Regione Autonoma della Sardegna

COMUNE DI NEONELI

Provincia di ORISTANO

RISTRUTTURAZIONE INTERNA DEL CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

ALLEGATO B

relazione specialistica impianti

PROGETTO

capogruppo: arch. Marianna Masuli
arch. Roberto Virdis, ing. Antonello Demelas, arch. Pasquale Murru

Nuoro, Via Mughina 26
tel 3293606783 fax 0784230681
email:marianna.masuli@tiscali.it
pec:marianna.masuli@archiworldpec.it

COMMITTENTE RESPONSABILE

Comune di Neoneli
Il Sindaco

U.T.C. - Settore Lavori Pubblici
Il Responsabile del Procedimento
Geom. Gianfranco Urru

DATA APPROVAZIONE AGGIORNAMENTO

Regione Autonoma della Sardegna

COMUNE DI NEONELI

Provincia di ORISTANO

RISTRUTTURAZIONE INTERNA DEL CENTRO DI AGGREGAZIONE SOCIALE

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

ALLEGATO B

relazione specialistica impianti

PROGETTO

capogruppo: arch. Marianna Masuli
arch. Roberto Virdis, ing. Antonello Demelas, arch. Pasquale Murru

Nuoro, Via Mughina 26
tel 3293606783 fax 0784230681
email:marianna.masuli@tiscali.it
pec:marianna.masuli@archiworldpec.it

COMMITTENTE RESPONSABILE

Comune di Neoneli
Il Sindaco

U.T.C. - Settore Lavori Pubblici
Il Responsabile del Procedimento
Geom. Gianfranco Urru

DATA APPROVAZIONE AGGIORNAMENTO

RELAZIONE IMPIANTO ELETTRICO

COMMITTENTE: Comune di Neoneli
Indirizzo: Via Cesare Battisti
DATI RELATIVI ALLA LOCALITA' D'INSTALLAZIONE
Destinazione d'uso dell'immobile: Uffici ed assimilati
Effetti sismici: Assenti
Condizioni ambientali speciali: NO

DATI RELATIVI ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE PUBBLICA
Codice POD: non presente
Potenza contrattuale prevista: 15 kW
Corrente di corto circuito massima presunta nel punto di consegna ai sensi della Norma CEI 0-21: 10 kA
Tipologia di fornitura: Bassa Tensione 400/230 V – 50 Hz
Sistema di alimentazione - stato del neutro: TT – neutro distribuito
Punto di consegna: conforme CEI 0-21

Riferimenti legislativi e normativi: Gli impianti elettrici sono stati progettati nell'osservanza delle seguenti Leggi e Decreti:

- Circolari, Norme UNI EN e Norme CEI nel loro insieme e con particolare riferimento alle Leggi e Norme sotto elencate:
- Legge 01/03/1968, n. 186: "Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchi, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici" e s.m.i.;
- Decreto del Presidente della Repubblica 22/10/2001, n. 462: "Omologazione impianti elettrici e verifiche periodiche" e s.m.i.;
- Decreto Legislativo 22/01/2008, n. 37: "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quartediecies comma 13 lettera a) della legge n. 248del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" e s.m.i.;
- Decreto Legislativo 09/04/2008, n. 81: "Attuazione dell'art. 1 della Legge 03/08/2007 n.
- 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.;
- Norma CEI 64-8: "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V
- in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- Norma CEI EN 62305: "Norme per la protezione contro i fulmini";
- Guide CEI serie 64-50: "Impianti elettrici nell'edilizia ad uso residenziale e terziario";
- Guide CEI 306-2, 306-10, 306-11: "Cablaggio strutturato per gli edifici residenziali e terziario";
- Guide CEI 100-7, 64-100, 100-140: "Impianti d'antenna per la ricezione TV";
- Norma CEI 79-3: "Impianti antieffrazione, antintrusione, antifurto, antiaggressione";
- Guida CEI 0-10: "Manutenzione degli impianti elettrici";
- Norma CEI EN 61439: "Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione" e Norma CEI 23-51 (normative quadri elettrici);
- Norma CEI 34-21: "Apparecchi d'illuminazione";
- Norma CEI 34-22: "Apparecchi d'illuminazione. Apparecchi di illuminazione di emergenza"

GENERALITÀ
Il presente documento ha lo scopo di fornire la descrizione tecnica del progetto esecutivo degli impianti elettrici del centro di aggregazione sociale di Neoneli.

La presente relazione tecnica è parte integrante, con i documenti allegati, della documentazione riguardante il progetto degli impianti ai sensi del Decreto n. 37/08. Il progettista declina ogni responsabilità da eventuali trasformazioni degli impianti non specificate nel presente progetto.

Per quanto concerne il tipo di intervento e la destinazione d'uso dell'immobile si veda la relazione generale illustrativa di progetto.

Gli impianti oggetto del presente intervento si riferiscono a:

IMPIANTO ELETTRICO strutturato a zone da realizzarsi mediante mediante:
- quadro generale e quadro di zona al piano terra, quadri di zona per i piani primo, sottotetto e centrale termica;

Tutti i quadri si prevede vengano realizzati in resina, da incasso, IP 55, completo di interruttori automatici per il controllo, protezione e sezionamento di ciascuna linea, secondo le indicazioni contenute nello "schema unifilare" qui di seguito allegato;

Il Quadro presente al piano terra sarà così organizzato con le seguenti linee:
1 linea separata luci;
1 linea separata prese;
1 linea separata illuminazione di emergenza
1 linea separata quadro centrale impianti termici;
1 linea diretta al quadro piano primo;
1 linea illuminazione esterna
Ciascuna linea sarà protetta da interruttori automatici come da schema unifilare

Il Quadro impianti termici sarà così organizzato con le seguenti linee:
1 linea separata caldaietta a gas;
1 linea separata chiller;
1 linea separata circolatori in uscita dalall'accumulo;
1 linea separata fancoil piano terra e pavimento radiante piano terra
1 linea separata fancoil piano primo ;
1 linea apparecchiature elettroniche e circuiti vari;
Ciascuna linea sarà protetta da interruttori automatici come da schema unifilare

il Quadro al Piano Primo sarà così organizzato con le seguenti linee:
1 linea separata luci;
1 linea separata prese;
1 linea separata illuminazione di emergenza;
Ciascuna linea sarà protetta da interruttori automatici come da schema unifilare. Il teleruttore di controllo delle luci della zona comune (disimpegno) avrà i comandi disposti su pulsanti in zona baricentrica e facilmente raggiungibile al Piano Primo medesimo e remotizzato al Piano Terra.

La distribuzione delle linee e delle dorsali averrà su cavidotti realizzati con tubi corrugati sottotraccia o a pavimento.
Dalle singole scatole di derivazione ci saranno gli stacchi per:
- cavidotti che raggiungeranno ogni ambiente e/o stanza;
- innesto della tubazione sottotraccia, per la discesa necessaria per ogni interruttore, presa o pulsante;
- eventuali distribuzioni realizzate nel sottotetto, per l'alimentazione dei fan coil i saranno in tubazione tipo "flex" e sottotraccia nei tratti a parete;

I diametri dei cavidotti di distribuzione saranno non inferiore ai mm 40 nei tratti di dorsale principale e mm 20 nei tratti periferici della distribuzione;

Piu in dettaglio si riportano le lavorazioni necessarie:

A - RICOSTRUZIONE IMPIANTO ELETTRICO PIANO TERRA: ricostruzione dell'impianto elettrico al piano terra dopo la completa demolizione del pavimento attuale da realizzarsi mediante:
A1 - ricostruzione cavidotti, sostituzione frutti ed integrazioni/modifiche varie
- recupero, per quanto possibile dei cavidotti dalla pareti previo taglio netto e preciso per facilitare l'innesto dei nuovi cavidotti;
- smontaggio di tutti i vecchi frutti;
- sfilamento dei vecchi cavi;
- innesto dei tubi corrugati di nuova fornitura su quelli esistenti mediante perfetto accoppiamento e giuntatura con manicotto specifico fino alla completa ricostruzione della rete di cavidotti;
- integrazione del numero delle prese a parete, mediante passaggio delle tubazioni corrugate e delle scatole portafrutto (503) nello spessore dell'isolamento a parete (100 mm), comprensivo nella fornitura e posa delle scatole tipo 503 a partire dalla scatola di derivazione più vicina;
- infilaggio di tutti i cavi nelle sezioni minime come da schema unifilare;
- aggiunta dei cavidotti a partire dal quadretto di piano per l'alimentazione dei singoli fancoil del piano terra;
- fissaggio del cavidotto corrugato sotto lo spessore dell'isolante della parete perimetrale (100 mm), fino alla posizione ideale per ciascun fancoil;
- realizzazione della linea di alimentazione del singolo fancoil a partire dal quadretto di piano con cavi di sezione adeguata;
- fornitura e posa nel quadretto di piano di specifico interruttore automatico per la protezione ed il sezionamento dei fancoil del piano terra, nonché per l'interposizione di un teleruttore per l'azionamento degli stessi ad impianto di riscaldamento/raffrescamento acceso;
- fornitura e posa di supporto, frutti, tappi e placche di chiusura usando prodotto di qualità medio alta tipo serie "*living international*" o analoga qualità se accettata dalla DL;

A2 - integrazione linee per impianto riscaldamento condizionamento:
- realizzazione della nuova linea a partire dal quadro generale con tubazione corrugata 100 mm fino al quadro di zona impianti termici, presso il volano termico, passando per il pozzettino esterno e proseguo fino alle macchine termiche (chiller e caldaietta). Cavi elettrici nel tratto esterno saranno isolati in gomma tipo G7. Il diametro elevato di tale cavidotto dovrà consentire nel futuro la realizzazione della linea per un eventuale ascensore nonché un impianto di illuminazione esterna.
- integrazione quadro generale mediante fornitura e posa in opera di interruttore automatico per la linea "impianti termici" secondo le sezioni riportate nel quadro unifilare;

A3 - realizzazione ex novo del quadro "impianti termici" così organizzato e con le seguenti linee:
1 linea separata per l'alimentazione di un chiller;
1 linea separata per l'alimentazione del secondo chiller;
1 linea separata per i circolatori alimentanti le centraline di distribuzione del fluido termovettore interne all'edificio;
1 linea separata per l'alimentazione della caldaietta (accensione e circolatore);
1 linea separata per i circuiti ausiliari (elettronica, centraline);
Ciascuna linea sarà protetta da interruttori automatici come da schema unifilare.

complessivamente l'impianto elettrico al piano dovrà garantire, tra prese, interruttori e deviatori di vecchia impostazione e quelli integrati/aggiunti la seguente situazione:
- Piano terra, sale 1, 2 e 3: n° 4 prese bipasso in posizioni ragionevolmente contrapposte, un interruttore, illuminazione di emergenza ed i corpi illuminanti come da eleborati grafici;
- Piano terra, disimpegno, 4 prese bipasso, due deviatori (o pulsanti con relè), illuminazione di emergenza e corpi illuminanti come da eleborati grafici;
- Piano terra, servizi igienici, e antibagno, e sgabuzzino ciascuno un interruttore, un punto luce ed una presa bipasso, ed un punto di alimentazione per la ventilazione forzata;

B INTEGRAZIONE IMPIANTO ELETTRICO AL PIANO PRIMO da attuarsi mediante:
- derivazione dal quadro di zona del piano primo fino al sottotetto di un tubo corrugato dello spessore minimo di mm 40;
- derivazione, nel sottotetto, di una linea per ogni fancoil in tubo tipo flex semplicemente appoggiato sul solaio fino alla parete perimetrale dell'edificio, o tubo corrugato bloccato e protetto con un sufficiente

ricoprimento di malta cementizia. Tali tubazioni saranno disposte a gruppi longitudinalmente e ortogonalmente secondo alcune direzioni preferenziali (non saranno ammesse disposizioni non improntate al massimo ordine nel posizionamento);
- foratura del solaio in corrispondenza della parete perimetrale e discesa al piano di sotto della tubazione corrugata per l'alimentazione del singolo fancoil;
- fissaggio del cavidotto corrugato sotto lo spessore dell'isolante della parete perimetrale (100 mm), fino alla posizione ideale per ciascun fancoil;
- realizzazione della linea di alimentazione del singolo fancoil a partire dal quadretto di piano con cavi di sezione adeguata;
- fornitura e posa nel quadretto di piano di specifico interruttore automatico per la protezione ed il sezionamento dei fancoil del piano primo, nonché per l'interposizione di un teleruttore per l'azionamento degli stessi ad impianto di riscaldamento/raffrescamento acceso;

La distribuzione delle linee e delle dorsali averrà su cavidotti realizzati con tubi sotto traccia che verranno realizzati prima della messa in opera del pacchetto isolante del pavimento radiante.

I diametri dei cavidotti di distribuzione saranno saranno identici a quelli recuperati dalla demolizione del pavimento esistente e, orientativamente, non inferiori ai mm 40 nei tratti di dorsale principale e mm 20 nei tratti periferici della distribuzione;
Il tratto di cavidotto esterno (fino ai chiller) per la centrale termica sarà del tipo a doppia guaina idonea per cavidotti stradali per una lunghezza complessiva di circa 18 m. Immediatamente all'esterno sarà posizionato un pozzettino di ispezione e derivazione delle dimensioni minimo di cm 30 * 30 , chiuso con un coperchio in ghisa sferoidale B125.

Tutte le linee di nuova realizzazione saranno da realizzarsi con cavi tipo NO7VK dei seguenti diametri:
- 1.5 mmq interruttori, deviatori, punti luce;
- 2.5 mmq prese e predisposizione per i singoli fan coil;
- 4 mmq dorsali di alimentazione di servizi di qualunque genere salvo diverse indicazioni dello schema unifilare;
- ogni punto presa o luce sarà dotati di specifico conduttore di protezione (giallo/verde) della medesima sezione della fase;

L'impianto elettrico comprende, tra l'altro, le terminazione per l'installazione dei seguenti corpi illuminanti al piano terra:
Corpi illuminanti di tipo a (voce C.IE.01.1 di EP) - tot. n° 9 ;
Corpi illuminanti di tipo b (voce C.IE.01.1 di EP) - tot. n° 3 ;

La fornitura e l'installazione dei corpi illuminanti e dei Kit di illuminazione di emergenza si intende compensata con altra voce (vedi voce E.IE.01.2 di E.P.);

fornitura ed installazione delle placche, frutti e copriplacche della serie Living International o similare di pari qualità se approvata dalla D.L. per tutti i frutti sopraenumerati;
Compreso di quota parte per lo smontaggio ed il ricablaggio dei quadri di controllo e protezione strutturati e costituiti secondo lo schema unifilare, modulari, su barra DIN, con sportellino chiudibile a chiave per ciascuno dei quadri di zona necessari, nonché per la verifica e la certificazione a lavori ultimati di tutto l'impinato di che trattasi.

PREDISPOSIZIONE PER IMPIANTO TELEFONICO - DATI - ANTENNA TV
La distribuzione delle linee e delle dorsali avverrà su cavidotti realizzati con tubi corrugati posizionati nel lo spessore dell'isolamento a parete e, nel piano terra, a pavimento, prima del posizionamento del pavimento radiante. I diametri dei cavidotti di distribuzione saranno non inferiore ai mm 50 nei tratti di dorsale principale e mm 30 nei tratti periferici della distribuzione. In ogni caso dovrà essere verificato l'insilaggio di tutti i cavi di rete necessari per ogni postazione lasciando la sonda di trazione fili nella singola scatola 503;
Complessivamente l'impianto si compone di n° 18 scatole tipo 503, opportunamente chiuse con coperchio a viti opportunamente connesse alle scatole di derivazione che a loro volta sono connesse ai cavidotti di diametro maggiore;
Le scatola saranno posizionate in quota e vicino alle prese di corrente;

Da una scatola di derivazione baricentrica rispetto all'impianto verrà estratto una tubazione del diametro di almeno mm 30 destinata alla distribuzione del segnale TV nei medesimi cavidotti;

IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA da realizzarsi con aspiratori temporizzati da realizzarsi per ciascun gruppo di servizi igienici;
- cavidotti per n°3 aspiratori come da elaborati grafici;
- i cavi si dipartiranno dalle scatole di derivazione poste nei rispettivi servizi igienici, passando per lo stesso interruttore del punto luce;
- cavi di collegamento con gli interruttori del rispettivo servizio igienico; ogni apparecchio di ventilazione forzata verrà acceso in automatico con l'interruttore del punto luce e si spegnerà in automatico dopo un intervallo di tempo regolabile allo spegnimento della luce. Ogni apparecchio sarà dotato di valvola di ritegno aria.
- realizzazione della condotta per lo scarico degli apparecchi di ventilazione forzata, costituita da un tubo PVC diam 140 realizzata come da elaborati grafici. La tubazione dovrà essere collegata con l'esterno come meglio indicato nelle tavole grafiche, e dotata di griglia sull'apertura esterna.

Per tutti gli impianti sopra descritti, si intende compresa nel prezzo a corpo ogni onere per:
- realizzazione delle tracce ove strettamente necessario, preferibilmente si passerà entro lo spessore dell'isolante perimetrale;;
- la fornitura e la posa dei tubi di tipo RK, da incassare nel tipo e nel diametro opportuni;
- bloccaggio dei tubi, con malta di cemento e/o specifico collante per i materili da usarsi nell'isolamento perimetrale;
- posa delle scatole portafrutto e di derivazione a filo intonaco;
- ripristino dell'intonaco quando necessario;
- infilaggio dei cavi;
- cablaggi di tutti i quadri, anche mediante riutilizzo dei materiali presenti (al piano terra);
- collegamenti;
- installazione dei frutti;
- l'impianto elettrico deve terminare con delle scatole e/o tubi corrugati, che consentono l'agevole derivazione e installazione dei corpi illuminanti così come previsto in altra voce;
- installazione di semplici portalampada in ogni punto luce completo di lampada ad incandescenza che consentano la verifica di ogni parte dell'impianto fino alla successiva installazione dei corpi illuminanti;
- tagli a parete o pavimento, in materiale di qualsiasi genere;
- fornitura e posa di tutti i materiali necessari;
- ripristino dei tagli effettuati, sia a parete che a pavimento, compresa la ripresa di eventuali intonaci.

IMPIANTO TELEFONICO - DATI - ANTENNA TV
La distribuzione delle linee e delle dorsali averrà su cavidotti realizzati con tubi tipo RK posizionati nel controsoffitto. In corrispondenza di ogni stacco/derivazione sarà posizionata una scatola di derivazione opportunamente innestata nei cavidotti di distribuzione (tipo RK).
I diametri dei cavidotti di distribuzione saranno non inferiore ai mm 60 nei tratti di dorsale principale e mm 30 nei tratti periferici della distribuzione. Il tratto immediatamente a valle del rack delle apparecchiature sarà costituito da una canala metallica. In ogni caso dovrà essere verificato l'infilaggio di tutti i cavi di rete necessari per ogni postazione lavoro;
Dalle singole scatole di derivazione ci saranno gli stacchi per:
- cavidotti che raggiungeranno ogni ambiente e/o stanza;
- innesto della tubazione sottotraccia, per la discesa necessaria per ogni presa dati e telefonica;
L'impianto termina con il posizionamento dei cavidotti e delle scatole tipo 503.

IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA da realizzarsi con aspiratori temporizzati da realizzarsi per ciascun gruppo di servizi igienici;
- cavidotti sotto traccia, per n°3 complessivi
- i cavi si dipartiranno dalle scatole di derivazione poste nei rispettivi servizi igienici, passando per lo stesso interruttore del punto luce;

- cavi di collegamento con gli interruttori del rispettivo servizio igienico; ogni apparecchio di ventilazione forzata verrà acceso in automatico con l'interruttore del punto luce e si spegnerà in automatico dopo un intervallo di tempo regolabile allo spegnimento della luce. Ogni apparecchio sarà dotato di valvola di ritegno aria.
- realizzazione della condotta per lo scarico degli apparecchi di ventilazione forzata, costituita da un tubo PVC diam 140 al quale verranno collegati tutti gli apparecchi. La tubazione dovrà essere collegata con l'esterno come meglio indicato nelle tavole grafiche, e dotata di griglia sull'apertura esterna.

Per tutti gli impianti sopra descritti, si intende compresa nel prezzo a corpo ogni onere per:
- realizzazione delle tracce;
- la fornitura e la posa dei tubi di tipo RK, da incassare nel tipo e nel diametro opportuni;
- bloccaggio dei tubi, con malta di cemento;
- posa delle scatole portafrutto e di derivazione a filo intonaco;
- ripristino dell'intonaco;
- infilaggio dei cavi;
- cablaggi di tutti i quadri;
- collegamenti;
- installazione dei frutti;
- l'impianto elettrico deve terminare con delle scatole che consentono l'agevole derivazione e installazione dei corpi illuminanti così come previsto in altra voce;
- installazione di semplici portalampada in ogni punto luce completo di lampada ad incandescenza che consentano la verifica di ogni parte dell'impianto fino alla successiva installazione dei corpi illuminanti;
- realizzazione di uno stacco sulle dorsali di alimentazione di ciascuna linea e l'installazione di scatole di derivazione in corrispondenza di ogni gruppo prese o presa singola.
- tagli a parete o pavimento, in materiale di qualsiasi genere;
- fornitura e posa di tutti i materiali necessari;
- ripristino dei tagli effettuati, sia a parete che a pavimento, compresa la ripresa di eventuali intonaci.

Si intende compreso, inoltre, la fornitura di quant'altro necessario, anche se non esplicitamente previsto nell'elenco precedente, per poter realizzare tutto l'impianto elettrico, telefonico, tv, dati, citofonico, ventilazione forzata.

Nuoro, 2 marzo 2015

IL PROFESSIONISTA

_____

RELAZIONE IMPIANTO RISCALDAMENTO-CLIMATIZZAZIONE

Generalità
Il presente documento ha lo scopo di fornire la descrizione tecnica del progetto definitivo dell'impianto di riscaldamento e condizionamento, relativi all'intervento di riscaldamento condizionamento del centro di aggregazione sociale di Neoneli.
.
La presente relazione tecnica è parte integrante, con i documenti allegati, della documentazione riguardante il progetto degli impianti ai sensi del Decreto n. 37/08. I progettisti ne declinano ogni responsabilità da eventuali trasformazioni degli impianti non specificate nel presente progetto.
Per quanto concerne il tipo di intervento e la destinazione d'uso dell'immobile si veda la relazione generale illustrativa di progetto e le voci di computo metrico. Preliminarmente all'esecuzione di tutte le lavorazioni l'impresa provvederà alla verifica di tutti i calcoli sulla base dei materiali che effettivamente proporrà di installare;

L'impianto di riscaldamento e condizionamento sarà del tipo con fluido termovettore acqua. La sorgente di calore sarà costituita da due pompe di calore "chiller", con funzionamento "modulare" ovvero con avviamento del compressore in base elle effettive richieste energetiche dell'edificio. Ciascuna delle due pompe di calore avrà una potenza termica resa di circa 15 KW a fronte di un COP effettivo superiore a 3.
Per uso invernale (riscaldamento) si è previsto, in alternativa al chiller, il riutilizzo di una caldaietta a gas esistente di della potenzialità termica di circa 30 Kw, utilizzabile all'occorrenza in caso di temperature esterne eccezionalmente rigide e potenzialmente in grado di abbassare le resa delle pompe di calore.

Oggetto dell'intervento
Gli impianti oggetto del presente intervento si riferiscono a:
Tubazioni di mandata e di ritorno impianto idronico piano terra e piano primo della del centro di aggregazione sociale di Neoneli.

Dati di progetto
COMMITTENTE: Comune di Neoneli
Indirizzo:

DATI RELATIVI ALLA LOCALITA' D'INSTALLAZIONE
Destinazione d'uso dell'immobile: uffici o similari
Zona climatica D
Effetti sismici: Assenti
Condizioni ambientali speciali: NO
Fonte dati climatici: UNI 10349

Relativamente a quanto sopra ed ai parametri tecnici maggiormente significativi dell'edificio (volumi, superfici disperdenti, caratteristiche dell'involucro etc.) è stata condotta una diagnosi energetica dell'edificio che ha permesso di determinare i fabbisogni energetici dell'edificio. Il calcolo ha determinato un fabbisogno energetico di inferiore ai 40 W/mc della struttura, tenuto conto dell'importante intervento di isolamento termico cui viene assoggettato l'edificio.

L'intervento si concretizza nelle seguenti macrolavorazioni:
Fornitura e posa di due pompe di calore della potenzialità complessiva di 30 KW sia in raffrescamento che in riscaldamento, ricostruzione delle distribuzioni, costruzione ex novo del pavimento radiante al pino terra, integrato di alcuni fan coil aventi la funzione di garantire maggiore efficienza all'impianto in caso di utilizzo in raffrescamento nonché per garantire la necessaria deumidificazione in periodo estivo.

L'impianto è costituito da un accumulo con funzione di volano termico capace di assorbire i picchi i produzione termica dei due chiller e restituirli al momento di massima richiesta ottimizzando l'attacco/stacco dei compressori.

I dati principali sono:
- generatori di calore delle potenza nominale di 30 Kw di resa termica modulante in funzione della effettiva richiesta per uso riscaldamento/raffrescamento, più un generatore supplementare costituito da caldaietta a gpl con serbatoio interrato (già esistente);

- per il raffrescamento si prevede l'utilizzo di un chiller della potenza termica complessiva (in raffrescamento) di circa 30 KW,
- unità interne: fan coils ad altro rendimento con valvola termostatica di regolazione;
La distribuzione è prevista con tubazioni in rame di diametro di:
- 42 mm per le distribuzioni principali;
- 18 mm per le alimentazioni dei singoli fan coil;

oltre alla seguente tubazione in multistrato pe/al/pe
- 16 mm per le linee costituenti il pavimento radiante

I diametri così determinati consentono l'instaurazione ed il mantenimento di un flusso del fluido termovettore (acqua) ottimale, con l'utilizzo di circolatori a bassa prevalenza, anche nelle condizioni più gravose, ovvero con il funzionamento in raffrescamento quando il fluido deve garantire il trasporto termico con un deltaT notevolmente inferiore rispetto al funzionamento in riscaldamento.

Si riportano di seguito le principali macrolavorazioni costituenti l'impianto termico in parola:

pavimento radiante costituito da:
A) pannello isolante preformato in polistirene espanso sinterizzato (EPS) per il sistema "riscaldamento a pavimento", esente da CFC, autoestinguente (Euroclasse E), prodotto con sistema ad iniezione a stampo unico nel rispetto della norma di prodotto UNI EN 13163. Con tacchetti sulla superficie del pannello per bloccare saldamente le tubazioni anche con funzione di "distanziatore". Spessore minimo mm 60 sotto le tubazioni, preliminarmente andrà posizionato un film antiumidità;;
B) tubazione di trasporto per fluido termovettore, del tipo multistrato del diametro esterno mm 16, tre strati PE, AL,PE. Gli strati in PE saranno del tipo PEX, reticolato di tipo C in misura del 70 % . Conducibilità termica 0,43 W/mK; pressione operativa fino a 10 bar; temperatura operativa fino a 95 °C; Normative di riferimento: EN 21003; DIN 4726;DIN 16892. Certificazioni: DVGW, KIWA, IIP.Classe di applicazione: 2, 4, 5 [EN 21003]; coefficiente di conducibilità termica dichiarata: 0,43 W/mK; coefficiente di dilatazione lineare: 0,025 mm/mK; rugosità superficiale del tubo interno: 7 x10-6m; diffusione ossigeno 0 mg/l [DIN4726]; resistenza a trazione minima strato adesivo: 30 N /10 mm [DVGW W542]; grado minimo di reticolazione: 70 % [DIN16892].posato con interassi come (o sviluppi lineari complessivi) come da eleborati tecnici
C) massettino radiante, realizzato con prodotti a base cementizia ed inerti a granulometri assortita entro un fuso granulometrico ottimale per avere il minimo dei vuoti possibili. L'impasto sarà realizzato con l'impiego di addittivo fluidificante avente lo scopo di ridurre l'utilizzo di acqua nell'impasto. Durante il getto del massetto, la temperatura dello stesso e dell'ambiente circostante non devono scendere sotto i 5°C per un periodo non minore di 3 giorni; per almeno 3 giorni (in caso di basse temperature o cementi ad indurimento lento occorre un periodo di tempo più lungo) il getto deve essere protetto dall'essiccazione troppo veloce; in seguito il massetto dovrà essere protetto da calore o siccità al fine evitare fenomeni di ritiro. A due terzi dello spessore verrà posizionata una rete di irrigidemento maglia 50x50 mm ed un diametro 2 mm spess. Sul perimetro laterale di ciascun ambiente in adiacenza alle pareti sarà posizionato uno strato di separazione elastica dello spessore minimo di 5 mm; Il massettino verrà realizzato previa messa in pressione dei circuiti idraulici alla pressione nominale doppia di quella di esercizio per tutta la durata della maturazione del massettino;
la lavorazione si intende comprensiva di: - ripulitura delle precedente demolizione dei pavimenti preesistenti; - massettino in cls magrone per il ricoprimento delle tubazioni degli impianti elettrici esistenti integrati e ripristinati, spessore cm 5,7; - spianamento della superficie; - posa del pannello in polistirene, preformato per la posa delle tubazioni del fluido termovettore. Spessore pannello mm 60, tipo paviRAD; - posa delle tubazione dl fluido termovettore. Tubazione tipo multistrato o pex, diam 16 mm, appositamente posizionati entro gli alloggiamenti all'uopo predisposti, distanza tra le tubazioni cm 15 (servizi igienici interasse cm 7,5),

disposti a spirale, con le estremità connesse nella centralina di miscelamento, con gli sviluppi lineari indicati nella tavola grafica; - strato di massettino autolivellante ad alta conducibilità termica, al fine di eliminare le imperfezioni del massetto precedentemente realizzato come sopra descritto; - ogni onere per la connessione di ciascun circuito alla centralina di alimentazione; - isolamento delle tubazioni di mandata e ritorno dalla centralina fino all'ambiente da riscaldare/raffrescare; - comprensivo delle prove in pressione (prima del getto del massettino); escluse le lavorazioni di: - ripristini di tutti gli impianti sottostanti: elettrico, idrico etc... (perchè compensato con altra voce: vedi I.IE. 01); - realizzazione delle centraline di connessione e di controllo; - pavimentazoine superficiale perchè compensate con altra voce; Prezzo a corpo per dare l'impianto realizzato come sopra descritto;
Fancoil:
- FORNITURA ED INSTALLAZIONE DELLE UNITA' INTERNE del tipo indicato nella voce di E.P. C.IR.03 per complessivi n° 10 fan coil , piu' esattamente: - n° 3 P.T. + 6 al P.P., fan coil come da voce di EP C.IR.03.2, tipo Elioterm 21B o similare; - n° 1 P.P., fan coil come da voce di EP C.IR.03.1, tipo Eliotterm 11B o similare; - fornitura e posa dei fan coil; - collegamenti di ciascun fan coil all'impianto già realizzato; Si intende compresa nel prezzo a corpo della presente lavorazione: - fornitura e posa di tutte le unità interne; - collegamenti dei fan coils agli impianti preventivamente realizzati: collegamenti alle tubazioni in rame in entrata e uscita, collegamenti elettrici ed idraulici per l'evacuazione della condensa; - fornitura di eventuali guarnizioni, raccordi, minuterie varie,materiali di consumo e di fissaggio, etc. - opere murarie e di finitura necessarie per la rifinitura dell'installazione (se necessario) e per rendere l'opera realizzata a regola d'arte e perfettamente rifinita, funzionante e rispondente ai requisiti prestazionali e normativi richiesti; Si intende compreso, inoltre, la fornitura di quant'altro necessario, anche se non esplicitamente previsto nell'elenco precedente, per poter realizzare l'impianto di riscaldamento-condizionamento funzionante in ogni sua parte. Preliminarmente alla fornitura di ogni materiale utilizzato, dovrà essere chiesta per iscritto alla d.l. l'accettazione dei materiali che si vanno proponendo. Prezzo a corpo per la fornitura e l'installazione di ogni macchina, per dare realizzato l'impianto perfettamente funzionante e dotato della necessaria certificazione di conformità.

Pompe di calore:
N° 2 POMPE DI CALORE tipo NEXPOLAR 015 MN, o altra di qualità superiore, ad aria-acqua monoblocco da esterno, trifase, con controllo DC Inverter e compressore rotativo Twin Rotary, a modulazione continua dal 30 al 120%, progettata per funzionare con gas refrigerante R410A. Idonea per il raffrescamento ed il riscaldamento con possibilità di produzione di acqua calda sanitaria per uso domestico. L'unità è caratterizzata da: mobile di copertura realizzato in lamiera di acciaio verniciata con polveri alta resistenza alla corrosione da parte di agenti atmosferici; vano che racchiude il compressore isolato acusticamente con materiali fonoassorbenti; tutti i pannelli sono smontabili; compressore TWIN Rotary su supporti antivibranti per ridurre la trasmissione delle vibrazioni al resto della struttura; controllo con tecnologia DC-Inverter a modulazione PAM e PWM, che permette al compressore una modulazione dal 30% fino al 120%, con elevata efficienza; ridotta corrente di spunto alla partenza grazie alla tecnologia inverter; COP e EER elevati circuito frigorifero completamente isolato dal basamento tramite ammortizzatori; scambiatore a piastre in acciaio inox AISI 316, isolato con rivestimento anticondensa a celle chiuse; pannello di comando che permette di effettuare tutte le operazioni necessarie al funzionamento dell'apparecchio, le regolazioni e per visualizzare i valori dei parametri principali e gli allarmi; controllo climatico; temperatura di riscaldamento dell'acqua fino a 60°C; funzionamento fino a temperature esterne di -20°C in inverno e +47°C in estate; conforme alle norme CEI; conforme alla direttiva macchina 2006/42/CE; conforme alla direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE (ex 89/336/CEE); conforme alla direttiva bassa tensione 2006/95/CE (ex 73/23/CEE); conforme alle normative europee EN 60335-1: 2002 + A1 2004 + A11 2004; EN 60335-2-40: 2003 + A11 2004 + A12 2004 + A1 2006 + A2 2009; EN 62233: 2008 ; EN 55014-1 : 2006 ; EV 61000-3-2:2006 ; EN 61000-3-3:1995 + A1 2000 + A2 2005 ; EN 55014-2: 1997 + A1 2001 + A2 2008 ; EN61000-3-11: 2000 ; EN61000-3-12: 2005. Modello tipo Riello NEXPOLAR 015 MN Caratteristiche Raffreddamento: resa nominale 16 /13 KW (pavimento/ventilconvettori); - Riscaldamento: resa nominale 15/14,50 KW pavimento/ventilconvettor); Compressori: - potenza assorbita in raffreddamento 4,2/4,7 KW pavimento/ventilconvettori); - potenza assorbita in riscaldamento 3,57/4,39 KW (pavimento/ventilconvettori); circolatore inverter, gemellare, prevalenza utile 155 KPa, e comunque idoneo per la circolazione forzata fino al volano termico; capacità serbatoio d'accumulo 200 l; vaso d'espansione 8 l.

accumulo inerziale ed impiantistica accessoria, comprensivo di:
A - Realizzazione del soppalco di sostegno, mediante utilizzo di due putrelle a U, serie normale da 100 mm , fissate a muro e tavolato in legno spessore 40 mm, poggiato sull'anima inferiore del profilo ad U; B -

Fornitura e posa di ACCUMULO INERZIALE tipo serie Riello 7000 da 200 li, per realizzare impianti di riscaldamento e di raffrescamento, non ad uso sanitario, con diverse temperature per produzione di calore, idoneo per l'alimentazione contemporanea da diverse fonti di calore (Chiller / caldaietta a gas), composto da: - struttura in acciaio verticale; - serbatoio progettato per ottenere migliori prestazioni in termini di stratificazione, scambio termico e tempi di ripristino; - schiumatura diretta in poliuretano da 50 mm di spessore minimo privo di CFC e HCFC e isolamento morbido PEXL 30 mm ; - 3 pozzetti porta-sonde da 1/2"; - contenuto di acqua serbatoio 203 litri - pressione massima di esercizio 6 bar; - temperatura massima di esercizio 99°C. completo di certificato di garanzia dell'apparecchio, monografia tecnica con disposizioni di installazione, uso e manutenzione, targhetta di identificazione prodotto; C - installazione del circolatore inverter, di prevalenza opportuna per la circolazione forzata fino alle centraline di distrubuzione al piano terra ed al piano primo ed ai fancoil dei due piani; D - Installazione di due defangatori, uno sulla linea chiller ed uno sulla linea in arrivo dalla caldaia murale, prodotto tipo caleffi 546550; E - Elettronica di controllo per il collegamento al chiller, ed alla caldaia a gas; L'elettronica dovrà consentire la scelta della gestione della fonte di calore da utilizzarsi chiller o caldaia, gestire gli orari di programmazione settimanale o giornaliera, la possibilità di accensione manuale, nonchè gestire l'accensione /spegnimento del circolatore al raggiungimento della temperatura di taratura del fluido interno, nonchè l'accensione della fonte di calore (Chiller o caldaia gas) secondo il fabbisogno di energia richiesto dall'impianto. Si specifica che l'elettronica di controllo dovrà consentire l'intervento modulare dei chiller secondo le effettive esigenze di energia richiesta dall'impianto. La centralina sarà dotata di interfaccia utente di semplice comprensione e preliminarmente alla fornitura dovrà essere illustrata alla DL ogni caratteristica dell'apparecchiatura proposta. Il tutto su quadretto stagno IP 66. F - Quadretto di controllo e protezione delle apparecchiature elettriche, consistente in una protezione differenziale e magnetotermica di tutte le apparecchiature installate, su quadretto stagno IP 64. In = 10 A, Delta In 30 mA, Icc 4,5 KA. Tale protezione potra essere posizionata nello stesso quadretto di comando e controllo di cui alla voce precedente;

rete di distribuzione da realizzarsi mediante
1) DISTRIBUZIONE PRINCIPALE, con le tubazioni in rame andata e ritorno, a partire dal punto di realizzazione e/o installazione deL chiller fino alla prima centralina entro il fabbricato, passando per il volano termico; - tubazioni in rame diam. mm 42 opportunamente coibentate con tubo isolante del tipo "Armaflex" o simile (spessore minimo isolante di mm 20); - connessioni al volano termico; - sezionamento, mediante valvole a sfera, degli stacchi per l'alimentazione della centralina di distribuzione per il piano terra e per le tubazioni destinate al piano primo; - parallelamente alle tubazioni in rame dovrà essere predisposto apposito cavidotto, corrugato, diam. 40 mm, destinato al passaggio di eventuali cavi elettrici per il collegamento-alimentazione dell'unità esterna - centrale termica. - primo tratto esterno in trincea da chiller all'edificio, compreso di scavi, opere edili per la realizzazione della trincea e ricoprimento, lunghezza complessiva 13 m. Le tubazioni di mandata e ritorno isolate con armaflex 20 mm, dovranno essere entrambe posizionate all'interno di un tubazione in PVC uso fogna di 250 mm, quindi colmato, dopo l'inserimento anche delle tubazione da e per la caldaia a gasa, con schiuma poliuretanica secondo le indicazioni della D.L. allo scopo di garantire un isolamento termico ottimale per la tubazione di trasporto del fluido termovettore; - tratto interno a sottopavimento, incluso fori e tracce verticali su muro e ripristini edili, fino alla connessione delle tubazioni all'accumulo termico; 2) DISTRIBUZIONE PRINCIPALE, con le tubazioni in rame andata e ritorno, a partire dal punto di nuova installazione della caldaia a GAS fino all'immissione nel volano termico
- tubazioni in rame diam. mm 42 opportunamente coibentate con tubo isolante del tipo "Armaflex" o simile (spessore minimo isolante di mm 20); - sezionamento, mediante valvole a sfera, degli stacchi per l'alimentazione della centralina di distribuzione per il piano terra e per le tubazioni destinate al piano primo - parallelamente alle tubazioni in rame dovrà essere predisposto apposito cavidotto, corrugato, diam. 40 mm, destinato al passaggio di eventuali cavi elettrici per il collegamento-alimentazione dell'unità esterna - centrale termica. - primo tratto esterno in trincea da chiller all'edificio, compreso di scavi, opere edili per la realizzazione della trincea e ricoprimento, lunghezza complessiva 13. Le tubazioni di mandata e ritorno isolate con armaflex 20 mm, dovranno essere entrembe posizionate all'interno di un tubazione in PVC uso fogna di 250 mm, dove saranno anche presenti le tubazioni da e per il chiller, quindi colmato con schiuma poliuretanica secondo le indicazioni della D.L. allo scopo di garantire un isolamento termico ottimale per la tubazione di trasporto del fluido termovettore; - tratto interno a sottopavimento, incluso fori e tracce verticali su muro e ripristini edili, fino alla connessione delle tubazioni all'accumulo termico; 3) CENTRALINA PIANO TERRA realizzazione dei due collettori (mandata e ritorno) , mediante l'impiego di collettori tipo caleffi preassemblati della seria 171 opportunamente innestati e sezionati sulle derivazioni dalle colonne di alimentazione; - gruppo di regolazione termica con regolatore digitale (per riscaldamento e raffrescamento), campo di regolazione 7 /78 °C, adatto a regolare la temperatura di mandata in funzione di quella di ritorno,

con regolazione a valvola a tre vie motorizzata; - kit di distribuzione fluido con detentori e valvole di intercettazione incorporate per circuito primario, per n° 9 (ventilconvettori) ; - connettori per pannelli radianti completi di flussometri e valvole di intercettazione incorporate e kit di bybass differenziale; - kit di bypass per circuito primario; valvole di intercettazione circuito primario; - cassetta di sostegno; - circolatore inverter tipo UPS 25/60 (solo per l'alimentazione dei cirtuiti a pavimento); La realizzazione completa dovrà consentire la l'alimentazione dei collettori per i pannelli radianti per n° 8 pannelli; Il gruppo di regolazione termica digitale per riscaldamento e raffrescamento, della valvola a tre vie motorizzata, con servocomando, circolatore con motore inverter di prevalenza adeguata per i pavimenti radianti ; - sonde di temperature, - gruppo di controllo umidità e sonde di umidità; - tutte le sonde di temperture etc. - tronchetti di derivazione aggiuntiva della medesima serie, per portare fino ad 8 stacchi per l'alimentazione dei ventilconvettori dal circuito primario; 4) ALIMENTAZIONE (PIANO TERRA) ventilconvettori, per n° 9 venticonvettori sul circuito primario. Comprensivo di: - stacco, dal collettore realizzato, mediante apposite valvole di sezionamento, a sfera, della linea di alimentazione di ciascuna unità interna; - realizzazione della linea di alimentazione di ciascuna unità interna, (andata e ritorno) tubazione in rame da mm 18 (vedi voce E.P. C.II.010.3) o in multistrato di qualità non inferiore, opportunamente coibentata con "Armaflex" o similare; - ogni collegamento idrico alle centraline di miscelazione dei pavimenti radianti avrà parallelamente una tubazione corrugata diam 30 mm, facente capo a specifica scatola di derivazione adiacente alla centralina di sezionamento, riservata al passaggio di eventuali cavi elettrici per l'alimentazione, comando e il controllo delle unità interne; 5) ALIMENTAZIONE PANNELLI RADIANTI (PIANO TERRA), per n° 8 circuiti sui pannelli: - stacco, dal collettore realizzato, mediante apposite valvole di sezionamento della linea di alimentazione di ciascun circuito radiante; - il cuircuito alimentante il singolo pannello non dovrà portare giunture di alcun genere nei tratti sotto il pavimento; - ogni stacco dalle centraline sarò oppotunamente isolato fino al raggiungimento della superificie da riscaldare /raffrescare mediante utilizzo di isolante tipo armaflex dello spessore minimo di mm 20; 6) COLONNA di collegamento centralina piano terra - centralina primo piano da realizzarsi mediante: - tubazioni in rame diam. mm 42 opportunamente coibentate con tubo isolante del tipo "Armaflex" o simile (spessore minimo isolante di mm 20); - incasso dei tubi nell'isolamento a parete di nuovo posizionamento; - esecuzione traccia a muro per l'alloggiamento della tubazione di mandata e ritorno (mm 42 + 20 + 20 per ciascuna tubazione) per la parte non adiacente il nuovo isolamento, sviluppo complessivo ml 8 , compreso di posizionameto dei tubi, ripristino del taglio, pittura etc; - innesto sulla centralina già esistente al piano primo; 7) REALIZZAZIONE RACCOLTA CONDENSA PIANO TERRA E PIANO PRIMO Realizzazione della rete di tubazioni per la raccolta della condensa per le unità interne, tubazione in PVC rigido diam. minimo mm 25 o multistrato di analogo diametro, compreso l'innesto su tubazioni di diam. superiore fino all'evacuazione della condensa all'esterno del fabbricato nel pluviale più vicino, secondo le indicazioni di massima riportate negli allegati grafici di riferimento. La pendenza minima sarà mantenuta non inferiore al 1 %. Particolare attenzione dovrà essere prestata al sistema di raccolta al piano superiore ove la tubazione dovra passare fra la muratura attuale e il cappotto di nuova realizzazione e le pendenze a disposizione sono molto basse. NELLE LAVORAZIONI SOPRA DECRITTE SI INTENDONO RICOMPRESI ANCHE I SEGUENTI INTERVENTI: - tagli a parete o pavimento, in materiale di qualsiasi genere; - fornitura e posa di tutte le tubazioni per il fluido termovettore (rame, mm 42*1.2 per il primo tratto fino alla centralina, mm 42* 1,2 per il collegamento alla seconda centralina, mm 42* 1,2 per lo stacco a ciascuna unità interna), tutte le tubazioni saranno coibentate con idoneo coibente tipo "Armaflex" o similare; - fornitura e posa di tutte le tubazioni per l'impianto di raccolta condensa; - ripristino dei tagli effettuati, sia su cunicolo che su traccia, compresa la ripresa di eventuali intonaci. Si intende compreso, inoltre, la fornitura di quant'altro necessario, anche se non esplicitamente previsto nell'elenco precedente, per poter realizzare l'impianto di riscaldamento-condizionamento funzionante in ogni sua parte mancando solo ed esclusivamente per la completa realizzazione di tutto, la fornitura e l'installazione dell'unità esterna e delle unità interne. Preliminarmente alla fornitura di tubazioni, collettori, e valvole di sezionamento, dovrà es sere chiesta per iscritto alla d.l. l'accettazione dei materiali (tubazioni) che si vanno proponendo. Prezzo a corpo per la realizzazione dell'intera predisposizione, tutte le tubazioni, gli isolamenti, le opere edili per tracce e trincee, ed i ripristini edili, perfettamente rifinita. Nella presente voce si intendono escluse, perchè compensate con altre voci, solo ed esclusivamente e seguenti lavorazioni: - la fornitura e la posa in opera dei fan coil interne; - fornitura e realizzazione dei pavimenti radianti; - fornitura e posa dell'unità chiller; - nuova condotta di alimentazione gas per caldaietta murale; - fornitura e posa del volano termico e delle apparecchiature accessorie (defangatori, circolatori, elettronico di controllo);

Riferimenti legislativi e normativi
Gli impianti idrici - sanitari sono stati progettati nell'osservanza delle seguenti Leggi, Decreti,
Circolari, Norme UNI EN nel loro insieme e con particolare riferimento alle Leggi e Norme sotto elencate:

Decreto Legislativo 22/1/2008, n. 37: "Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11 quartediecies comma 13 lettera a) della legge n°248 del 2/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici" e s.m.i.;

Decreto Legislativo 9/4/2008, n. 81: "Attuazione dell'art. 1 della legge 3/8/2007 n°123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i.;
Legge n. 10 del 9 gennaio 1991 "Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti
rinnovabili di energia" e s.m.i.;

D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993 "Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art.4, comma 4, della legge 9 gennaio 1991 n. 10" e s.m.i.;
Decreto Legislativo n. 192 del 19 Agosto 2005 e s.m.i.;
Decreto Legislativo 29 dicembre 2006, n. 311 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia" e s.m.i.;
Norme UNI TS 11300;
Norma UNI 10339.

Tutti gli impianti saranno realizzati in conformità alle norme UNI EN, guide incluse e nel rispetto di tutta la legislazione vigente alla data d'esecuzione delle opere.

Materiali impianto
Tutti i materiali da installare nell'impianto dovranno essere conformi alla normativa di prodotto.
Tubazioni: rame per uso sanitario, ovvero multistrato PE-Xb/Al/PE-HD conforme alla Norma UNI ISO 21003 aventi le seguenti caratteristiche:
Pressione massima di esercizio 10 bar;
Temperatura massima di esercizio 95 °C;
Coefficiente di dilatazione lineare 0,026 mm/m °C;
Conducibilità termica: 0,45 W/m °C;
Classe di reazione al fuoco: EL (EN 13501-1);
Guaina isolante in polietilene espanso a cellule chiuse, rivestito da una pellicola in PE-LD estruso, spessore minimo 20 mm
– classe di reazione al fuoco per il rivestimento: 1 (UNI 9177)
– temperatura di esercizio rivestimento:
-45 °C ÷ +100 °C – spessore rivestimento: conforme all'Allegato B Tab. 1 del D.P.R. 412/93.

Nuoro, 2 marzo 2015

IL PROFESSIONISTA

_____