sugli elaborati grafici allegati e provvedere alla posa in opera e collegamenti idraulici delle apparecchiature igienico sanitarie previste in progetto ed indicate nelle opere edili.

### 2.3 Specifiche per i componenti degli impianti idrosanitari e fognari

Gli apparecchi sanitari in generale, indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente, devono soddisfare i seguenti requisiti:

- durabilità meccanica;
- robustezza meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI EN 997-2001 per i vasi, UNI 8951/1 per i lavabi.

Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/2 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali sopra richiamate.

Per tutti gli apparecchi e per una loro corretta posa, vanno rispettate le prescrizioni inerenti le dimensioni e le quote di raccordo previste nelle specifiche norme di seguito richiamate:

- per i lavabi, norma UNI EN 31-20002;
- per i lavabi sospesi, norma UNI EN 32-2002;
- per i vasi a pavimento a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 33-2004;
- per i vasi a pavimento a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 37-20002;
- per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 34;
- per i vasi sospesi a cacciata senza cassetta appoggiata, norma UNI EN 38;
- per i vasi sospesi a cacciata con cassetta appoggiata, norma UNI EN 34;
- per i lavamani sospesi, norma UNI EN 111-2004;
- per le vasche da bagno, norma UNI EN 232-2006;
- per i piatti doccia, norma UNI EN 251-2004, mentre per gli accessori per docce, norma UNI 7026.

#### 2.3.1 Rubinetti Sanitari.

a) I rubinetti sanitari, rappresentati sugli elaborati grafici di installazione secondo le norme UNI 9511/2 e 9511/3 e considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati o gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione, le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale (UNI EN 817-1999);
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra, indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva, devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori). La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200-2005 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200-2005 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, per la manutenzione, ecc.

### 2.3.2 Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (manuali, automatici).

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nella norma UNI 4542.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolazione per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme UNI EN 274/1/2/3-2004 e UNI EN 274/1/2/3-2005; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

### 2.3.3 Tubi di Raccordo Rigidi e Flessibili (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria).

Tutte le tubazioni di distribuzione interna agli alloggi, dovranno essere in Multistrato tipo "Geberit Mepla", come riportato sugli elaborati progettuali.

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono ad una serie di norme, alcune specifiche in relazione al materiale, tra le quali: UNI 9028, UNI EN ISO 7686-2005, UNI EN 712, UNI EN 713, UNI EN 714, UNI EN 715, UNI EN ISO 1167/1/2-2006, UNI EN 969, UNI EN 24641, UNI EN ISO 4671-2001 e SS.UNI.E13.08.549.0. Tale rispondenza deve essere comprovata da una dichiarazione di conformità.

### 2.3.4 Cassette per l'acqua (per vasi).

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva, essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione, tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo tale che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte, per effetto di rigurgito;

- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento (vedere la norma UNI EN ISO 5135-2005)
- regolazione prima dello scarico, a mezzo di due diversi tasti, del volume di scarico su due diversi volumi rispettivamente il primo tra i 7 ed i 12 litri, il secondo tra i 5 ed i 7 litri

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI EN 997/2001.

#### 2.3.5 Valvolame, Valvole di non Ritorno, Pompe.

a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI EN 1074/1/2-2001.

Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI EN 12729-2003.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 5735.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

## 2.4 Impianto fluidomeccanico

L'impianto fluidomeccanico è riportato sull'elaborato grafico 16072SETI01-0, ed è costituito dai componenti di seguito riportati:

#### Gruppo di Surpressione

Gruppo di surpressione tipo "Si Boost 2Helix VE407 WILLO" composto da n° 2 pompe con inverter su ogni motore, alimentazione trifase con motori da 1.5 kW cad.

Portata: 10mc/h

Prevalenza: 58 mca

Completo di vaso di espansione, valvola di non ritorno, valvola a sfera, termometro, manometro e serbatoio di prima raccolta da 1000 litri completo di galleggiante, sfera plastica d180 e interr a galleggiante mt 3.

#### Filtro dissabbiatore

Filtro con testata e ghiera in polycarbonato, tazza trasparente completo di cartuccia.

#### Gruppo addolcitore automatico

Addolcitore automatico con le seguenti caratteristiche:



- Rigenerazione: tempo/volume
- Portata: 5 mc/h
- Ciclo di 800 mc°Fr
- Attacchi 1"
- Tanica Antiurto per la salamoia
- Dispositivo di disinfezione delle resine
- Sale in pastiglie in sacchi da 25 Kg.
- Sistema di condizionamento chimico per impianti tecnologici.

#### Gruppo di riempimento automatico

Gruppo di riempimento automatico, composto da rubinetto, filtro e valvola di non ritorno.

#### Miscelatore

Miscelatore elettronico con disinfezione termica programmabile tipo "Caleffi serie 6000", composto da:

- valvola a sfera a 3 vie
- servocomando
- regolatore
- sonda temperatura di mandata
- sonda temperatura di ritorno.

#### Ammortizzatori e manometri

1) Ammortizzatore di colpi d'ariete costituito da vaso d'espansione in acciaio inox con membrana, idoneo per essere installato in impianti idrosanitari per evitare brusche sovrappressioni derivanti da colpi d'ariete.

2) Manometro con attacco radiale, completo di lancetta di riferimento ISPEL, eventuale rubinetto a tre vie, flangia e ricciolo, scale disponibili 1,6-2,5-4,0-6,0-10,0-16,0.

#### Valvole a sfera

Saranno del tipo a passaggio totale costituite da corpo in bronzo, albero in ottone e sfera in acciaio inox, guarnizioni PTFE. Nei casi in cui sia prevista la coibentazione dovrà essere installata una prolunga del perno (compresa nello stesso prezzo) La prolunga dovrà essere zincata od inox. Per diametri fino 2" saranno con attacchi filettati. Per diametri superiori con attacchi flangiati

#### valvole a farfalla

Le valvole a farfalla saranno di tipo wafer da inserire tra due flange della tubazione, PN 16; complete di controflange, guarnizioni e bulloni. Saranno adatte alla temperatura, alla pressione ed al tipo di fluido convogliato. Il corpo e la lente saranno in ghisa od in acciaio, la

leva di comando sarà con dispositivo di bloccaggio. Nel caso le valvole siano motorizzate, anziché la leva di manovra dovranno essere forniti (allo stesso prezzo) gli accessori per il montaggio del servomotore.

#### Serbatoio di accumulo

Accumulo sanitario con capacità pari a 2000 litri, completo di valvola di sicurezza con diametro minimo indicato sull'elaborato progettuale.

#### Contatori

Saranno installati n° 2 unità di contabilizzazione dell'energia, uno sul circuito del riscaldamento e uno sul circuito idrico sanitario.

#### Pompa Circuito di Riscaldamento

Pompa premium ad alta efficienza con rotore bagnato, tipo "Stratos – D 50/1-16 PN 6/10, regolata elettronicamente, con portata e prevalenza variabili.

Dati di funzionamento:

- Portata: 17mc/h e 10 mc/h
- Prevalenza: 12 metri

#### Pompa Circuito Idrico sanitario

Pompa premium ad alta efficienza con rotore bagnato, tipo "Stratos 30/1-8 PN10, regolata elettronicamente, con portata e prevalenza variabili.

Dati di funzionamento:

- Portata: 4,5 mc/h
- Prevalenza: 5,00 metri

#### Pompa Circuito Ricircolo acqua calda sanitaria

Pompa di circolazione per acqua calda sanitaria con rotore bagnato, tipo Wilo Stratos PICO-Z 25/1-6

Dati di funzionamento:

- Portata: 1,00 mc/h
- Prevalenza: 5,00 metri

## ***IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI***

### ***1 Elenco documenti facenti parte del progetto***

### ***2 Requisiti tecnici generali dei materiali, dei componenti impiantistici***

#### ***2.1 Impianto di appartamento***

##### ***2.1.1 Impianti generali***

E' prevista la realizzazione di impianto elettrico di livello 1 (CEI 64-8/3) e comunque secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati.

Gli impianti dovranno essere realizzati in esecuzione da incasso, completi scatole di derivazione, scatole porta frutti, tubazioni e quant'altro si rendesse necessario per la realizzazione delle lavorazioni.

##### ***2.1.2 Apparecchiature modulari***

Dovranno essere impiegati apparecchiature tipo "Bticino Living International" o equivalente. Le placche saranno del tipo in tecnopolimeri con colori a scelta del Committente finle.

##### ***2.1.3 Quadro elettrico di appartamento***

E' prevista la realizzazione dei quadri elettrici come da schemi unifilari allegati, che dovranno essere realizzati in funzione della superficie interna di appartamento (fino a 75 mq o superiori a 75 mq). Carpenteria in esecuzione da incasso tipo "Bticino" modello "Linea SPACE", completo di portello fumè, dimensioni n°36 moduli DIN (12 moduli x 3 file). Dimensioni Centralino pari a L = 359, H = 546, P = 105 (mm). Grado di protezione IP40 e IK07.

#### 2.1.4 *Cronotermostato ambiente*

E' prevista la realizzazione degli impianti come da elaborati progettuali, che dovranno essere completi di Cronotermostato digitale a cursori a parete tipo "CAME BPT" modello "TH/124". Colore a scelta della committenza.

#### 2.1.5 *Illuminazione balconi e terrazzi*

E' prevista la realizzazione degli impianti come da elaborati progettuali, che dovranno essere completi di apparecchi illuminanti da installare a parete tipo "Disano" modello "Meridiana led". Potenza pari a 17W, Temperatura di colore 4000K, Flusso luminoso 2000lm, CRI >= 80. Grado di protezione IP65 e IK07, Corpo in alluminio pressofuso. Diffusore in vetro temperato.

### 2.2 *Videocitofono*

#### 2.2.1 *Descrizione generale*

E' prevista la realizzazione degli impianti come da elaborati progettuali, che dovranno essere completi di n°1 unità esterna comune e di n°1 unità interna dedicata ad ogni unità immobiliare. Il sistema dovrà essere completo di comando elettro serratura nell'androne, pulsante apriporta e quant'altro si rendesse necessario per il corretto funzionamento dell'impianto.

#### 2.2.2 *Dotazione*

L'unità esterna sarà composta da:

Pulsantiera Impianto citofonico del tipo "Bticino" modello "Pulsantiera Sfera New" per posto esterno, completa di:

- scatola da incasso (disponibile in 1 modulo, 2 moduli o 3 moduli);
- tetto antipioggia opzionale (finitura a scelta del committente);
- telaio/cornice (finitura a scelta del committente);
- modulo elettronico Audio/Video interno;
- frontale Audio/Video (finitura a scelta del committente).

Ogni unità interna sarà costituita da:

Posto interno impianto videocitofonico del tipo "Bticino" modello "Classe100 – videocitofono vivavoce classe 100V12B" per installazione a parete, completo di display LCD da 3,5" a colori. Installazione a parete a mezzo apposita staffa fornita a corredo.

### 2.3 *Vani scale*

#### 2.3.1 *Impianti generale*

E' prevista la realizzazione di impianto elettrico secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati. Gli impianti dovranno essere realizzati in esecuzione da incasso, completi scatole di

derivazione, scatole porta frutti, tubazioni e quant'altro si rendesse necessario per la realizzazione delle lavorazioni.

### 2.3.2 *Apparecchiature modulari*

Dovranno essere impiegati apparecchiature tipo "Bticino Living International" o equivalente. Le placche saranno del tipo in tecnopolimeri con colori a scelta del Committente.

### 2.3.3 *Apparecchi illuminanti*

E' prevista la realizzazione degli impianti come da elaborati progettuali, che dovranno essere completi di:

- Apparecchi illuminanti apparecchi illuminanti del tipo "Fosnova Slim Lex" modello "Slim Lex 4 small LED". Potenza pari a 12W, Temperatura di colore 4000K, flusso luminoso 900lm, CRI = 80. Corpo in alluminio pressofuso e diffusore composto da pannello in PMMA. Grado di protezione IP40 e IK07. Dimensioni pari a  $\varnothing 172\text{mm}$  e P = 40mm.
- Apparecchio Illuminante del tipo "Disano Strip LED" modello "Strip LED 24V CRI>80". Potenza al metro pari a 8 W/metro, Temperatura di colore 4000K, flusso luminoso 1200lm/m. Apparecchio illuminante di larghezza pari a 8mm e lunghezza totale della striscia LED pari a 4,8mt, con possibilità di taglio della suddetta ad ogni modulo di 100mm. Prevedere inoltre degli appositi connettori per la realizzazione della fila continua della Striscia LED.

## 2.4 *Colonne montanti, cavidotti*

Dovranno essere realizzati gli impianti necessari per la realizzazione di quanto previsto nel presente progetto, con particolare riferimento alle colonne montanti che dovranno transitare all'interno dei cavedi previsti. Si specifica che dovranno essere separate tutte le utenze (tubazioni e scatole di derivazione) e precisamente:

- impianti di appartamento (dedicata per ogni unità)
- parti comuni 400/230V
- Impianto videocitofonico;
- Impianto TV;
- Impianto per l'infrastruttura digitale, con tubazioni e vani dedicati per consentire la posa della fibra ottica per ogni appartamento
- Infrastruttura telecomunicazioni a servizio parti comuni e centrali tecnologiche.

## 2.5 *Cantine ed autorimessa*

### 2.5.1 *Impianti generale*

E' prevista la realizzazione degli impianti del tipo a vista, mediante tubazioni in materiale plastico autoestinguente con grado di protezione minimo IP 44, secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati.

Si specifiche che per le cantine, queste dovranno essere alimentate dal relativo centralino di appartamento.

#### 2.5.2 *Apparecchiature modulari*

Di tipologia a scelta tra primarie marche, del tipo idoneo per l'installazione su scatole portafrutti da esterno.

#### 2.5.3 *Apparecchi illuminanti*

E' prevista la realizzazione degli impianti come da elaborati progettuali, che dovranno essere completi di

- Apparecchi Illuminanti tipo "Beghelli BS 100 LED" modello "158SD" per installazione a plafone o a sospensione. Potenza equivalente 1x58W, Potenza assorbita massima 32W, Temperatura di colore 4000K, Flusso luminoso apparecchio 4100lm, Resa Cromatica >80. Corpo in policarbonato, Grado di protezione IP 65, dimensioni pari a L = 1581mm, B = 170mm, H = 95mm. Apparecchi illuminanti ubicati all'interno dell'autorimessa e adibiti all'illuminazione dell'area di manovra della suddetta.
- Apparecchi illuminanti tipo "Beghelli BS 100 LED" modello "136SD" per installazione a plafone o a sospensione. Potenza equivalente 1x36W, Potenza assorbita massima 23W, Temperatura di colore 4000K, Flusso luminoso apparecchio 3100lm, Resa Cromatica >80. Corpo in policarbonato, Grado di protezione IP 65, dimensioni pari a L = 1280mm, B = 170mm, H = 95mm. Apparecchi illuminanti ubicati all'interno di ogni box auto per l'illuminazione di quest'ultimo e in diversi punti indicati negli elaborati progettuali.
- Apparecchi illuminanti di emergenza del tipo "Beghelli Formula 65 LED" modello "19236". Potenza pari a 1x11W, Potenza assorbita massima pari a 1,5W, Autonomia variabile tra i valori di 1h/2h/3h, con conseguente variazione del flusso luminoso rispettivamente di 315lm/220/160lm. Grado di protezione IP65 e IK07 installabile a parete, soffitto, controsoffitto e incasso, Corpo in policarbonato. Dimensioni pari a L = 354mm, B = 152mm, H = 48,5 mm.
- Segnaletica di sicurezza del tipo "Beghelli" modello "19044" con in dotazione adesivi DX/SX/BS.

#### 2.5.4 *Infrastruttura di telecomunicazioni*

E' prevista la realizzazione di un'infrastruttura di telecomunicazioni a servizio delle parti comuni condominiali e costituita da:

- Armadio Rack a 12 unità, completo di patch panel, da installare nel locale tecno piano tetto;

- Punto dati RJ45 cat. 6 nelle due centrali tecnologiche (piano interrato e piano tetto);
- Punta dati RJ45 cat. 6 (predisposizione wi-fi) ad ogni piano del fabbricato, a partire dal piano terreno.

L'impianto dovrà essere realizzato con cavi cat 6 tipo UTP, posati in tubazioni dedicate. L'armadio Rack dovrà essere collegato al vano cavedio a mezzo tubazione dedicata.

## 2.6 Aree esterne

E' prevista la realizzazione degli impianti secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati, comprese le predistorsioni e cavidotti, pozzetti di ispezione e quant'altro si rendesse necessario per la realizzazione delle opere previste.

### 2.6.1 Apparecchi illuminanti

E' prevista la realizzazione degli impianti come da elaborati progettuali, che dovranno essere completi di:

- Apparecchio Illuminante tipo "Disano – Fonte LED" modello "1624 Fonte", per installazione a parete o ad incasso. Potenza pari a 4,5W, Temperatura di colore 4000K, Flusso luminoso 480 lm, CRI ≥80. Corpo in nylon, telaio in alluminio Grado di Protezione IP65 e IK06. Dimensioni pari a L = 266mm, H = 320, P = 166 (mm);
- Apparecchio Illuminante tipo "Disano – Fonte LED" modello "1636 Fonte – colonna lampada" per installazione in appoggio su pavimentazione. Potenza pari a 4,5W, Temperatura di colore 4000K, Flusso luminoso 480 lm, CRI ≥80. Corpo in nylon, telaio in alluminio Grado di Protezione IP65 e IK06. Dimensioni pari a L = 295mm, H = 825, P = 300 (mm).

## 2.7 Automazione Cancelli

### 2.7.1 Descrizione generale

E' prevista la realizzazione dell'impianto di automazione del cancello carraio di ingresso, che dovrà essere del tipo per cancelli ad uno/due battenti con motori a scomparsa tipo oleodinamico, completo di centrale con ricevitore RF, lampeggianti, fotocellule, selettori a chiave lato esterno e lato interno e quant'altro si rendesse necessario per la realizzazione delle opere.

### 2.7.2 Dotazione

E' richiesta la fornitura di n. 1 telecomando IR per ogni appartamento.

## 2.8 Impianti in centrale

E' prevista la realizzazione degli impianti del tipo a vista, mediante tubazioni in materiale plastico autoestinguente con grado di protezione minimo IP 55, secondo quanto indicato sugli elaborati grafici allegati.

Si specifica che dovranno essere alimentate tutte le apparecchiature fluido meccaniche previste, anche se non espressamente indicate sugli elaborati grafici.

### **2.9 Impianto TV**

E' prevista la realizzazione di un impianto centralizzato di ricezione TC satellitare e terrestre, che dovranno essere completi di ogni elemento necessario al corretto funzionamento dell'impianto, secondo il numero di prese TV digitali terrestri e satellitari previste per ogni appartamento.

### **2.10 Impianto fotovoltaico**

E' prevista la realizzazione di un impianto fotovoltaico, le cui caratteristiche tecniche sono indicate nella tavola 16072SETE05-0.

L'impianto si intende completo degli oneri necessari per la pratica di allacciamento e quant'altro necessario per il corretto funzionamento dell'impianto.

## **3 Specifiche generali**

### **3.1 Requisiti di rispondenza a norme, leggi e regolamenti**

Gli impianti dovranno essere realizzati a regola d'arte, come prescritto dalla legge 1° marzo 1968, n. 186 e dal DM 37/08.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro elementi, dovranno corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data della realizzazione delle opere, ed in particolare essere conformi:

- ☐ alle prescrizioni delle Autorità Locali, comprese quelle dei V.V.F;
- ☐ alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- ☐ alle prescrizioni e indicazioni della Telecom;
- ☐ alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano)
- ☐ alle Norme UNI;
- ☐ prescrizioni e raccomandazioni USSL;
- ☐ prescrizioni e raccomandazioni ISPESL;

Tutti i materiali impiegati dovranno essere contrassegnati con marchi di garanzia di qualità del rispettivo Paese d'origine e marcatura CE.



L'Appaltatore s'impegna a adeguare a dette norme qualunque elemento dell'impianto che al collaudo non fosse conforme alle stesse, senza che alcun addebito derivi all'Ente appaltante. L'impianto deve essere eseguito, nel rispetto del DM 37/08, verificato e collaudato secondo quanto prescritto dalla legge 186/68, vale a dire essere eseguito secondo le norme CEI o simili con relativi certificati di "attestazione" o di "corretta acquisizione e posa in conformità alle norme vigenti".

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli adempimenti nei confronti delle Autorità competenti che per legge possono in qualsiasi modo, avere ingerenza nella progettazione, nell'installazione, nei lavori e nelle apparecchiature degli impianti.

Le opere indicate negli elaborati grafici del progetto esecutivo sono tutte da eseguire ex novo. In particolare sono compresi gli oneri della:

- ☐ Dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola d'arte di cui all'art. 7 del DM 37/08, con modulistica conforme;
- ☐ Certificazioni degli impianti di cablaggio;
- ☐ Eventuale denuncia impianto di terra secondo D.P.R. 22 ottobre 2001, n. 462;
- ☐ Spese di sopralluoghi, verifiche, controlli, collaudi, tasse e contributi, ecc;
- ☐ Verifiche iniziali, misure e prove di funzionamento prima della messa in servizio, così come previsto dalla norma CEI 64-8/6.

Una volta ottenuta l'approvazione della Direzione Lavori, ed apportate le eventuali variazioni richieste, l'Impresa dovrà realizzare i lavori come da progetto, secondo le buone regole dell'arte.

E' sottinteso, e non sarà ulteriormente richiamato nel documento, che la progettazione costruttiva e la realizzazione delle opere dovrà essere in tutto e per tutto aderente alla legislazione tecnica antinfortunistica e alle regole della buona tecnica quali sono esplicitate dalle Norme CEI, - con particolare riferimento alla Guida di cui alla Norma 64-50 e Norma CEI 64-8 VI edizione, vigente all'atto della stipula del contratto e/o emanate in corso d'opera sino a collaudo avvenuto e questo sia per quanto riguarda la configurazione e articolazione dell'impianto che ogni singolo componente.

Eventuali conflitti che emergano tra quanto contenuto nel presente documento e i riferimenti legislativi/normativi di cui sopra, dovranno essere tempestivamente portati all'attenzione della D.L. in sede di stesura del progetto costruttivo.

In ogni caso nessun costo extra sarà riconosciuto all'Assuntore in ordine a tali eventuali conflitti.

**Si specifica che l'impianto elettrico avrà una configurazione a stella.**

### 3.2 Presentazione delle campionature

L'Appaltatore dovrà presentare idonee campionature per tutti i materiali che intende impiegare secondo le Norme contenute sul Capitolato generale d'appalto e sul presente capitolato specifiche tecniche.

### 3.3 Misure di protezione contro i contatti diretti e indiretti

Gli impianti dovranno essere realizzati in modo da garantire la massima sicurezza sia verso i contatti diretti sia verso i contatti indiretti. Per quanto riguarda i primi si dovranno porre in atto delle misure di protezione totale, il che significa che tutte le parti attive degli impianti dovranno essere isolate o poste entro involucri con grado di protezione idonea, secondo quanto indicato negli elaborati progettuali allegati.

Per quanto riguarda le misure di protezione contro i contatti indiretti, si dovrà provvedere ad allestire una rete di conduttori di protezione che dovrà essere interconnessa con l'impianto di dispersione generale esistente.

La rete dei conduttori di protezione, coordinatamente con i dispositivi d'intervento degli interruttori differenziali per i sistemi di tipo TT e dovrà mantenere i valori di un'eventuale tensione di guasto a terra al di sotto di 50 V, come richiesto dalla norma CEI 64-8.

Nelle parti di impianto previsti, o dove l'Impresa riterrà necessario, la protezione da eventuali contatti indiretti potrà avvenire utilizzando apparecchiature a doppio isolamento o di classe II.

I collegamenti d'egualizzazione del potenziale di tali parti, ad esclusione di quelle a doppio isolamento, dovranno essere eseguiti per mezzo di spezzoni di corda di rame isolata o nuda, aventi sezioni conformi a quanto richiesto in proposito dalla norma CEI 64-8.

I principali componenti che dovranno essere comunque collegati sono:

- ❑ le tubazioni metalliche dell'impianto elettrico, le carpenterie contenenti apparecchiature elettriche;
- ❑ i canali metallici;
- ❑ tutte le masse presenti nell'area oggetto di intervento;

**Non vanno connessi alla rete di terra apparecchi o componenti a doppio isolamento.**

### 3.4 Protezione dai contatti indiretti, per interruzione automatica dell'alimentazione

La protezione dai contatti indiretti, verrà garantita per mezzo dell'interruzione automatica dell'alimentazione, così come previsto dalla norma CEI 64-8, art.413.1 e soddisfacendo la seguente relazione.

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove  $R_t$  è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e  $I_d$  è il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

Negli impianti di tipo TT, alimentati direttamente in bassa tensione dalla Società Distributrice, la soluzione più affidabile ed in certi casi l'unica che si possa attuare, è quella con gli interruttori differenziali che consentono la presenza di un certo margine di sicurezza a copertura degli inevitabili aumenti del valore di  $R_t$  durante la vita dell'impianto.

### 3.5 Protezione delle condutture elettriche

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap. VI.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente d'impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ ) compresa fra la corrente d'impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso d'impiego d'interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I^2 t \leq K^2 S^2 \text{ (ved. norme CEI 64-8 e 64-8-Ec).}$$

Essi devono avere un potere d'interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto d'installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere d'interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere d'interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei due dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante  $I^2 t$  lasciata transitare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

Si rimanda alla relazione di calcolo ed agli elaborati grafici allegati, per l'individuazione delle caratteristiche di tali dispositivi.

### 3.6 Quadri elettrici

L'Impresa appaltatrice dovrà fornire e posare in opera, nonché mettere in funzione, tutti i quadri elettrici previsti nel progetto ed indicati negli elaborati allegati (schemi quadri elettrici).

Compete all'Impresa appaltatrice, in fase esecutiva, integrare ogni quadro con quanto necessario, anche se non descritto nel presente Capitolato, al fine di rendere l'opera perfettamente funzionale e funzionante.

Tutti i quadri elettrici installati, dovranno essere muniti di regolare dichiarazione di conformità (CEI EN 60439-1 e CEI EN 60439-3) e targhetta d'identificazione applicata sul fronte quadro, sulla quale dovranno essere riportate tutte le caratteristiche elettriche (tensione di funzionamento nominale, tensione nominale dei circuiti ausiliari, tensione d'isolamento nominale, tensione di prova per 1' 60Hz, resistenza d'isolamento, corrente di c.to c.to condizionata, frequenza, corrente di c.to c.to presunta efficace, sistema elettrico per il quale l'apparecchiatura è destinata).

Tutti i quadri elettrici dovranno essere muniti d'apposita morsettiera per il collegamento delle linee elettriche; tutte le linee elettriche e i conduttori utilizzati per il cablaggio dovranno essere muniti d'apposite targhette identificative; i cavi utilizzati per il cablaggio e le linee elettriche collegate, dovranno essere muniti d'appositi connettori terminali a pressione (puntalini); all'interno di ogni quadro dovrà essere installata un'apposita cartella porta-schemi, dentro la quale dovrà essere riposto lo schema costruttivo del quadro elettrico che dovrà essere fornito dall'Impresa appaltatrice. I carichi elettrici dovranno essere equilibrati sulle tre fasi.

### *3.7 Realizzazione di tutti gli impianti elettrici previsti nel progetto e relative canalizzazioni e tubazioni.*

#### *3.8 Tubazioni*

Il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi. Ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione; le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiera. Dette cassette dovranno essere del tipo cieche con grado di protezione minimo IP 44 e dovranno essere successivamente forate, per l'installazione degli elementi di raccordo con le tubazioni e/o cavi multipolare. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie ed essere rimovibile solo mediante attrezzo.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

## NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI

(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e/diam.i  mm	Sezione dei cavetti in mm <sup>2</sup>								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					12	9	7	7	3

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive. Nel vano degli ascensori o montacarichi non è consentita la messa in opera di conduttori o tubazioni di qualsiasi genere che non appartengano all'impianto dell'ascensore o del montacarichi stesso.

- ❑ Tutti i fori di attraversamento attraverso il solaio, e di compartimentazione specifica (REI 120) dovranno essere successivamente sigillati mediante specifiche schiume sigillanti certificate REI 120 e/o collari termorestringenti per tubazioni.