

COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE

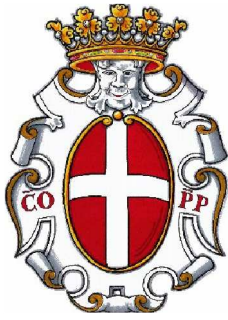


INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R	4
		Data emissione	Scala	
OGGETTO:	RELAZIONE TECNICO IMPIANTISTICA - RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI	13 Luglio 2017		
		Nome del file: _____		

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 X---	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Ing. ANDREA NASCIMBENE Via Pissarello, 8 - 27021 Bereguardo (PV) tel: 346-6357155 email: ilsoleovunque@yahoo.it Ordine Ingegneri di Pavia n.2722	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - AVIS RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	AVIS-RT

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
---	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

INDICE

1	Descrizione dell'Intervento.....	3
2	Valori di riferimento per i dimensionamenti e per i calcoli	4
3	Centrale Termofrigorifera	5
3.1	Logica di funzionamento e apparecchiature in campo.....	5
3.2	Tubazioni	5
4	Impianti di Climatizzazione	10
4.1	Impianti a radiatori	10
4.2	Impianti a scaldasaviette.....	10
5	Impianto idrico sanitario	12
5.1	Centrale Idrica.....	12
5.2	Rete di distribuzione acqua sanitaria	12
6	Ventilazione Meccanica Controllata	13
6.1	Canali in preisolato	15
6.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **Piazzale Volontari del Sangue 6**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti centralizzati e canne fumarie comuni.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata tramite un modulo d'utenza alle linee esistenti e all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

Il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria dei singoli appartamento degli edifici di **Piazzale Volontari del Sangue 6** saranno garantito da generatori a gas metano esistenti e collocati in centrali termiche a norma.

L'impianto inoltre comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emissori.

Saranno predisposti moduli utenza adatti alla contabilizzazione del calore.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

2 VALORI DI RIFERIMENTO PER I DIMENSIONAMENTI E PER I CALCOLI

Grazie alla presenza di sistemi di generazione a condensazione ad elevate prestazioni, si è cercato di utilizzare fluidi a bassa temperatura per l'ottimizzazione delle risorse energetiche.

A tal fine si è scelto di utilizzare per l'acqua calda prodotta una temperatura di +55°C, nel rispetto della normativa sul contenimento dei consumi energetici (DPR 59/2009)

I circuiti secondari sono dimensionati quindi per i seguenti valori.

CIRCUITI CALDI:

		T	DT
▪ radiatori	°C	50	10
▪ acs	°C	50	5

I ricambi di aria grazie alla ventilazione meccanica controllata sono di circa 1vol/h.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

3 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

3.1 LOGICA DI FUNZIONAMENTO E APPARECCHIATURE IN CAMPO

L'impianto del tipo CENTRALIZZATO si inserisce in un contesto condominiale ove non è possibile un totale stravolgimento impiantistico, per tale motivo si è operato solo all'interno dell'utenza specifica e non sulle parti comuni impiantistiche.

Le scelte effettuate a livello di temperatura di mandata ridotta e regolazione climatica+ambiente consentono di ottenere notevoli risparmi sui consumi, adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste, limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

La regolazione sarà CLIMATICA tramite una valvola a tre vie, sonda di temperatura sulla mandata, regolatore e sonda temperatura esterna con eventuale orologio programmatore.

Si avrà inoltre una regolazione AMBIENTE tramite valvole termostatiche poste direttamente sui radiatori nelle camere, con valvole a due che colloquiano termostato di zona.

Per le caratteristiche dei materiali si può fare riferimento all'elaborato **AVIS-DE-ST** "Specifiche tecniche Impianti meccanici".

Si consiglia di consultare unitamente alla presente, gli elaborati grafici a corredo.

3.2 TUBAZIONI

Il dimensionamento delle tubazioni è stato realizzato tenendo conto del fatto che nei tubi che convogliano l'acqua negli impianti di riscaldamento, il valore ottimale della velocità dipende essenzialmente da quattro fattori:

- l'entità delle perdite di carico;
- la rumorosità;
- la corrosione;
- il trascinarsi dell'aria.

Il dimensionamento in relazione alla velocità del fluido è stato progettato con riferimento alla tabella seguente:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

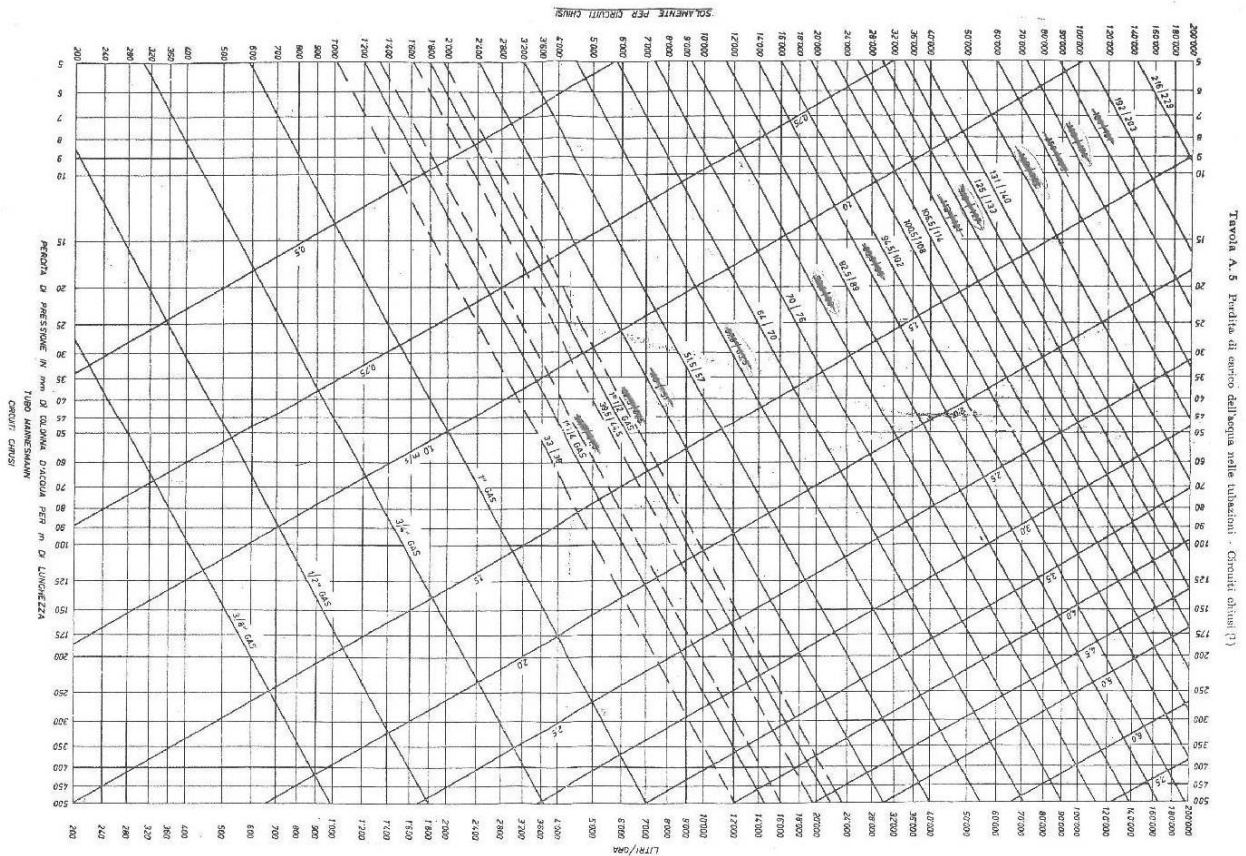
N° PROGETTO
Piazzale
Volontari del
Sangue 6

Tipo di tubazione	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Derivazioni ai terminali
Tubo in acciaio	0,8 - 1,7 m/s	0,5 - 0,8 m/s	0,2 - 0,5 m/s

In particolare, il dettaglio dei tratti viene riportato negli elaborati grafici a corredo.

Le portate sono state desunte in base alla potenza installata nei locali di cui all'elaborato VIVAI-3B-DE-L10.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato effettuato secondo le seguenti tabelle:



Ing. Andrea Nascimbene

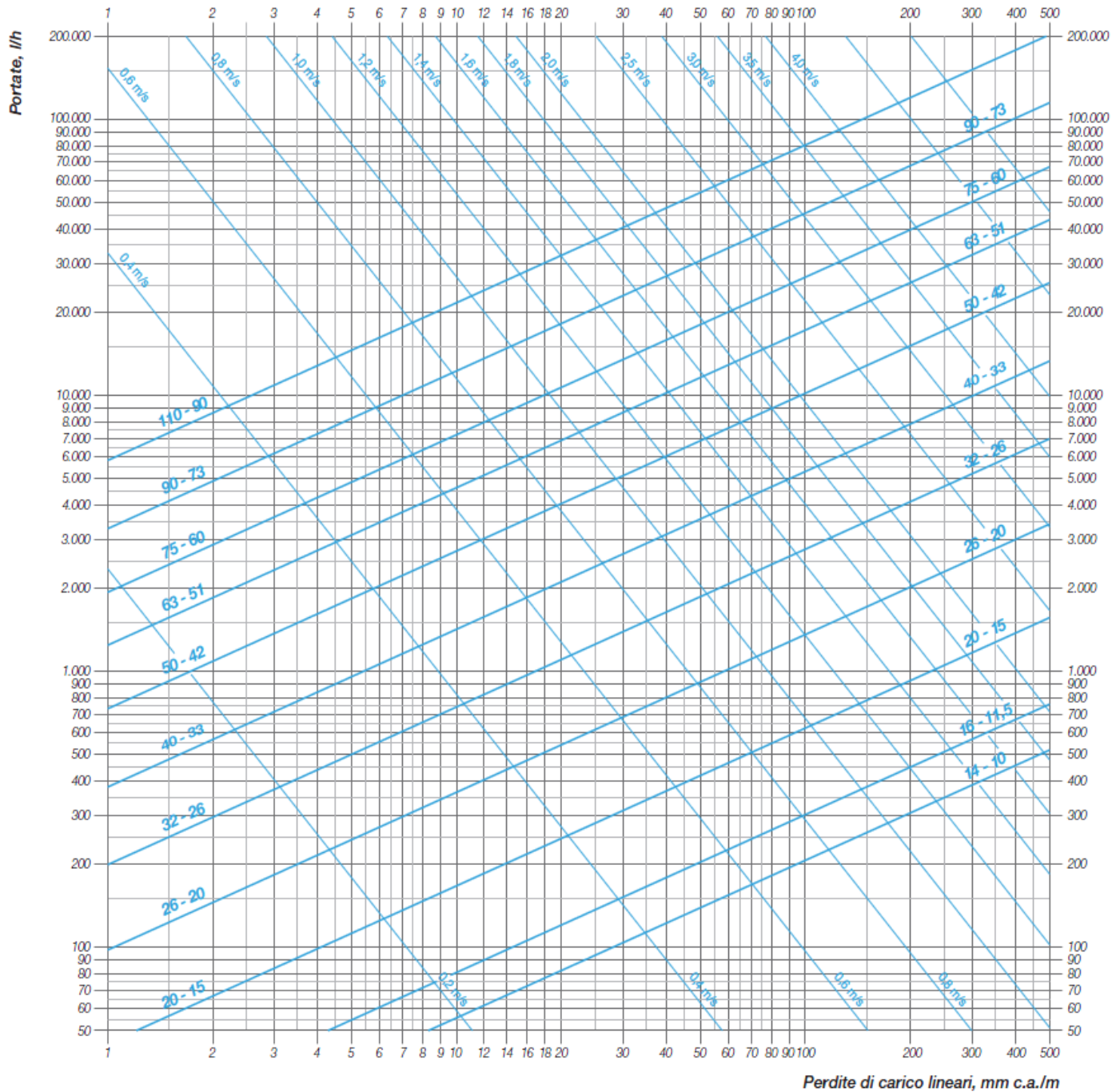
via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
Piazzale
Volontari del
Sangue 6

Perdite di carico continue TUBI MULTISTRATO - Temperatura acqua = 10°C



Il dimensionamento dei tubi dell'acqua fredda sanitaria tiene conto dei dati di progetto desunti dal Quaderno della Caleffi "Impianti Idrosanitari" e riportati qui di seguito:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
Piazzale
Volontari del
Sangue 6

**TAB. 2
PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO SANITARIO**

Apparecchi	acqua fredda [l/s]	acqua calda [l/s]	pressione [m c.a.]
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	—	5
Vaso con passo rapido	1,50	—	15
Vaso con flussometro	1,50	—	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavatrice	0,10	—	5
Lavastoviglie	0,20	—	5
Orinatoio comandato	0,10	—	5
Orinatoio continuo	0,05	—	5
Vuotatoio con cassetta	0,15	—	5

**TAB. 9
VELOCITÀ MASSIME CONSENTITE**

Materiale tubi	φ tubi	impianti tipo A v _{max} (m/s)	impianti tipo B v _{max} (m/s)
Acciaio zincato	fino a 3/4"	1,1	1,3
	1"	1,3	1,5
	1 1/4"	1,6	1,8
	1 1/2"	1,8	2,1
	2"	2,0	2,3
	2 1/2"	2,2	2,5
	oltre 3"	2,5	2,8
Pead PN10 e PN16	fino a DN 25	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	1,9	2,2
	DN 63	2,1	2,4
	DN 75	2,3	2,6
	oltre DN 90	2,5	2,8
Multistrato	fino a DN 26	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	2,0	2,3

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato:

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

in classe 1 di reazione al fuoco, come da Allegato B della DPR 412/1993

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6
---	---	---

TAB 1						
Conduttività Termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	42	56	71	77	84

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente.

Le tubazioni installate in Zona A (percorsi di collegamento ai montanti esistenti), potranno avere inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la ex Legge 9 gennaio 1991 n.10 e s.m.i., la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868, DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 e DDUO 8 Marzo 2017 n.2456 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

4 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Al fine di ottimizzare le risorse disponibili ed al contempo fornire una tipologia impiantistica efficiente ed efficace, sono stati scelti come emittori i radiatori a colonne in acciaio.

Tutte le apparecchiature sono state scelte nel pieno rispetto della normativa vigente e in modo tale da garantire l'ottimizzazione degli aspetti manutentivi e una migliore possibilità di scorte e magazzino.

4.1 IMPIANTI A RADIATORI

Gli impianti a radiatori a colonne in acciaio sono dimensionati per funzionamento a bassa temperatura.

I radiatori saranno collocati principalmente sottofinestra e ove necessario a parete.

La regolazione ambiente dei radiatori sarà gestita manualmente dalle valvole termostatiche che colloquiano col termostato di zona a sua volta comandato da una regolazione climatica in centrale al fine di ottenere notevoli risparmi sui consumi adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Le reti di distribuzione correranno prevalentemente orizzontali a pavimento, verticalmente nei cavedi e orizzontalmente nel corridoio delle cantine (per l'adduzione dell'acqua di carico impianto).

La rete di distribuzione acqua calda dell'impianto sarà realizzata in multistrato preisolato per la parte interna all'edificio e per le parti in centrale e nei cavedi si utilizzerà acciaio mannesmann adeguatamente coibentato a norma di legge conforme alla serie media UNI8863 e liscia commerciale per i diametri maggiori.

4.2 IMPIANTI A SCALDASAVIETTE

Nei locali adibiti a servizi igienici saranno installati dei radiatori in acciaio (scaldasaviette) tipo Tesi o similari H=1500mm dimensionati per funzionamento dell'acqua a bassa temperatura. Tutti i radiatori saranno dotati di valvole termostatiche per il controllo della temperatura al fine

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

di ottimizzare le risorse energetiche e saranno alimentati dalla medesima tubazione calda che alimenta il circuito ventilconvettori.

Bagno tipo camera

dispersioni: 716 W

temperatura ambiente: 20°C

acqua alimentazione radiatori: 55°C

salto termico acqua ingresso /uscita: 10°C

temperatura media radiatore: 50°C

differenza di temperatura tra radiatore e ambiente: 30°C

da scheda tecnica:

resa radiatore con Δt 30°C = 735 W

progetto:

elementi installati: n° 1

resa termica totale: 735 W (>716 W)

portata acqua alimentazione:

- radiatore scaldasalviette H1500mm potenza erogata 1138 W, $G = (Q \cdot 0,86) / \Delta t = 97,8$ l/h
tubazione adduzione in multistrato Pex Al Pex \varnothing e 16 , pdc 5 mm c.a./m, 0,18 m/s

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

5.1 CENTRALE IDRICA

La produzione di acqua calda sanitaria è ESISTENTE e non verrà modificata.

5.2 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA

La distribuzione principale dell'adduzione fredda dall'acquedotto è esistente e prevalentemente verticale nel cavedio ed orizzontale al piano primo sino ai singoli generatori di calore posizionati negli angoli cottura, ed è prevista realizzata con tubazioni in polipropilene. All'interno dei bagni invece la distribuzione sarà realizzata con tubazioni multistrato in verghe da 4 metri per le linee di distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria.

Il materiale deve essere tipo PEL-AL-PEX ovvero composto da 5 strati (uno interno in polietilene reticolato, uno di collante, uno strato di alluminio, uno di collante e uno strato esterne in polietilene reticolato).

Deve essere utilizzabile per temperature max 95 C°, e deve avere:

- Pressione massima 10 bar
- Conduttività termica 0,43 W/m K
- Rugosità 0,0007 mm.

Tutte le tubazioni dovranno essere adeguatamente coibentate, per garantire il risparmio delle risorse energetiche quelle per l'acqua calda, e per prevenire eventuale fenomeni di gelo ed evitare al contempo fenomeni di condensa quelle per l'acqua fredda.

Per l'isolamento sono previsti tubi flessibili in poliuretano espanso a cellule chiuse reticolate avente conducibilità $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ a 40°C e classe 1 di reazione al fuoco.

Il dimensionamento della tubazione è stata effettuata sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio (vedi elaborato a corredo).

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p align="center">RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p align="center">N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	--	--

Il dimensionamento delle tubazioni idriche è stato eseguito secondo le unità di carico come da tabelle seguenti estrapolata dalla Legge n.46/90:

- n.1 doccia, n.1 lavabo, n.1 bidet n.1 vaso, n.1 lavello + lavastoviglie + lavatrice.

F.3.1. Apparecchi singoli

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Bidet	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vasca	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Doccia	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	cassetta	5,00	—	5,00
Vaso	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Orinatoio	rubinetto a vela	0,75	—	0,75
Orinatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Lavello	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavatoio di cucina	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Pilozzo	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio	cassetta	5,00	—	5,00
Vuotatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00

(segue)

F.4.1.1. Vasi con cassette

Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s
6	0,30	120	3,65	1 250	15,50
8	0,40	140	3,90	1 500	17,50
10	0,50	160	4,25	1 750	19,80
12	0,60	180	4,80	2 000	20,50
14	0,68	200	4,95	2 250	22,00
16	0,78	225	5,35	2 500	23,50
18	0,85	250	5,75	2 750	25,50
20	0,93	275	6,10	3 000	26,00
25	1,13	300	6,45	3 500	28,00
30	1,30	400	7,80	4 000	30,50
35	1,46	500	9,00	4 500	32,50
40	1,62	600	10,00	5 000	34,50
50	1,90	700	11,00	6 000	38,00
60	2,20	800	11,80	7 000	41,00
70	2,40	900	12,90	8 000	44,00
80	2,65	1 000	13,60	9 000	47,00
90	2,90			10 000	50,00
100	3,15				

6 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Si è reputato ottimale, vista la particolare utenza e le condizioni generali dell'immobile, installare una unità ventilante per il ricambio automatico dell'aria ambiente.

L'impiego di isolanti termici e la perfetta tenuta dei serramenti ha determinato difatti la necessità di introdurre forme di ventilazione più evolute rispetto alla ventilazione naturale.

Questi sistemi devono garantire un adeguato ricambio d'aria, che tuteli la salute degli occupanti e la salvaguardia del valore degli immobili evitando, attraverso il controllo dell'umidità relativa, l'insorgenza di muffe sulle pareti interne degli edifici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

Un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata è, sostanzialmente, un impianto mediante il quale viene garantito un continuo ricambio dell'aria all'interno di un edificio o di singoli locali, con il vantaggio di poter controllare anche la qualità dell'aria immessa e ricambiata.

Gli impianti di ventilazione a recupero di calore ad alta efficienza, attraverso il ricambio continuo e automatizzato di aria pulita e filtrata con garanzia di rimozione e diluizione degli inquinanti, permettono di ottenere le condizioni per un ambiente interno sano, confortevole ed il contemporaneo ottenimento degli obiettivi di efficienza energetica.

L'impianto installato è del tipo a doppio flusso ovvero è costituito da un'unità di ventilazione completa di sistema di recupero di calore, che gestisce l'immissione e la ripresa di aria dai singoli locali. Questi sistemi hanno tra i tanti vantaggi quello di poter recuperare grande parte dell'energia richiesta per il mantenimento delle condizioni interne, scambiando calore tra l'aria di mandata e l'aria estratta, riducendo notevolmente i consumi energetici.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

Le ultime normative emanate in ambito di risparmio e certificazione energetica degli edifici, difatti prescrivono l'applicazione delle UNI TS 11300, le quali prevedono in ambito residenziale un valore di ricambio pari a 0,3 vol/h, ma si è ritenuto più opportuno l'adozione di un valore di ricambi $\geq 0,5$ vol/h per per una corretta diluizione degli inquinanti e per la riduzione dell'umidità all'interno degli ambienti domestici.

Pertanto, la portata d'aria per ogni singolo locale in cui vi è la necessità di immettere aria Q [m^3/h], è calcolata semplicemente moltiplicando il volume V [m^3] del locale per il numero di ricambi aria n che, che in questo progetto sono pari a 1 V/h:

$$Q = V \cdot n = V \cdot 1$$

L'unità di ventilazione dovrà quindi garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

6.1 CANALI IN PREISOLATO

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

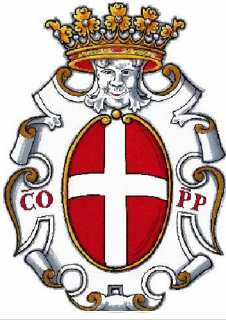
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

6.2 CANALI FLESSIBILI

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - AVIS SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	AVIS-ST

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV,FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
---	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

INDICE

1	NORME GENERALI	3
2	Riferimenti normativi.....	4
3	Oggetto dell'appalto.....	5
4	PRESCRIZIONI TECNICHE per L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	6
4.1	Generatore alimentato a gas metano	6
4.2	Radiatori in acciaio.....	6
4.3	Tubazioni e isolamento	6
4.4	Valvolame	11
4.5	Impianto idrico sanitario.....	12
4.5.1	Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici	12
4.6	Impianto ventilazione meccanica controllata	14
4.6.1	Canali in preisolato.....	14
4.6.2	Canali flessibili	14

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

1 NORME GENERALI

L'Appaltatore è tenuto a verificare, coordinare ed eventualmente adeguare le relative progettazioni esecutive sulla base della documentazione di appalto in quanto dovrà fornire tutto il necessario, anche se non espressamente descritto, per realizzare gli impianti completi e perfettamente funzionanti.

Sono a carico dell'Appaltatore, in generale, tutti gli adempimenti di legge relativi agli impianti meccanici in oggetto.

L'esecutore dell'opera dovrà, al momento della consegna della stessa, consegnare contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere eseguite compresi i collegamenti elettrici, che sono state effettivamente rispettate le norme vigenti nonché il presente progetto.

L'esecutore dovrà essere abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi del D.M. 37/2008.

Il fornitore dovrà raccogliere e consegnare alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate.

Tutte le certificazioni dovranno essere prodotte dal fornitore in tempo utile prima dell'inizio della installazione e dovranno essere visionate ed approvate dalla D.L..

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali da installarsi.

Pertanto i materiali dovranno essere delle migliori marche presenti sul mercato. Si ribadisce che non potranno essere accettati materiali che non abbiano l'approvazione della D.L. e del Committente.

In particolare dovranno essere osservate:

- DGR 6480 e s.m.i. (relazione tecnica secondo ex-LEGGE 09/01/91, n. 10);
- D.P.R. 412 del 26/08/93 (G.U. 14/10/93);
- D.Lgs 192/2005 e n. 311/2006 dove applicabile;
- D.G.R. n. 501 8 del 26.06.2007 e successive modifiche e integrazioni (5773/2007 e 8745/2008)
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successive circolari (ISPESL);
- D.M. 12 aprile 1996 n.74 (prevenzione incendi impianti termici alimentati a gas metano);
- NORME UNI-CIG per impianti a gas metano
- Norma UNI-CTI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.
- LEGGE 05/03/1990, nr 46
- D.P.R. 447 del 06/12/91 (G.U. 15/02/92)
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37;
- Norme UNI 9182/87 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- Prescrizioni del Comando Provinciale VV.FF. competente per territorio
- Regolamento di Igiene della Provincia di Pavia
- Norme e progetti di Norma UNI-CIG e UNI-CTI;
- Norme CEI;
- Normativa ispesl;
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

3 OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **Piazzale Volontari del Sangue 6**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti centralizzati e canne fumarie comuni.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

Sarà collocato un modulo di utenza a servizio del singolo subalterno e collegato ai montanti esistenti comuni.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di **Piazzale Volontari del Sangue 6** sarà collegato alle centrali termiche esistenti ove sono presenti generatori a gas metano con produzione di acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emittenti.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6
---	---	--

4 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

4.1 GENERATORE ALIMENTATO A GAS METANO

Il generatore di calore è ESISTENTE e non verrà modificato.

4.2 RADIATORI IN ACCIAIO

Radiatori tubolari in acciaio realizzati con processo che riduce la formazione di residui di lavorazione all'interno del radiatore.

Saldatura della testata alle colonne con procedimento a scarica di condensatore.

Seguendo le normative uNI-CTI 8065, emanate nell'ottica di un corretto funzionamento dell'impianto, è necessario:

- un corretto trattamento dell'acqua;
- applicare nell'impianto di riscaldamento dei sistemi di sfiato automatico;
- evitare gli svuotamenti parziali dell'impianto;
- evitare, durante il funzionamento, la chiusura completa delle valvole di entrata e di uscita dell'acqua del radiatore. a 15° fr.

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE STANDARD							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/500	500	435	63	0,51	0,70	36,6	1,249
TLASER 2/600	600	535	63	0,59	0,84	43,2	1,254
TLASER 2/750	750	685	63	0,70	1,05	53,1	1,263
TLASER 2/900	900	835	63	0,81	1,26	63,1	1,271
TLASER 2/1000	1000	935	63	0,89	1,40	68,8	1,276
TLASER 2/1500	1500	1435	63	1,27	2,10	104,0	1,307
TLASER 2/1800	1800	1735	63	1,50	2,52	128,0	1,325
TLASER 2/2000	2000	1935	63	1,65	2,80	140,0	1,323
A 3 COLONNE							
TLASER 3/500	500	435	101	0,75	1,07	50,7	1,265
TLASER 3/600	600	535	101	0,86	1,28	59,6	1,269
TLASER 3/750	750	685	101	1,03	1,59	72,5	1,276
TLASER 3/900	900	835	101	1,20	1,91	85,3	1,283
TLASER 3/1000	1000	935	101	1,30	2,12	94,0	1,288
TLASER 3/1500	1500	1435	101	1,89	3,17	136,0	1,324
TLASER 3/1800	1800	1735	101	2,18	3,80	161,0	1,346
TLASER 3/2000	2000	1935	101	2,46	4,22	178,0	1,340
A 4 COLONNE							
TLASER 4/500	500	435	139	0,98	1,43	66,4	1,263
TLASER 4/600	600	535	139	1,13	1,71	78,0	1,267
TLASER 4/750	750	685	139	1,36	2,13	94,9	1,272
TLASER 4/900	900	835	139	1,59	2,55	112,0	1,278
TLASER 4/1000	1000	935	139	1,73	2,83	121,1	1,281
TLASER 4/1500	1500	1435	139	2,50	4,23	176,1	1,325
TLASER 4/1800	1800	1735	139	2,90	5,07	212,9	1,351
TLASER 4/2000	2000	1935	139	3,26	5,63	228,7	1,346

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE SPECIALI							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/300	300	235	63	0,35	0,42	23,0	1,238
TLASER 2/400	400	335	63	0,43	0,56	29,9	1,243
TLASER 2/1200	1200	1135	63	1,04	1,68	83,2	1,288
A 3 COLONNE							
TLASER 3/300	300	235	101	0,53	0,65	32,4	1,255
TLASER 3/400	400	335	101	0,63	0,86	41,8	1,260
TLASER 3/1200	1200	1135	101	1,54	2,54	111,0	1,303
A 4 COLONNE							
TLASER 4/300	300	235	139	0,70	0,87	42,3	1,256
TLASER 4/400	400	335	139	0,83	1,15	54,6	1,260
TLASER 4/1200	1200	1135	139	2,04	3,39	144,1	1,299
A 5 COLONNE							
TLASER 5/300	300	235	177	0,85	1,24	51,7	1,261
TLASER 5/400	400	335	177	1,03	1,59	66,9	1,270
TLASER 5/1200	1200	1135	177	2,55	4,39	177,0	1,329
A 6 COLONNE							
TLASER 6/300	300	235	215	1,02	1,50	61,4	1,276
TLASER 6/400	400	335	215	1,27	1,92	79,7	1,285
TLASER 6/1200	1200	1135	215	3,10	5,28	211,0	1,338
GRANDI ALTEZZE							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/2200	2200	2135	63	1,80	3,08	155,0	1,321
TLASER 2/2500	2500	2435	63	1,98	3,50	176,0	1,317
TLASER 2/2800	2800	2735	63	2,26	3,92	202,0	1,314
TLASER 2/3000	3000	2935	63	2,41	4,20	219,0	1,312
A 3 COLONNE							

4.3 TUBAZIONI E ISOLAMENTO

Le tubazioni e le linee principali di andata e di ritorno dei fluidi caldi aventi una temperatura d'esercizio compresa fra -10°C e 110°C e pressione d'esercizio sino a 10 bar dovranno essere in PEX-AL-PEX per la rete di distribuzione dell'acqua fredda, dell'acqua calda sanitaria e del riscaldamento. Si specifica che in tutte le tubazioni da isolare dovranno essere previsti dei dispositivi complementari per evitare il deterioramento del materiale isolante sotto l'azione del peso o della dilatazione longitudinale e non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei sostegni.

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6
---	---	--

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C
 in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente. Le tubazioni installate in Zona A (centrale termica, percorsi di collegamento alla centrale esistente, ...), avranno inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

Le tubazioni vanno dimensionate in modo da contenere le perdite di carico, e dovrà sempre essere assicurato il bilanciamento dei circuiti.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera e di dimensionamento.

Tubazioni in acciaio nero

Per diametri da 1/2" sino a 2" si dovranno impiegare tubi gas commerciali serie media in acciaio Fe 330, UNI EN 10255 (ex UNI 8863), senza saldatura.

Per i circuiti dove sono ammesse giunzioni filettate potrà essere usato tubo gas UNI EN 10255 serie

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

media sino al diametro massimo di 2".

Per diametri superiori si dovranno impiegare tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe 33, UNI EN 10216-1 (ex UNI 7287/86).

Le flange saranno del tipo a saldare di testa con collarino UNI 1092-1 secondo la pressione nominale d'esercizio.

Tutte le flange dovranno avere il gradino di tenuta ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare dovranno essere di tipo sintetico non contenente amianto e dello spessore minimo di 2 mm.

I bulloni dovranno essere a testa esagonale con dado esagonale.

Le curve dovranno essere in acciaio stampato a raggio stretto UNI 7929-79 senza saldatura.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 11/4".

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico dell'ordine di circa 250 Pa (25 mm c.a.) per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc.

Le velocità dell'acqua dovrà essere orientativamente intorno a 1,5 m/s per diametri fino a DN 100 compreso, 2,0 m/s per diametri fino a DN 200 compreso; 2,5 m/s per diametri fino a DN 300 compreso; 3,0 m/s oltre DN 300.

I circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le reti non dovranno presentare gomiti o curve a piccolo raggio, né bruschi cambiamenti di sezione.

Le tubazioni dovranno essere posate con spaziatura sufficiente per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flangie di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'0,1 ÷ 1% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più di due giorni con temperature inferiore a 0°C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non vi fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà provvedere scarichi d'acqua e sfoghi di aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Tutti gli scarichi devono essere accessibili per tutte le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione, i quali dovranno essere muniti di tappo.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni da considerare è di 0,0114 mm/m e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambientale al momento dell'installazione.

Per le tubazioni di acqua calda si dovrà considerare la max temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno. E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od in parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici metalliche contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere eseguite con le seguenti lunghezze:

- diametri DN 50 ÷ DN 150 L = 15 cm
- diametri DN 200 ÷ DN 300 L = 30 cm
- diametri DN 400 ÷ DN 600 L = 45 cm

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante; le due mani di vernice dovranno essere di colore diverso uno dall'altro.

Sulle tubazioni dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Le tubazioni saranno fissate a soffitto o sulle pareti mediante mensole o staffe.

Tutti i supporti indistintamente dovranno essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni delle tubazioni alle strutture, anche impiegando materiale antivibrante tra tubazioni e supporto.

I collari di fissaggio sia per le tubazioni zincate che per le tubazioni nere dovranno essere zincati.

Le mensole e le staffe realizzate con profilati in ferro nero saranno verniciate con due mani di antiruggine e due mani di smalto a finire con colore definito dalla Direzione Lavori.

Gli ancoraggi dovranno essere adeguati alle spinte da cui vengono sollecitati.

Per le tubazioni coibentate convoglianti acqua refrigerata sarà necessario prevedere una apposita sella di tipo approvato fra tubo e supporto con interposto uno strato di materiale isolante; non sarà ammessa l'interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza dei sostegni.

I supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul supporto sottostante.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti (particolare cura dovrà essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera di vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità), dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzioni, delle esigenze derivanti dalle dilatazioni (punti fissi, guide, ulli, ecc.).

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50 verranno di norma realizzati secondo saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite all'interno della tubazione attraverso una finestrella praticata sulla tubazione per quelle zone dove non è agevole lavorare all'esterno con il cannello.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possono essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro per non ostruire il passaggio interno.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con materiale isolante, elastico ed incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni.

Prima delle prove idrauliche tutte le apparecchiature, pompe, serbatoi, batterie ecc, dovranno essere sezionate mediante dischi ciechi da inserire tra le flangie o flangie cieche, in modo che la pressatura del circuito interessi esclusivamente le tubazioni ed il valvolame di linea.

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda e di vapore/condensa dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Si dovrà provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Tutte le apparecchiature saranno consegnate con la vernice di fabbrica assolutamente integra; qualora la

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

verniciatura o finiture all'atto della consegna degli impianti risultasse intaccata dovrà essere ripristinata alle condizioni originarie.

Tutte le linee dovranno essere identificate con frecce e bande colorate poste in opera con interdistanza di 1,5 mt circa e comunque secondo le disposizioni della D.L. Nell'ambito delle centrali e delle sottostazioni le linee ed anche i vari componenti saranno ulteriormente identificati con targhette realizzate ed applicate come da specifica tecnica e comunque secondo le disposizioni della D.L.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Staffaggio delle tubazioni

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio al carbonio FE37 zincati a bagno caldo, sendzimir o elettroliticamente fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime. E' in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi e dei sostegni alle strutture metalliche dell'edificio.

Attraversamento pareti e solai REI

In tutti gli attraversamenti di pareti REI le tubazioni metalliche dovranno essere adeguatamente rivestiti con guaina elastomerica e le forometrie dovranno essere adeguatamente sigillate mediante materiale sigillante elastico antifluoco tipo CP611A.

Isolamento delle tubazioni e valvolame

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

- il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;
- sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;
- se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;
- a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCND57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
---	---	---

- lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.4 VALVOLAME

Flange e guarnizioni

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

- a) a saldare per sovrapposizione,
- b) a collarino da saldare.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico a base di amianto o fibre selezionate di amianto con gomma sintetica ed altri eventuali leganti.

Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno dovranno essere PN16 adatte per installazione su tubazioni orizzontali oppure verticali.

Quelle orizzontali, preferibili, del tipo a CLAPET, dovranno essere con corpo, coperchio e battente in ghisa con attacchi a flange PN10 per diametri DN 50 ed oltre oppure in bronzo con attacchi filettati gas per diametri inferiori.

Quelle verticali dovranno essere in ghisa con guarnizione di gomma nell'otturatore, tenuta mediante cono cavo, oppure in bronzo rispettivamente con attacchi e per diametri come detto sopra.

Valvole a sfera

Le valvole a sfera dovranno essere a passaggio totale PN16/25 attacchi filettati gas sino a DN 50 ed attacchi flangiati per DN 65 ed oltre.

Saranno con corpo in ottone stampato, sfera in ottone cromato a spessore, guarnizioni in PTFE, corpo in acciaio, sfera in acciaio inox e guarnizioni in PTFE.

Termometri per acqua

I termometri dovranno essere di tipo a dilatazione di mercurio; con cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con verniciatura antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene col vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero, diam. 100; indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento.

- Bulbo rigido inclinato o diritto a seconda del luogo d'installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a gambo rigido possa essere difficoltosa, dovranno essere previsti con bulbo capillare.
- Tutti i termometri dovranno essere montati su pozzetti termometrici all'uopo predisposti sulle tubazioni.
- La precisione dovrà essere del +/- 1% del valore di fondo scala.

Manometri per acqua

Dovranno essere del tipo Bourdon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni di esercizio.

Cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con vernice antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene al vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero indelebile, diam.100, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento, lancetta rossa regolabile, scala graduata in Kg/cm^q.

Precisione +/- 1% riferito al valore di fondo scala: per un buon funzionamento del manometro è consigliabile che il valore di fondo scala sia superiore del 50% alla pressione nominale d'esercizio.

Ogni manometro dovrà essere completo di spirale in rame e di rubinetto a 3 vie con flangetta di controllo, in esecuzione in bronzo o in acciaio in funzione della pressione e temperatura di esercizio.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

Valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla a via diritta o a squadra certificate. Per acqua calda sino a 100°C ed acqua refrigerata a 5°C saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede di tenuta in bronzo e molla in acciaio speciale. Per vapore saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede in acciaio inox. Attacchi filettati sino a diametro 2", attacchi flangiati per diametri maggiori per PN 10 attacchi sempre flangiati per PN25.

4.5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Tutti i materiali, le componenti, gli accessori, le apparecchiature componenti gli impianti dovranno essere conformi alla normativa vigente e nello specifico a tutte le norme UNI.

Sarà sempre possibile prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere, campioni da sottoporre a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, a spese dell'Appaltatore e nel numero che l'Amministrazione e la D.L. riterranno necessario, allo scopo di accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione di tali prove dovrà rispettare la normativa UNI. L'Appaltatore si impegnerà ad allontanare dal cantiere tutti quei materiali riscontrati non idonei a seguito degli accertamenti eseguiti, anche se già posti in opera.

La campionatura della serie dei sanitari e della rubinetteria da utilizzare dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della D.L.

4.5.1 Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici

Reti di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria.

La rete di distribuzione acqua fredda e calda sarà realizzata con tubazioni multistrato.

Il dimensionamento della tubazione è stato effettuato sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Isolamento delle tubazioni, valvolame

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6
---	--	--

DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;

sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina; se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;

a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;

lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO Piazzale Volontari del Sangue 6</p>
--	---	---

4.6 IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11l/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli salutarì di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

4.6.1 Canali in preisolato

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

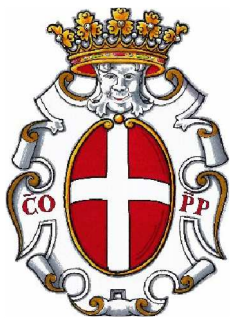
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

4.6.2 Canali flessibili

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO: RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per R	Data emissione	Scala
		Luglio 2017	
OGGETTO: IMPIANTI MECCANICI - CORRENTI RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI	Nome del file: CORRENTI-RT		

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp. ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp. IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
---	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

INDICE

1	Descrizione dell'Intervento.....	3
2	Valori di riferimento per i dimensionamenti e per i calcoli	4
3	Centrale Termofrigorifera	5
3.1	Logica di funzionamento e apparecchiature in campo.....	5
3.2	Tubazioni	5
4	Impianti di Climatizzazione	10
4.1	Impianti a radiatori	10
4.2	Impianti a scaldasaviette.....	10
5	Impianto idrico sanitario	12
5.1	Centrale Idrica.....	12
5.2	Rete di distribuzione acqua sanitaria	12
6	Ventilazione Meccanica Controllata	13
6.1	Canali in preisolato	15
6.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **Via Correnti**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti autonomi e canne fumarie ramificate.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

La nuova linea sarà completa di tutte le apparecchiature ISPSEL per la sicurezza secondo quanto previsto dalla UNI 7129 "Caldaie per combustibili solidi con alimentazione manuale e automatica, con potenza nominale inferiore a 35 kW" tra cui termostato di regolazione e manometro.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di **Via Correnti** sarà garantito da un generatore a gas metano a condensazione con produzione combinata per acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emissori.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

2 VALORI DI RIFERIMENTO PER I DIMENSIONAMENTI E PER I CALCOLI

Grazie alla presenza di sistemi di generazione a condensazione ad elevate prestazioni, si è cercato di utilizzare fluidi a bassa temperatura per l'ottimizzazione delle risorse energetiche.

A tal fine si è scelto di utilizzare per l'acqua calda prodotta una temperatura di +55°C, nel rispetto della normativa sul contenimento dei consumi energetici (DPR 59/2009)

I circuiti secondari sono dimensionati quindi per i seguenti valori.

CIRCUITI CALDI:

		T	DT
▪ radiatori	°C	50	10
▪ acs	°C	50	5

I ricambi di aria grazie alla ventilazione meccanica controllata sono di circa 1vol/h.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

3 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

3.1 LOGICA DI FUNZIONAMENTO E APPARECCHIATURE IN CAMPO

L'impianto del tipo AUTONOMO si inserisce in un contesto condominiale ove non è possibile un totale stravolgimento impiantistico, per tale motivo si è ricorsi ad un sistema del tipo tradizionale con generatore alimentato a gas metano, optando per una modello ad elevate prestazioni ed a condensazione.

Le scelte effettuate a livello di temperatura di mandata ridotta e regolazione climatica+ambiente consentono di ottenere notevoli risparmi sui consumi, adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste, limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria, si è reputato sconveniente dal punto di vista della ecosostenibilità ambientale e dei consumi energetici, vista la particolare destinazione d'uso e l'utenza, differenziare la generazione per tale motivo la caldaia a condensazione è del tipo DOPPIO SERVIZIO con produzione istantanea di acqua calda sanitaria. Non è stato possibile ipotizzare impianti solari termici dal momento che il particolare contesto ne impedisce la fattibilità tecnica.

La regolazione sarà CLIMATICA tramite una valvola a tre vie, sonda di temperatura sulla mandata, regolatore e sonda temperatura esterna con eventuale orologio programmatore.

Si avrà inoltre una regolazione AMBIENTE tramite valvole termostatiche poste direttamente sui radiatori nelle camere, con valvole a due che colloquiano termostato di zona.

Per le caratteristiche dei materiali si può fare riferimento all'elaborato **CORRENTI-DE-ST** "Specifiche tecniche Impianti meccanici".

Si consiglia di consultare unitamente alla presente, gli elaborati grafici a corredo.

3.2 TUBAZIONI

Il dimensionamento delle tubazioni è stato realizzato tenendo conto del fatto che nei tubi che convogliano l'acqua negli impianti di riscaldamento, il valore ottimale della velocità dipende essenzialmente da quattro fattori:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
**VIA
CORRENTI**

- l'entità delle perdite di carico;
- la rumorosità;
- la corrosione;
- il trascinarsi dell'aria.

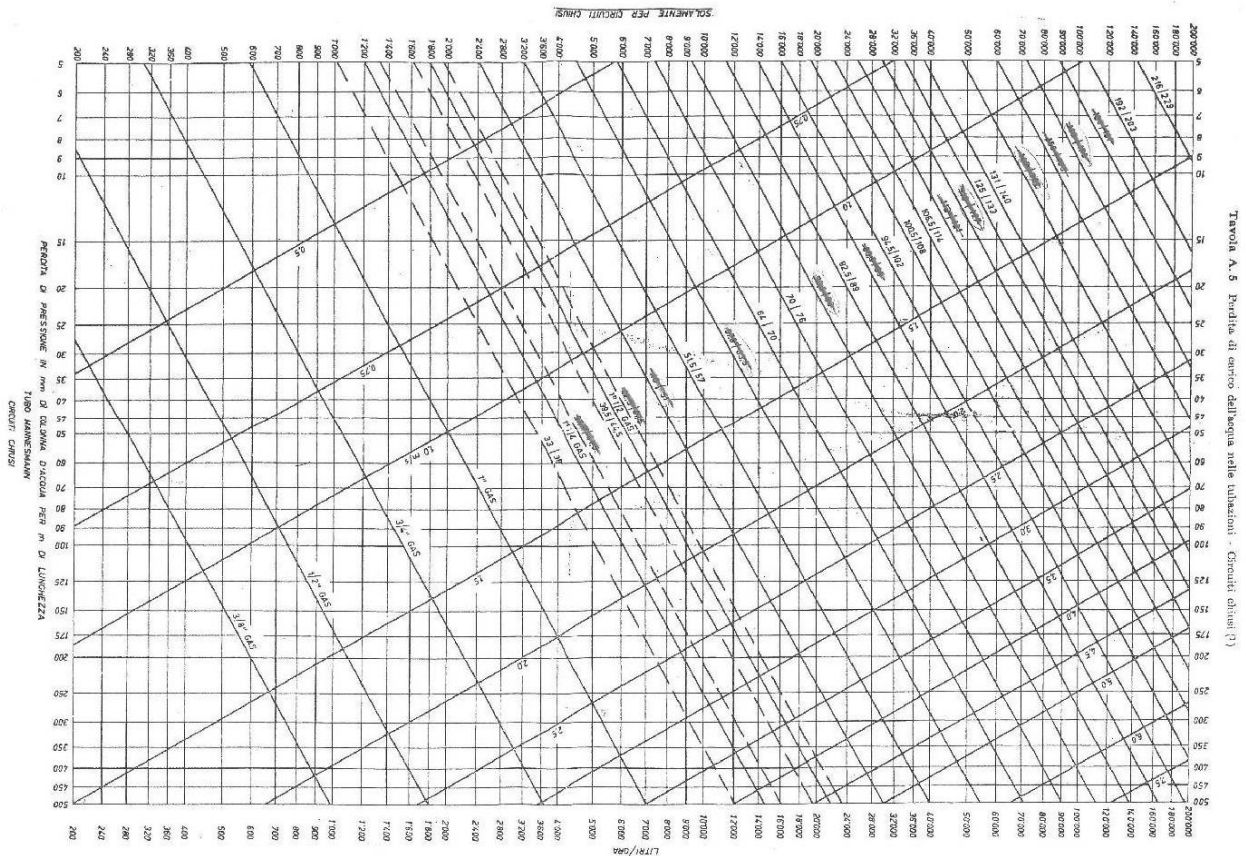
Il dimensionamento in relazione alla velocità del fluido è stato progettato con riferimento alla tabella seguente:

Tipo di tubazione	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Derivazioni ai terminali
Tubo in acciaio	0,8 - 1,7 m/s	0,5 - 0,8 m/s	0,2 - 0,5 m/s

In particolare, il dettaglio dei tratti viene riportato negli elaborati grafici a corredo.

Le portate sono state desunte in base alla potenza installata nei locali di cui all'elaborato VIVAI-3B-DE-L10.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato effettuato secondo le seguenti tabelle:



Ing. Andrea Nascimbene

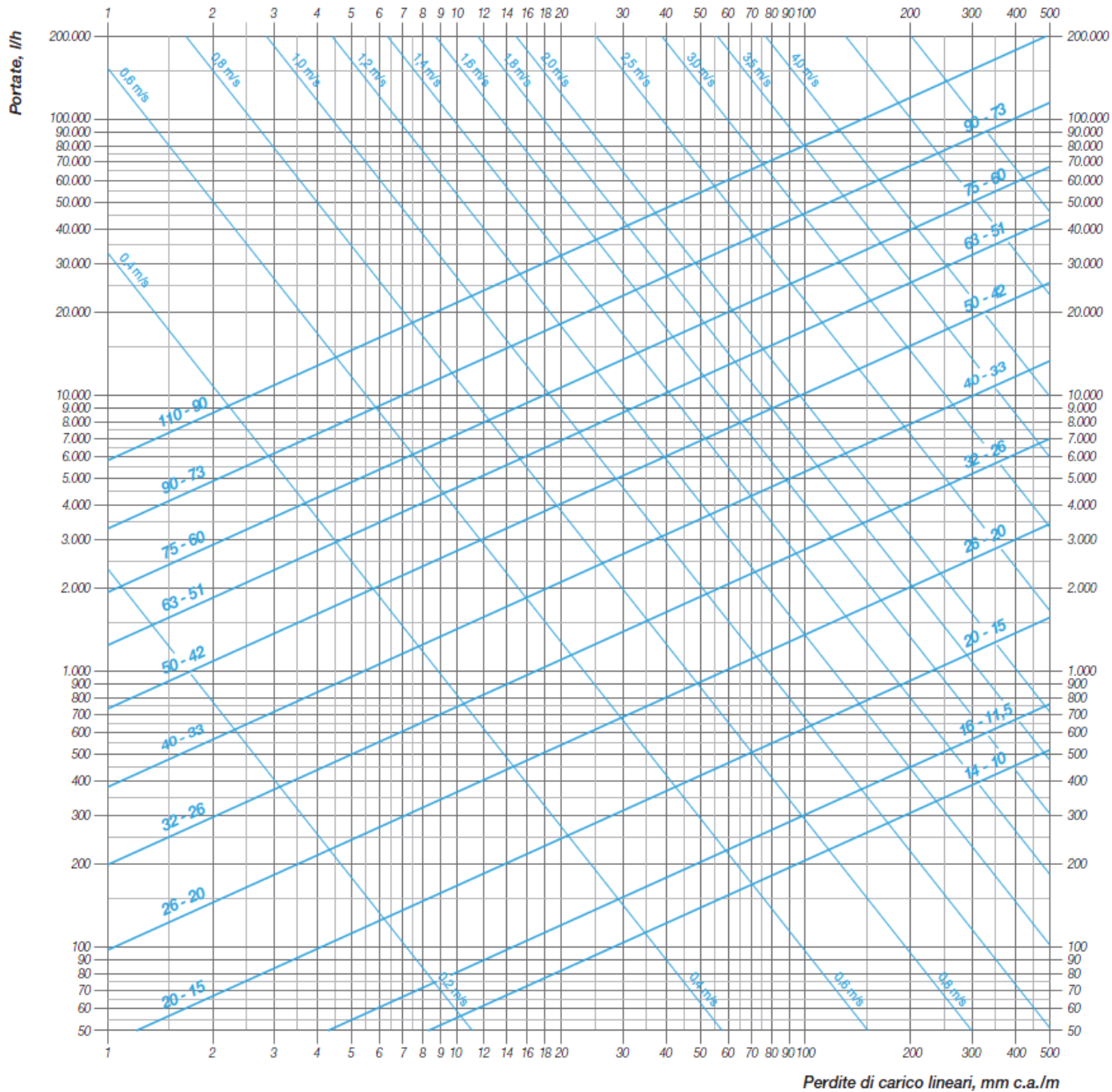
via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
**VIA
CORRENTI**

Perdite di carico continue TUBI MULTISTRATO - Temperatura acqua = 10°C



Il dimensionamento dei tubi dell'acqua fredda sanitaria tiene conto dei dati di progetto desunti dal Quaderno della Caleffi "Impianti Idrosanitari" e riportati qui di seguito:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
**VIA
CORRENTI**

**TAB. 2
PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO SANITARIO**

Apparecchi	acqua fredda [l/s]	acqua calda [l/s]	pressione [m c.a.]
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	—	5
Vaso con passo rapido	1,50	—	15
Vaso con flussometro	1,50	—	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavatrice	0,10	—	5
Lavastoviglie	0,20	—	5
Orinatoio comandato	0,10	—	5
Orinatoio continuo	0,05	—	5
Vuotatoio con cassetta	0,15	—	5

**TAB. 9
VELOCITÀ MASSIME CONSENTITE**


Materiale tubi	φ tubi	impianti tipo A v _{max} (m/s)	impianti tipo B v _{max} (m/s)
Acciaio zincato	fino a 3/4"	1,1	1,3
	1"	1,3	1,5
	1 1/4"	1,6	1,8
	1 1/2"	1,8	2,1
	2"	2,0	2,3
	2 1/2"	2,2	2,5
	oltre 3"	2,5	2,8
Pead PN10 e PN16	fino a DN 25	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	1,9	2,2
	DN 63	2,1	2,4
	DN 75	2,3	2,6
	oltre DN 90	2,5	2,8
Multistrato	fino a DN 26	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	2,0	2,3

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato:

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

in classe 1 di reazione al fuoco, come da Allegato B della DPR 412/1993

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CORRENTI
---	--	---

TAB 1						
Conduttività Termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
 0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	42	56	71	77	84

Per valori di conduttività termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente.

Le tubazioni installate in Zona A (percorsi di collegamento ai montanti esistenti), potranno avere inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la ex Legge 9 gennaio 1991 n.10 e s.m.i., la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868, DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 e DDUO 8 Marzo 2017 n.2456 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

4 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Al fine di ottimizzare le risorse disponibili ed al contempo fornire una tipologia impiantistica efficiente ed efficace, sono stati scelti come emessori i radiatori a colonne in acciaio.

Tutte le apparecchiature sono state scelte nel pieno rispetto della normativa vigente e in modo tale da garantire l'ottimizzazione degli aspetti manutentivi e una migliore possibilità di scorte e magazzino.

4.1 IMPIANTI A RADIATORI

Gli impianti a radiatori a colonne in acciaio sono dimensionati per funzionamento a bassa temperatura.

I radiatori saranno collocati principalmente sottofinestra e ove necessario a parete.

La regolazione ambiente dei radiatori sarà gestita manualmente dalle valvole termostatiche che colloquiano col termostato di zona a sua volta comandato da una regolazione climatica in centrale al fine di ottenere notevoli risparmi sui consumi adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Le reti di distribuzione correranno prevalentemente orizzontali a pavimento, verticalmente nei cavedi e orizzontalmente nel corridoio delle cantine (per l'adduzione dell'acqua di carico impianto).

La rete di distribuzione acqua calda dell'impianto sarà realizzata in multistrato preisolato per la parte interna all'edificio e per le parti in centrale e nei cavedi si utilizzerà acciaio mannesmann adeguatamente coibentato a norma di legge conforme alla serie media UNI8863 e liscia commerciale per i diametri maggiori.

4.2 IMPIANTI A SCALDASAVIETTE

Nei locali adibiti a servizi igienici saranno installati dei radiatori in acciaio (scaldasaviette) tipo Tesi o similari H=1500mm dimensionati per funzionamento dell'acqua a bassa temperatura. Tutti i radiatori saranno dotati di valvole termostatiche per il controllo della temperatura al fine

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

di ottimizzare le risorse energetiche e saranno alimentati dalla medesima tubazione calda che alimenta il circuito ventilconvettori.

Bagno tipo camera

dispersioni: 716 W

temperatura ambiente: 20°C

acqua alimentazione radiatori: 55°C

salto termico acqua ingresso /uscita: 10°C

temperatura media radiatore: 50°C

differenza di temperatura tra radiatore e ambiente: 30°C

da scheda tecnica:

resa radiatore con Δt 30°C = 735 W

progetto:

elementi installati: n° 1

resa termica totale: 735 W (>716 W)

portata acqua alimentazione:

- radiatore scaldasalviette H1500mm potenza erogata 1138 W, $G = (Q \cdot 0,86) / \Delta t = 97,8$ l/h
tubazione adduzione in multistrato Pex Al Pex \varnothing e 16 , pdc 5 mm c.a./m, 0,18 m/s

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

5.1 CENTRALE IDRICA

La produzione di acqua calda sanitaria sarà del tipo istantaneo e generata dalla caldaia a condensazione a servizio del sistema di riscaldamento e sanitario.

5.2 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA

La distribuzione principale dell'adduzione fredda dall'acquedotto è esistente e prevalentemente verticale nel cavedio ed orizzontale al piano primo sino ai singoli generatori di calore posizionati negli angolo cottura, ed è prevista realizzata con tubazioni in polipropilene. All'interno dei bagni invece la distribuzione sarà realizzata con tubazioni multistrato in verghe da 4 metri per le linee di distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria.

Il materiale deve essere tipo PEL-AL-PEX ovvero composto da 5 strati (uno interno in polietilene reticolato, uno di collante, uno strato di alluminio, uno di collante e uno strato esterne in polietilene reticolato).

Deve essere utilizzabile per temperature max 95 C°, e deve avere:

- Pressione massima 10 bar
- Conduttività termica 0,43 W/m K
- Rugosità 0,0007 mm.

Tutte le tubazioni dovranno essere adeguatamente coibentate, per garantire il risparmio delle risorse energetiche quelle per l'acqua calda, e per prevenire eventuale fenomeni di gelo ed evitare al contempo fenomeni di condensa quelle per l'acqua fredda.

Per l'isolamento sono previsti tubi flessibili in poliuretano espanso a cellule chiuse reticolate avente conducibilità $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ a 40°C e classe 1 di reazione al fuoco.

Il dimensionamento della tubazione è stata effettuata sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio (vedi elaborato a corredo).

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CORRENTI
---	--	---

Il dimensionamento delle tubazioni idriche è stato eseguito secondo le unità di carico come da tabelle seguenti estrapolata dalla Legge n.46/90:

- n.1 doccia, n.1 lavabo, n.1 bidet n.1 vaso, n.1 lavello + lavastoviglie + lavatrice.

F.3.1. Apparecchi singoli

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Bidet	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vasca	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Doccia	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	cassetta	5,00	—	5,00
Vaso	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Orinatoio	rubinetto a vela	0,75	—	0,75
Orinatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Lavello	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavatore di cucina	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Pilozze	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio	cassetta	5,00	—	5,00
Vuotatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00

(segue)

F.4.1.1. Vasi con cassette

Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s
6	0,30	120	3,65	1 250	15,50
8	0,40	140	3,90	1 500	17,50
10	0,50	160	4,25	1 750	19,80
12	0,60	180	4,80	2 000	20,50
14	0,68	200	4,95	2 250	22,00
16	0,78	225	5,35	2 500	23,50
18	0,85	250	5,75	2 750	25,50
20	0,93	275	6,10	3 000	26,00
25	1,13	300	6,45	3 500	28,00
30	1,30	400	7,80	4 000	30,50
35	1,46	500	9,00	4 500	32,50
40	1,62	600	10,00	5 000	34,50
50	1,90	700	11,00	6 000	38,00
60	2,20	800	11,80	7 000	41,00
70	2,40	900	12,90	8 000	44,00
80	2,65	1 000	13,60	9 000	47,00
90	2,90			10 000	50,00
100	3,15				

6 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Si è reputato ottimale, vista la particolare utenza e le condizioni generali dell'immobile, installare una unità ventilante per il ricambio automatico dell'aria ambiente.

L'impiego di isolanti termici e la perfetta tenuta dei serramenti ha determinato difatti la necessità di introdurre forme di ventilazione più evolute rispetto alla ventilazione naturale.

Questi sistemi devono garantire un adeguato ricambio d'aria, che tuteli la salute degli occupanti e la salvaguardia del valore degli immobili evitando, attraverso il controllo dell'umidità relativa, l'insorgenza di muffe sulle pareti interne degli edifici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

Un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata è, sostanzialmente, un impianto mediante il quale viene garantito un continuo ricambio dell'aria all'interno di un edificio o di singoli locali, con il vantaggio di poter controllare anche la qualità dell'aria immessa e ricambiata.

Gli impianti di ventilazione a recupero di calore ad alta efficienza, attraverso il ricambio continuo e automatizzato di aria pulita e filtrata con garanzia di rimozione e diluizione degli inquinanti, permettono di ottenere le condizioni per un ambiente interno sano, confortevole ed il contemporaneo ottenimento degli obiettivi di efficienza energetica.

L'impianto installato è del tipo a doppio flusso ovvero è costituito da un'unità di ventilazione completa di sistema di recupero di calore, che gestisce l'immissione e la ripresa di aria dai singoli locali. Questi sistemi hanno tra i tanti vantaggi quello di poter recuperare grande parte dell'energia richiesta per il mantenimento delle condizioni interne, scambiando calore tra l'aria di mandata e l'aria estratta, riducendo notevolmente i consumi energetici.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11l/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

Le ultime normative emanate in ambito di risparmio e certificazione energetica degli edifici, difatti prescrivono l'applicazione delle UNI TS 11300, le quali prevedono in ambito residenziale un valore di ricambio pari a 0,3 vol/h, ma si è ritenuto più opportuno l'adozione di un valore di ricambi $\geq 0,5$ vol/h per per una corretta diluizione degli inquinanti e per la riduzione dell'umidità all'interno degli ambienti domestici.

Pertanto, la portata d'aria per ogni singolo locale in cui vi è la necessità di immettere aria Q [m^3/h], è calcolata semplicemente moltiplicando il volume V [m^3] del locale per il numero di ricambi aria n che, che in questo progetto sono pari a 1 V/h:

$$Q = V \cdot n = V \cdot 1$$

L'unità di ventilazione dovrà quindi garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

6.1 CANALI IN PREISOLATO

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

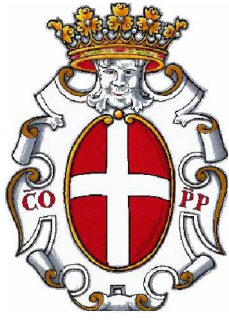
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

6.2 CANALI FLESSIBILI

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - CORRENTI SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	CORRENTI-ST

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

INDICE

1	NORME GENERALI	3
2	Riferimenti normativi.....	4
3	Oggetto dell'appalto.....	5
4	PRESCRIZIONI TECNICHE per L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	6
4.1	Generatore a condensazione alimentato a gas metano.....	6
4.2	Corpi scaldanti tipo scaldasalviette per bagni.....	6
4.3	Radiatori in acciaio.....	7
4.4	Tubazioni e isolamento	8
4.5	Valvolame	12
4.6	Impianto idrico sanitario.....	13
4.6.1	Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici	13
4.7	Impianto ventilazione meccanica controllata	15
4.7.1	Canali in preisolato.....	15
4.7.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

1 NORME GENERALI

L'Appaltatore è tenuto a verificare, coordinare ed eventualmente adeguare le relative progettazioni esecutive sulla base della documentazione di appalto in quanto dovrà fornire tutto il necessario, anche se non espressamente descritto, per realizzare gli impianti completi e perfettamente funzionanti.

Sono a carico dell'Appaltatore, in generale, tutti gli adempimenti di legge relativi agli impianti meccanici in oggetto.

L'esecutore dell'opera dovrà, al momento della consegna della stessa, consegnare contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere eseguite compresi i collegamenti elettrici, che sono state effettivamente rispettate le norme vigenti nonché il presente progetto.

L'esecutore dovrà essere abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi del D.M. 37/2008.

Il fornitore dovrà raccogliere e consegnare alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate.

Tutte le certificazioni dovranno essere prodotte dal fornitore in tempo utile prima dell'inizio della installazione e dovranno essere visionate ed approvate dalla D.L..

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali da installarsi.

Pertanto i materiali dovranno essere delle migliori marche presenti sul mercato. Si ribadisce che non potranno essere accettati materiali che non abbiano l'approvazione della D.L. e del Committente.

In particolare dovranno essere osservate:

- DGR 6480 e s.m.i. (relazione tecnica secondo ex-LEGGE 09/01/91, n. 10);
- D.P.R. 412 del 26/08/93 (G.U. 14/10/93);
- D.Lgs 192/2005 e n. 311/2006 dove applicabile;
- D.G.R. n. 501 8 del 26.06.2007 e successive modifiche e integrazioni (5773/2007 e 8745/2008)
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successive circolari (ISPESL);
- D.M. 12 aprile 1996 n.74 (prevenzione incendi impianti termici alimentati a gas metano);
- NORME UNI-CIG per impianti a gas metano
- Norma UNI-CTI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.
- LEGGE 05/03/1990, nr 46
- D.P.R. 447 del 06/12/91 (G.U. 15/02/92)
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37;
- Norme UNI 9182/87 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- Prescrizioni del Comando Provinciale VV.FF. competente per territorio
- Regolamento di Igiene della Provincia di Pavia
- Norme e progetti di Norma UNI-CIG e UNI-CTI;
- Norme CEI;
- Normativa ispesl;
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

3 OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **Via Correnti**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti autonomi e canne fumarie ramificate.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

La nuova linea sarà completa di tutte le apparecchiature ISPSEL per la sicurezza secondo quanto previsto dalla UNI 7129 "Caldaie per combustibili solidi con alimentazione manuale e automatica, con potenza nominale inferiore a 35 kW" tra cui termostato di regolazione e manometro.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di **Via Correnti** sarà garantito da un generatore a gas metano a condensazione con produzione combinata per acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emittenti.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

4 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

4.1 GENERATORE A CONDENSAZIONE ALIMENTATO A GAS METANO

Caldia murale a condensazione a basse emissioni di agenti inquinanti (Low Nox) per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, a tiraggio forzato con potenza nominale 26 KW (22.360 Kcal/h). Rendimento fino al 109,4%. Low Nox: classe 5. Autodiagnosi, funzione antigelo. Produzione acqua calda: (delta T25°C) 14,5 lt/min. Tecnologia innovativa con l'utilizzo di due scambiatori dedicati per il riscaldamento (più un terzo per il sanitario) permette un funzionamento senza inerzie termiche e la massimizzazione del rendimento sia ciclico che istantaneo. Dimensioni caldaia: 88x45x36 cm.

La caldaia è composta da:

- sistema di combustione dotato di due scambiatori: uno primario per lo scambio del calore sensibile e uno secondario per lo scambio del calore latente: scambiatore primario: leggero, in rame ad alto rendimento per lo scambio ad alta temperatura a contatto con la fiamma, monoflusso per prevenire il ristagno fanghi e conseguenti rotture da surriscaldamento; scambiatore secondario (condensante): in lega di alluminio per lo scambio a bassa temperatura, a flussi paralleli per garantire ridotte perdite di carico ed elevate portate, di grosso spessore per avere la massima resistenza contro la corrosione, per condensare
- circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- scambiatore acqua-acqua sovradimensionato a 25.000 Kcal/min, monotubo in rame (diametro 11) per produzione di acqua calda sanitaria.
- bruciatore raffreddato ad acqua atto a limitare sensibilmente la temperatura massima di fiamma e di conseguenza la formazione di polveri ultrafini PM05.
- vaso d'espansione impianto a membrana da litri 8 con precarica a 1,0 bar e manometro;
- scheda elettronica digitale a microprocessore con modulazione continua di fiamma a 2 sensori per il riscaldamento e per il sanitario con controllo P.I.D., con campo di modulazione: -selezione range di temperatura riscaldamento 30-85°C (impostazione di serie); -selezione range di temperatura sanitario 30-60°C (impostazione di serie);
- accensione elettronica con controllo a ionizzazione;
- sistema di autodiagnosi con visualizzazione stato di funzionamento ed anomalie tramite display digitale retroilluminato, memorizzazione delle ultime 10 anomalie eventualmente intercorse;
- funzione antigelo sul riscaldamento
- Sistema antibloccaggio del circolatore,
- funzione spazzacamino,
- predisposizione per il collegamento del cronotermostato, della Sonda esterna e della centralina per impianti a zone;
- grado di isolamento elettrico IPX4D.
- Marcatura CE • Classificazione di rendimento energetico: ****
- installazione interno: apparecchio tipo C12-C32-C42-C52

4.2 CORPI SCALDANTI TIPO SCALDASALVIETTE PER BAGNI

Caratteristiche costruttive:

- radiatore scaldasalviette in acciaio con elementi orizzontali a tubi tondi di diametro 23 mm
- collettori laterali curvati a sezione semiovale 40x30 mm
- filettature estremità collettore e attacchi centrali (50 mm), primo tubo inferiore 1/2" Gas destra
- pressione di esercizio massima ammessa 8 bar
- temperatura di esercizio massima ammessa 95°C
- 3 attacchi infratubo bianchi per fissaggio a muro
- valvola sfiato

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**SPECIFICHE TECNICHE
IMPIANTI MECCANICI**
Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
**VIA
CORRENTI**

Modello	Codice	Prof. mm	Altezza mm	Largh. mm	Interass. mm	Peso mm	Cal. It	kcal/h dt=50°C	Watt dt=50°C	Watt dt=40°C	Watt dt=30°C	Watt dt=20°C	Esp.n.	funz. misto Watt
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S043 01	30	818	430	400	5.95	3.24	279.0	324	248	175	107	1.207	300
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S048 01	30	818	480	450	6.45	3.49	304.0	354	270	191	117	1.207	300
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S053 01	30	818	530	500	6.95	3.73	330.0	384	293	207	127	1.206	400
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S058 01	30	818	580	550	7.46	3.98	356.0	414	316	223	137	1.206	400
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S073 01	30	818	730	700	8.96	4.72	433.0	503	384	272	167	1.206	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M043 01	30	1118	430	400	8.45	4.60	394.0	459	346	241	145	1.258	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M048 01	30	1118	480	450	9.18	4.96	437.0	508	382	266	159	1.268	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M053 01	30	1118	530	500	9.92	5.33	476.0	553	418	291	174	1.259	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M058 01	30	1118	580	550	10.66	5.69	515.0	598	453	316	190	1.250	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M073 01	30	1118	730	700	12.87	6.78	632.0	735	559	394	240	1.222	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L043 01	30	1462	430	400	10.83	5.93	510.0	594	451	317	193	1.227	400
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L048 01	30	1462	480	450	11.77	6.39	561.0	652	496	349	212	1.226	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L053 01	30	1462	530	500	12.71	6.85	611.0	711	541	380	231	1.225	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L058 01	30	1462	580	550	13.65	7.31	662.0	769	585	412	251	1.224	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L073 01	30	1462	730	700	16.46	8.70	813.0	945	720	506	309	1.222	1000
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G043 01	30	1720	430	400	12.97	7.10	617.0	717	546	385	235	1.218	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G048 01	30	1720	480	450	14.11	7.66	679.0	790	603	426	260	1.211	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G053 01	30	1720	530	500	15.25	8.22	739.0	860	656	463	283	1.211	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G058 01	30	1720	580	550	16.39	8.78	799.0	929	709	501	307	1.210	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G073 01	30	1720	730	700	19.81	10.46	979.0	1138	869	614	376	1.209	1000

X = I per attacchi alle estremità del radiatore; B per attacchi 50 mm; 01 = codice colore Bianco Standard.
Per dt diversi da 50°C utilizzare la formula: Q=Qn (dt / 50)n

4.3 RADIATORI IN ACCIAIO

Radiatori tubolari in acciaio realizzati con processo che riduce la formazione di residui di lavorazione all'interno del radiatore.

Saldatura della testata alle colonne con procedimento a scarica di condensatore.

Seguendo le normative uNI-CTI 8065, emanate nell'ottica di un corretto funzionamento dell'impianto, è necessario:

- un corretto trattamento dell'acqua;
- applicare nell'impianto di riscaldamento dei sistemi di sfiato automatico;
- evitare gli svuotamenti parziali dell'impianto;
- evitare, durante il funzionamento, la chiusura completa delle valvole di entrata e di uscita dell'acqua del radiatore. a 15° fr.

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE STANDARD							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/500	500	435	63	0,51	0,70	36,6	1,249
TLASER 2/600	600	535	63	0,59	0,84	43,2	1,254
TLASER 2/750	750	685	63	0,70	1,05	53,1	1,263
TLASER 2/900	900	835	63	0,81	1,26	63,1	1,271
TLASER 2/1000	1000	935	63	0,89	1,40	68,8	1,276
TLASER 2/1500	1500	1435	63	1,27	2,10	104,0	1,307
TLASER 2/1800	1800	1735	63	1,50	2,52	128,0	1,325
TLASER 2/2000	2000	1935	63	1,65	2,80	140,0	1,323
A 3 COLONNE							
TLASER 3/500	500	435	101	0,75	1,07	50,7	1,265
TLASER 3/600	600	535	101	0,86	1,28	59,6	1,269
TLASER 3/750	750	685	101	1,03	1,59	72,5	1,276
TLASER 3/900	900	835	101	1,20	1,91	85,3	1,283
TLASER 3/1000	1000	935	101	1,30	2,12	94,0	1,288
TLASER 3/1500	1500	1435	101	1,89	3,17	136,0	1,324
TLASER 3/1800	1800	1735	101	2,18	3,80	161,0	1,346
TLASER 3/2000	2000	1935	101	2,46	4,22	178,0	1,340
A 4 COLONNE							
TLASER 4/500	500	435	139	0,98	1,43	66,4	1,263
TLASER 4/600	600	535	139	1,13	1,71	78,0	1,267
TLASER 4/750	750	685	139	1,36	2,13	94,9	1,272
TLASER 4/900	900	835	139	1,59	2,55	112,0	1,278
TLASER 4/1000	1000	935	139	1,73	2,83	121,1	1,281
TLASER 4/1500	1500	1435	139	2,50	4,23	176,1	1,325
TLASER 4/1800	1800	1735	139	2,90	5,07	212,9	1,351
TLASER 4/2000	2000	1935	139	3,26	5,63	228,7	1,346

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE SPECIALI							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/300	300	235	63	0,35	0,42	23,0	1,238
TLASER 2/400	400	335	63	0,43	0,56	29,9	1,243
TLASER 2/1200	1200	1135	63	1,04	1,68	83,2	1,288
A 3 COLONNE							
TLASER 3/300	300	235	101	0,53	0,65	32,4	1,255
TLASER 3/400	400	335	101	0,63	0,86	41,8	1,260
TLASER 3/1200	1200	1135	101	1,54	2,54	111,0	1,303
A 4 COLONNE							
TLASER 4/300	300	235	139	0,70	0,87	42,3	1,256
TLASER 4/400	400	335	139	0,83	1,15	54,6	1,260
TLASER 4/1200	1200	1135	139	2,04	3,39	144,1	1,299
A 5 COLONNE							
TLASER 5/300	300	235	177	0,85	1,24	51,7	1,261
TLASER 5/400	400	335	177	1,03	1,59	66,9	1,270
TLASER 5/1200	1200	1135	177	2,55	4,39	177,0	1,329
A 6 COLONNE							
TLASER 6/300	300	235	215	1,02	1,50	61,4	1,276
TLASER 6/400	400	335	215	1,27	1,92	79,7	1,285
TLASER 6/1200	1200	1135	215	3,10	5,28	211,0	1,338
GRANDI ALTEZZE							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/2200	2200	2135	63	1,80	3,08	155,0	1,321
TLASER 2/2500	2500	2435	63	1,98	3,50	176,0	1,317
TLASER 2/2800	2800	2735	63	2,26	3,92	202,0	1,314
TLASER 2/3000	3000	2935	63	2,41	4,20	219,0	1,312
A 3 COLONNE							

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CORRENTI
---	---	--

4.4 TUBAZIONI E ISOLAMENTO

Le tubazioni e le linee principali di andata e di ritorno dei fluidi caldi aventi una temperatura d'esercizio compresa fra -10°C e 110°C e pressione d'esercizio sino a 10 bar dovranno essere in PEX-AL-PEX per la rete di distribuzione dell'acqua fredda, dell'acqua calda sanitaria e del riscaldamento. Si specifica che in tutte le tubazioni da isolare dovranno essere previsti dei dispositivi complementari per evitare il deterioramento del materiale isolante sotto l'azione del peso o della dilatazione longitudinale e non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei sostegni.

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$ a 40°C
 in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente. Le tubazioni installate in Zona A (centrale termica, percorsi di collegamento alla centrale esistente, ...), avranno inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

Le tubazioni vanno dimensionate in modo da contenere le perdite di carico, e dovrà sempre essere assicurato il bilanciamento dei circuiti.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera e di dimensionamento.

Tubazioni in acciaio nero

Per diametri da ½" sino a 2" si dovranno impiegare tubi gas commerciali serie media in acciaio Fe 330, UNI EN 10255 (ex UNI 8863), senza saldatura.

Per i circuiti dove sono ammesse giunzioni filettate potrà essere usato tubo gas UNI EN 10255 serie media sino al diametro massimo di 2".

Per diametri superiori si dovranno impiegare tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe 33, UNI EN 10216-1 (ex UNI 7287/86).

Le flange saranno del tipo a saldare di testa con collarino UNI 1092-1 secondo la pressione nominale d'esercizio.

Tutte le flange dovranno avere il gradino di tenuta ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare dovranno essere di tipo sintetico non contenente amianto e dello spessore minimo di 2 mm.

I bulloni dovranno essere a testa esagonale con dado esagonale.

Le curve dovranno essere in acciaio stampato a raggio stretto UNI 7929-79 senza saldatura.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 11/4".

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico dell'ordine di circa 250 Pa (25 mm c.a.) per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc.

Le velocità dell'acqua dovrà essere orientativamente intorno a 1,5 m/s per diametri fino a DN 100 compreso, 2,0 m/s per diametri fino a DN 200 compreso; 2,5 m/s per diametri fino a DN 300 compreso; 3,0 m/s oltre DN 300.

I circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le reti non dovranno presentare gomiti o curve a piccolo raggio, né bruschi cambiamenti di sezione.

Le tubazioni dovranno essere posate con spaziatura sufficiente per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flangie di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'0,1 ÷ 1% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più di due giorni con temperature inferiore a 0°C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non vi fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà provvedere scarichi d'acqua e sfoghi di aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Tutti gli scarichi devono essere accessibili per tutte le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione, i quali dovranno essere muniti di tappo.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni da considerare è di 0,0114 mm/m e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambientale al momento dell'installazione.

Per le tubazioni di acqua calda si dovrà considerare la max temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno. E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od in parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici metalliche contro eventuali aggressioni di natura chimica.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere eseguite con le seguenti lunghezze:

- diametri DN 50 ÷ DN 150 L = 15 cm
- diametri DN 200 ÷ DN 300 L = 30 cm
- diametri DN 400 ÷ DN 600 L = 45 cm

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante; le due mani di vernice dovranno essere di colore diverso uno dall'altro.

Sulle tubazioni dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Le tubazioni saranno fissate a soffitto o sulle pareti mediante mensole o staffe.

Tutti i supporti indistintamente dovranno essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni delle tubazioni alle strutture, anche impiegando materiale antivibrante tra tubazioni e supporto.

I collari di fissaggio sia per le tubazioni zincate che per le tubazioni nere dovranno essere zincati.

Le mensole e le staffe realizzate con profilati in ferro nero saranno verniciate con due mani di antiruggine e due mani di smalto a finire con colore definito dalla Direzione Lavori.

Gli ancoraggi dovranno essere adeguati alle spinte da cui vengono sollecitati.

Per le tubazioni coibentate convoglianti acqua refrigerata sarà necessario prevedere una apposita sella di tipo approvato fra tubo e supporto con interposto uno strato di materiale isolante; non sarà ammessa l'interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza dei sostegni.

I supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul supporto sottostante.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti (particolare cura dovrà essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera di vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità), dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzioni, delle esigenze derivanti dalle dilatazioni (punti fissi, guide, ulli, ecc.).

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50 verranno di norma realizzati secondo saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite all'interno della tubazione attraverso una finestrella praticata sulla tubazione per quelle zone dove non è agevole lavorare all'esterno con il cannello.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possono essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro per non ostruire il passaggio interno.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con materiale isolante, elastico ed incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni.

Prima delle prove idrauliche tutte le apparecchiature, pompe, serbatoi, batterie ecc, dovranno essere sezionate mediante dischi ciechi da inserire tra le flangie o flangie cieche, in modo che la pressatura del circuito interessi esclusivamente le tubazioni ed il valvolame di linea.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica. Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda e di vapore/condensa dovranno essere accuratamente lavate. Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Si dovrà provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto. Tutte le apparecchiature saranno consegnate con la vernice di fabbrica assolutamente integra; qualora la verniciatura o finiture all'atto della consegna degli impianti risultasse intaccata dovrà essere ripristinata alle condizioni originarie.

Tutte le linee dovranno essere identificate con frecce e bande colorate poste in opera con interdistanza di 1,5 mt circa e comunque secondo le disposizioni della D.L. Nell'ambito delle centrali e delle sottostazioni le linee ed anche i vari componenti saranno ulteriormente identificati con targhette realizzate ed applicate come da specifica tecnica e comunque secondo le disposizioni della D.L.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Staffaggio delle tubazioni

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio al carbonio FE37 zincati a bagno caldo, sendzimir o elettroliticamente fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime. E' in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi e dei sostegni alle strutture metalliche dell'edificio.

Attraversamento pareti e solai REI

In tutti gli attraversamenti di pareti REI le tubazioni metalliche dovranno essere adeguatamente rivestiti con guaina elastomerica e le forometrie dovranno essere adeguatamente sigillate mediante materiale sigillante elastico antifuoco tipo CP611A.

Isolamento delle tubazioni e valvolame

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

- il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;
- sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;
- se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;
- a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;
- lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.5 VALVOLAME

Flange e guarnizioni

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

- a) a saldare per sovrapposizione,
- b) a collarino da saldare.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico a base di amianto o fibre selezionate di amianto con gomma sintetica ed altri eventuali leganti.

Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno dovranno essere PN16 adatte per installazione su tubazioni orizzontali oppure verticali.

Quelle orizzontali, preferibili, del tipo a CLAPET, dovranno essere con corpo, coperchio e battente in ghisa con attacchi a flange PN10 per diametri DN 50 ed oltre oppure in bronzo con attacchi filettati gas per diametri inferiori.

Quelle verticali dovranno essere in ghisa con guarnizione di gomma nell'otturatore, tenuta mediante cono cavo, oppure in bronzo rispettivamente con attacchi e per diametri come detto sopra.

Valvole a sfera

Le valvole a sfera dovranno essere a passaggio totale PN16/25 attacchi filettati gas sino a DN 50 ed attacchi flangiati per DN 65 ed oltre.

Saranno con corpo in ottone stampato, sfera in ottone cromato a spessore, guarnizioni in PTFE, corpo in acciaio, sfera in acciaio inox e guarnizioni in PTFE.

Termometri per acqua

I termometri dovranno essere di tipo a dilatazione di mercurio; con cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con verniciatura antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene col vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero, diam. 100; indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento.

- Bulbo rigido inclinato o diritto a seconda del luogo d'installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a gambo rigido possa essere difficoltosa, dovranno essere previsti con bulbo capillare.
- Tutti i termometri dovranno essere montati su pozzetti termometrici all'uopo predisposti sulle tubazioni.
- La precisione dovrà essere del +/- 1% del valore di fondo scala.

Manometri per acqua

Dovranno essere del tipo Bourdon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni di esercizio.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

Cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con vernice antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene al vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero indelebile, diam.100, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento, lancetta rossa regolabile, scala graduata in Kg/cmq.

Precisione +/- 1% riferito al valore di fondo scala: per un buon funzionamento del manometro è consigliabile che il valore di fondo scala sia superiore del 50% alla pressione nominale d'esercizio.

Ogni manometro dovrà essere completo di spirale in rame e di rubinetto a 3 vie con flangetta di controllo, in esecuzione in bronzo o in acciaio in funzione della pressione e temperatura di esercizio.

Valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla a via dritta o a squadra certificate. Per acqua calda sino a 100°C ed acqua refrigerata a 5°C saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede di tenuta in bronzo e molla in acciaio speciale. Per vapore saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede in acciaio inox. Attacchi filettati sino a diametro 2", attacchi flangiati per diametri maggiori per PN 10 attacchi sempre flangiati per PN25.

4.6 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Tutti i materiali, le componenti, gli accessori, le apparecchiature componenti gli impianti dovranno essere conformi alla normativa vigente e nello specifico a tutte le norme UNI.

Sarà sempre possibile prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere, campioni da sottoporre a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, a spese dell'Appaltatore e nel numero che l'Amministrazione e la D.L. riterranno necessario, allo scopo di accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione di tali prove dovrà rispettare la normativa UNI. L'Appaltatore si impegnerà ad allontanare dal cantiere tutti quei materiali riscontrati non idonei a seguito degli accertamenti eseguiti, anche se già posti in opera.

La campionatura della serie dei sanitari e della rubinetteria da utilizzare dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della D.L.

4.6.1 Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici

Reti di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria.

La rete di distribuzione acqua fredda e calda sarà realizzata con tubazioni multistrato.

Il dimensionamento della tubazione è stato effettuato sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Isolamento delle tubazioni, valvolame

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CORRENTI
---	--	---

in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;

sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CORRENTI</p>
--	---	--

se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;

a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;

lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.7 IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti. ovvero raddoppiare i ricambi (da 11l/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

4.7.1 Canali in preisolato

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

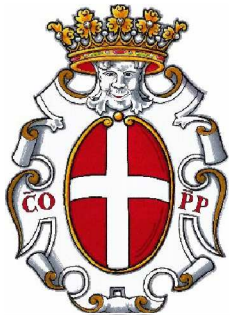
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

4.7.2 Canali flessibili

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - CROSIONE RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	CROSIONE-RT

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
---	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

INDICE

1	Descrizione dell'Intervento.....	3
2	Valori di riferimento per i dimensionamenti e per i calcoli	4
3	Centrale Termofrigorifera	5
3.1	Logica di funzionamento e apparecchiature in campo.....	5
3.2	Tubazioni	5
4	Impianti di Climatizzazione	10
4.1	Impianti a radiatori	10
4.2	Impianti a scaldasaviette.....	10
5	Impianto idrico sanitario	12
5.1	Centrale Idrica.....	12
5.2	Rete di distribuzione acqua sanitaria	12
6	Ventilazione Meccanica Controllata	13
6.1	Canali in preisolato	15
6.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **Via Crosione**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti centralizzati e canne fumarie comuni.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata tramite un modulo d'utenza alle linee esistenti e all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

Il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria dei singoli appartamento degli edifici di **Via Crosione** saranno garantito da generatori a gas metano esistenti e collocati in centrali termiche a norma.

L'impianto inoltre comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emissori.

Saranno predisposti moduli utenza adatti alla contabilizzazione del calore.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

2 VALORI DI RIFERIMENTO PER I DIMENSIONAMENTI E PER I CALCOLI

Grazie alla presenza di sistemi di generazione a condensazione ad elevate prestazioni, si è cercato di utilizzare fluidi a bassa temperatura per l'ottimizzazione delle risorse energetiche.

A tal fine si è scelto di utilizzare per l'acqua calda prodotta una temperatura di +55°C, nel rispetto della normativa sul contenimento dei consumi energetici (DPR 59/2009)

I circuiti secondari sono dimensionati quindi per i seguenti valori.

CIRCUITI CALDI:

		T	DT
▪ radiatori	°C	50	10
▪ acs	°C	50	5

I ricambi di aria grazie alla ventilazione meccanica controllata sono di circa 1vol/h.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

3 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

3.1 LOGICA DI FUNZIONAMENTO E APPARECCHIATURE IN CAMPO

L'impianto del tipo CENTRALIZZATO si inserisce in un contesto condominiale ove non è possibile un totale stravolgimento impiantistico, per tale motivo si è operato solo all'interno dell'utenza specifica e non sulle parti comuni impiantistiche.

Le scelte effettuate a livello di temperatura di mandata ridotta e regolazione climatica+ambiente consentono di ottenere notevoli risparmi sui consumi, adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste, limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

La regolazione sarà CLIMATICA tramite una valvola a tre vie, sonda di temperatura sulla mandata, regolatore e sonda temperatura esterna con eventuale orologio programmatore.

Si avrà inoltre una regolazione AMBIENTE tramite valvole termostatiche poste direttamente sui radiatori nelle camere, con valvole a due che colloquiano termostato di zona.

Per le caratteristiche dei materiali si può fare riferimento all'elaborato **CROSIONE-DE-ST** "Specifiche tecniche Impianti meccanici".

Si consiglia di consultare unitamente alla presente, gli elaborati grafici a corredo.

3.2 TUBAZIONI

Il dimensionamento delle tubazioni è stato realizzato tenendo conto del fatto che nei tubi che convogliano l'acqua negli impianti di riscaldamento, il valore ottimale della velocità dipende essenzialmente da quattro fattori:

- l'entità delle perdite di carico;
- la rumorosità;
- la corrosione;
- il trascinarsi dell'aria.

Il dimensionamento in relazione alla velocità del fluido è stato progettato con riferimento alla tabella seguente:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**
Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

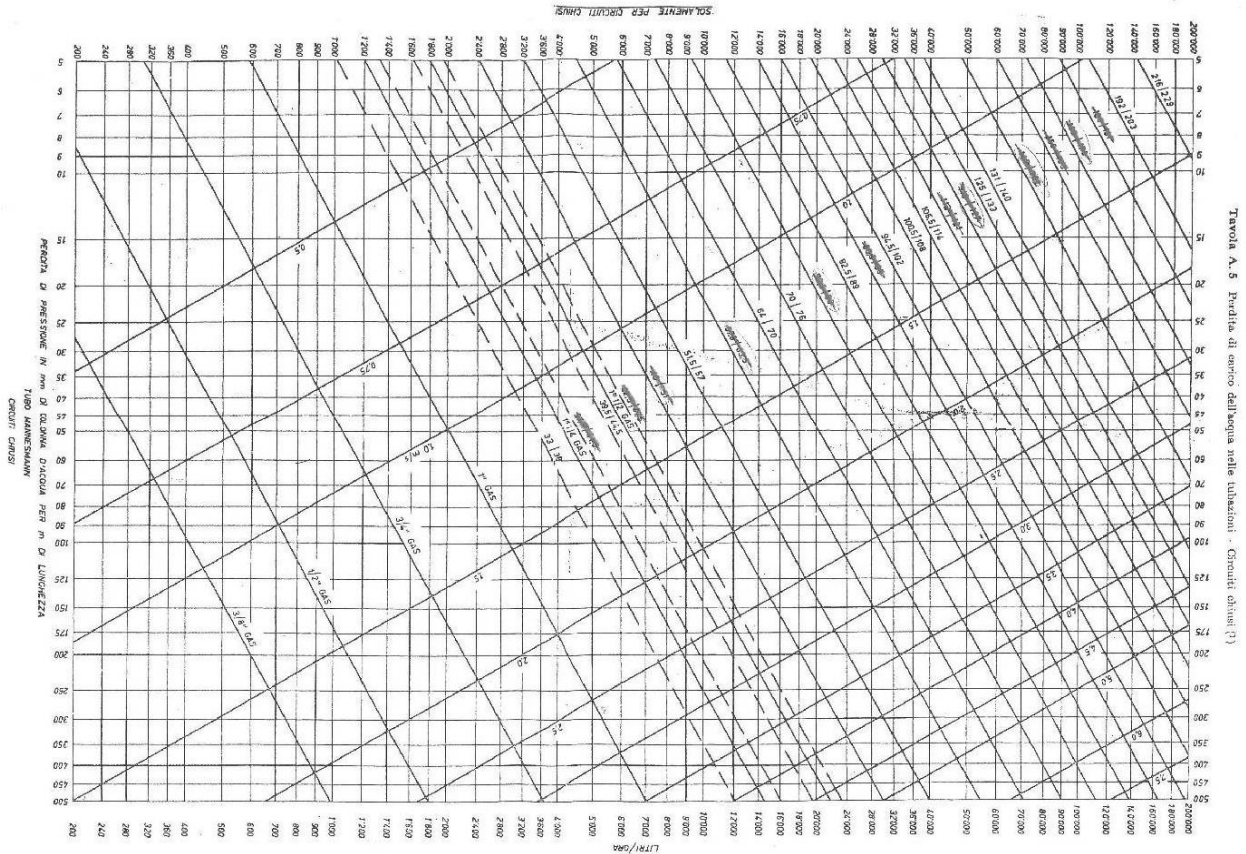
N° PROGETTO
**VIA
CROSIONE**

Tipo di tubazione	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Derivazioni ai terminali
Tubo in acciaio	0,8 - 1,7 m/s	0,5 - 0,8 m/s	0,2 - 0,5 m/s

In particolare, il dettaglio dei tratti viene riportato negli elaborati grafici a corredo.

Le portate sono state desunte in base alla potenza installata nei locali di cui all'elaborato VIVAI-3B-DE-L10.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato effettuato secondo le seguenti tabelle:



Ing. Andrea Nascimbene

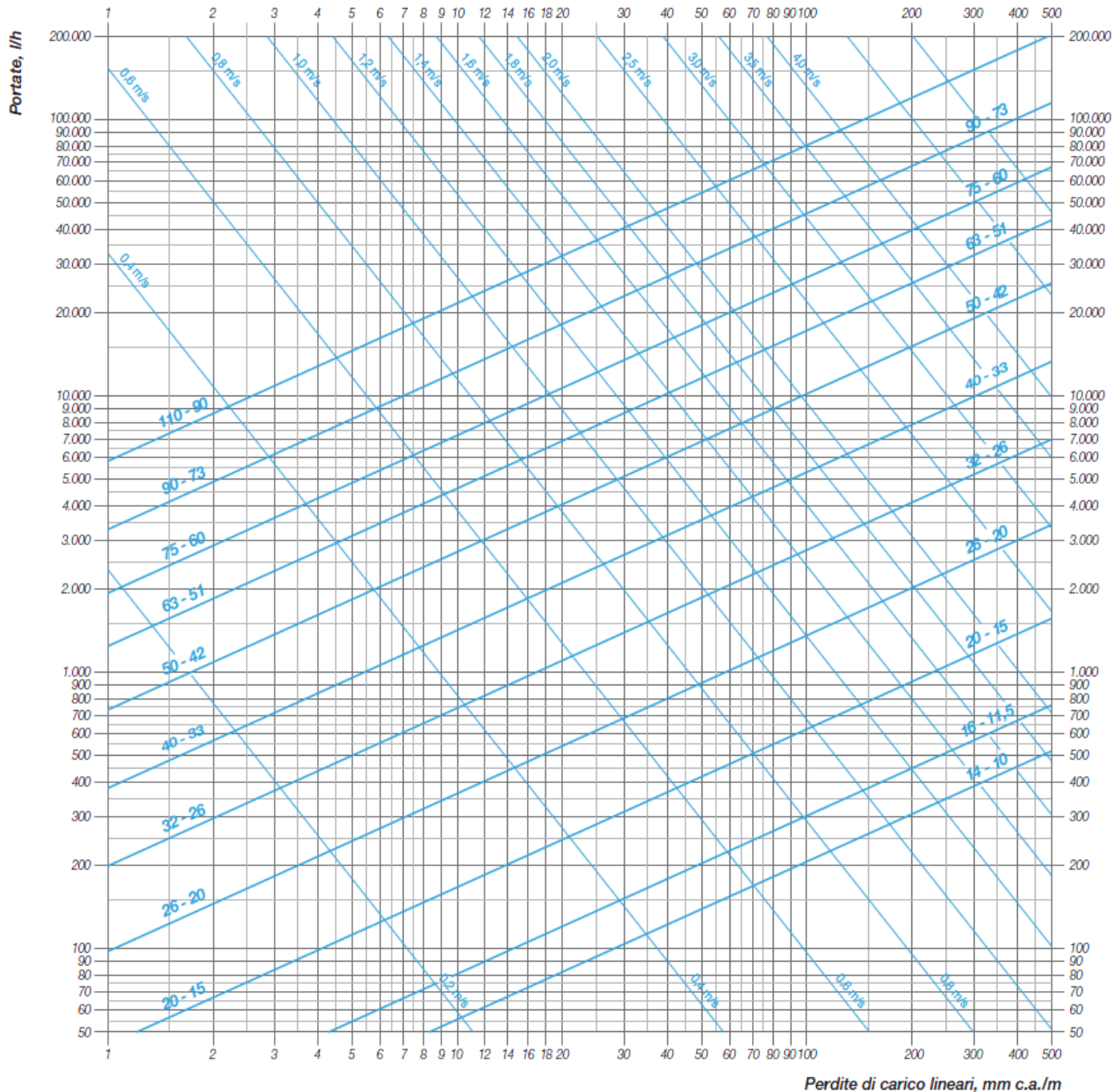
via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
**VIA
CROSIONE**

Perdite di carico continue TUBI MULTISTRATO - Temperatura acqua = 10°C



Il dimensionamento dei tubi dell'acqua fredda sanitaria tiene conto dei dati di progetto desunti dal Quaderno della Caleffi "Impianti Idrosanitari" e riportati qui di seguito:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
**VIA
CROSIONE**

**TAB. 2
PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO SANITARIO**

Apparecchi	acqua fredda [l/s]	acqua calda [l/s]	pressione [m c.a.]
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	—	5
Vaso con passo rapido	1,50	—	15
Vaso con flussometro	1,50	—	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavatrice	0,10	—	5
Lavastoviglie	0,20	—	5
Orinatoio comandato	0,10	—	5
Orinatoio continuo	0,05	—	5
Vuotatoio con cassetta	0,15	—	5

**TAB. 9
VELOCITÀ MASSIME CONSENTITE**


Materiale tubi	φ tubi	impianti tipo A v _{max} (m/s)	impianti tipo B v _{max} (m/s)
Acciaio zincato	fino a 3/4"	1,1	1,3
	1"	1,3	1,5
	1 1/4"	1,6	1,8
	1 1/2"	1,8	2,1
	2"	2,0	2,3
	2 1/2"	2,2	2,5
	oltre 3"	2,5	2,8
Pead PN10 e PN16	fino a DN 25	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	1,9	2,2
	DN 63	2,1	2,4
	DN 75	2,3	2,6
	oltre DN 90	2,5	2,8
Multistrato	fino a DN 26	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	2,0	2,3

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato:

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

in classe 1 di reazione al fuoco, come da Allegato B della DPR 412/1993

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CROSIONE
---	--	---

TAB 1						
Conducibilità Termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
 0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	42	56	71	77	84

Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente.

Le tubazioni installate in Zona A (percorsi di collegamento ai montanti esistenti), potranno avere inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la ex Legge 9 gennaio 1991 n.10 e s.m.i., la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868, DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 e DDUO 8 Marzo 2017 n.2456 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

4 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Al fine di ottimizzare le risorse disponibili ed al contempo fornire una tipologia impiantistica efficiente ed efficace, sono stati scelti come emessori i radiatori a colonne in acciaio.

Tutte le apparecchiature sono state scelte nel pieno rispetto della normativa vigente e in modo tale da garantire l'ottimizzazione degli aspetti manutentivi e una migliore possibilità di scorte e magazzino.

4.1 IMPIANTI A RADIATORI

Gli impianti a radiatori a colonne in acciaio sono dimensionati per funzionamento a bassa temperatura.

I radiatori saranno collocati principalmente sottofinestra e ove necessario a parete.

La regolazione ambiente dei radiatori sarà gestita manualmente dalle valvole termostatiche che colloquiano col termostato di zona a sua volta comandato da una regolazione climatica in centrale al fine di ottenere notevoli risparmi sui consumi adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Le reti di distribuzione correranno prevalentemente orizzontali a pavimento, verticalmente nei cavedi e orizzontalmente nel corridoio delle cantine (per l'adduzione dell'acqua di carico impianto).

La rete di distribuzione acqua calda dell'impianto sarà realizzata in multistrato preisolato per la parte interna all'edificio e per le parti in centrale e nei cavedi si utilizzerà acciaio mannesmann adeguatamente coibentato a norma di legge conforme alla serie media UNI8863 e liscia commerciale per i diametri maggiori.

4.2 IMPIANTI A SCALDASAVIETTE

Nei locali adibiti a servizi igienici saranno installati dei radiatori in acciaio (scaldasaviette) tipo Tesi o similari H=1500mm dimensionati per funzionamento dell'acqua a bassa temperatura. Tutti i radiatori saranno dotati di valvole termostatiche per il controllo della temperatura al fine

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

di ottimizzare le risorse energetiche e saranno alimentati dalla medesima tubazione calda che alimenta il circuito ventilconvettori.

Bagno tipo camera

dispersioni: 716 W

temperatura ambiente: 20°C

acqua alimentazione radiatori: 55°C

salto termico acqua ingresso /uscita: 10°C

temperatura media radiatore: 50°C

differenza di temperatura tra radiatore e ambiente: 30°C

da scheda tecnica:

resa radiatore con Δt 30°C = 735 W

progetto:

elementi installati: n° 1

resa termica totale: 735 W (>716 W)

portata acqua alimentazione:

- radiatore scaldasalviette H1500mm potenza erogata 1138 W, $G = (Q \cdot 0,86) / \Delta t = 97,8$ l/h
tubazione adduzione in multistrato Pex Al Pex \varnothing e 16 , pdc 5 mm c.a./m, 0,18 m/s

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

5.1 CENTRALE IDRICA

La produzione di acqua calda sanitaria è ESISTENTE e non verrà modificata.

5.2 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA

La distribuzione principale dell'adduzione fredda dall'acquedotto è esistente e prevalentemente verticale nel cavedio ed orizzontale al piano primo sino ai singoli generatori di calore posizionati negli angoli cottura, ed è prevista realizzata con tubazioni in polipropilene. All'interno dei bagni invece la distribuzione sarà realizzata con tubazioni multistrato in verghe da 4 metri per le linee di distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria.

Il materiale deve essere tipo PEL-AL-PEX ovvero composto da 5 strati (uno interno in polietilene reticolato, uno di collante, uno strato di alluminio, uno di collante e uno strato esterne in polietilene reticolato).

Deve essere utilizzabile per temperature max 95 C°, e deve avere:

- Pressione massima 10 bar
- Conduttività termica 0,43 W/m K
- Rugosità 0,0007 mm.

Tutte le tubazioni dovranno essere adeguatamente coibentate, per garantire il risparmio delle risorse energetiche quelle per l'acqua calda, e per prevenire eventuale fenomeni di gelo ed evitare al contempo fenomeni di condensa quelle per l'acqua fredda.

Per l'isolamento sono previsti tubi flessibili in poliuretano espanso a cellule chiuse reticolate avente conducibilità $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ a 40°C e classe 1 di reazione al fuoco.

Il dimensionamento della tubazione è stata effettuata sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio (vedi elaborato a corredo).

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CROSIONE
---	--	---

Il dimensionamento delle tubazioni idriche è stato eseguito secondo le unità di carico come da tabelle seguenti estrapolata dalla Legge n.46/90:

- n.1 doccia, n.1 lavabo, n.1 bidet n.1 vaso, n.1 lavello + lavastoviglie + lavatrice.

F.3.1. Apparecchi singoli

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Bidet	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vasca	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Doccia	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	cassetta	5,00	—	5,00
Vaso	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Orinatoio	rubinetto a vela	0,75	—	0,75
Orinatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Lavello	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavatoio di cucina	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Pilozzo	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio	cassetta	5,00	—	5,00
Vuotatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00

(segue)

F.4.1.1. Vasi con cassette

Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s
6	0,30	120	3,65	1 250	15,50
8	0,40	140	3,90	1 500	17,50
10	0,50	160	4,25	1 750	19,50
12	0,60	180	4,80	2 000	20,50
14	0,68	200	4,95	2 250	22,00
16	0,78	225	5,35	2 500	23,50
18	0,85	250	5,75	2 750	25,50
20	0,93	275	6,10	3 000	26,00
25	1,13	300	6,45	3 500	28,00
30	1,30	400	7,80	4 000	30,50
35	1,46	500	9,00	4 500	32,50
40	1,62	600	10,00	5 000	34,50
50	1,90	700	11,00	6 000	38,00
60	2,20	800	11,90	7 000	41,00
70	2,40	900	12,90	8 000	44,00
80	2,65	1 000	13,60	9 000	47,00
90	2,90			10 000	50,00
100	3,15				

6 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Si è reputato ottimale, vista la particolare utenza e le condizioni generali dell'immobile, installare una unità ventilante per il ricambio automatico dell'aria ambiente.

L'impiego di isolanti termici e la perfetta tenuta dei serramenti ha determinato difatti la necessità di introdurre forme di ventilazione più evolute rispetto alla ventilazione naturale.

Questi sistemi devono garantire un adeguato ricambio d'aria, che tuteli la salute degli occupanti e la salvaguardia del valore degli immobili evitando, attraverso il controllo dell'umidità relativa, l'insorgenza di muffe sulle pareti interne degli edifici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

Un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata è, sostanzialmente, un impianto mediante il quale viene garantito un continuo ricambio dell'aria all'interno di un edificio o di singoli locali, con il vantaggio di poter controllare anche la qualità dell'aria immessa e ricambiata.

Gli impianti di ventilazione a recupero di calore ad alta efficienza, attraverso il ricambio continuo e automatizzato di aria pulita e filtrata con garanzia di rimozione e diluizione degli inquinanti, permettono di ottenere le condizioni per un ambiente interno sano, confortevole ed il contemporaneo ottenimento degli obiettivi di efficienza energetica.

L'impianto installato è del tipo a doppio flusso ovvero è costituito da un'unità di ventilazione completa di sistema di recupero di calore, che gestisce l'immissione e la ripresa di aria dai singoli locali. Questi sistemi hanno tra i tanti vantaggi quello di poter recuperare grande parte dell'energia richiesta per il mantenimento delle condizioni interne, scambiando calore tra l'aria di mandata e l'aria estratta, riducendo notevolmente i consumi energetici.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11l/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

Le ultime normative emanate in ambito di risparmio e certificazione energetica degli edifici, difatti prescrivono l'applicazione delle UNI TS 11300, le quali prevedono in ambito residenziale un valore di ricambio pari a 0,3 vol/h, ma si è ritenuto più opportuno l'adozione di un valore di ricambi $\geq 0,5$ vol/h per per una corretta diluizione degli inquinanti e per la riduzione dell'umidità all'interno degli ambienti domestici.

Pertanto, la portata d'aria per ogni singolo locale in cui vi è la necessità di immettere aria Q [m^3/h], è calcolata semplicemente moltiplicando il volume V [m^3] del locale per il numero di ricambi aria n che, che in questo progetto sono pari a 1 V/h:

$$Q = V \cdot n = V \cdot 1$$

L'unità di ventilazione dovrà quindi garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

6.1 CANALI IN PREISOLATO

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

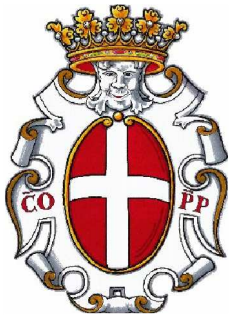
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

6.2 CANALI FLESSIBILI

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per R	
		Data emissione Luglio 2017	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - CROSIONE SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI	Nome del file: CROSIONE-ST	

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
---	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
---	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

INDICE

1	NORME GENERALI	3
2	Riferimenti normativi.....	4
3	Oggetto dell'appalto.....	5
4	PRESCRIZIONI TECNICHE per L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	6
4.1	Generatore alimentato a gas metano	6
4.2	Radiatori in acciaio.....	6
4.3	Tubazioni e isolamento	6
4.4	Valvolame	11
4.5	Impianto idrico sanitario.....	12
4.5.1	Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici	12
4.6	Impianto ventilazione meccanica controllata	14
4.6.1	Canali in preisolato.....	14
4.6.2	Canali flessibili	14

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

1 NORME GENERALI

L'Appaltatore è tenuto a verificare, coordinare ed eventualmente adeguare le relative progettazioni esecutive sulla base della documentazione di appalto in quanto dovrà fornire tutto il necessario, anche se non espressamente descritto, per realizzare gli impianti completi e perfettamente funzionanti.

Sono a carico dell'Appaltatore, in generale, tutti gli adempimenti di legge relativi agli impianti meccanici in oggetto.

L'esecutore dell'opera dovrà, al momento della consegna della stessa, consegnare contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere eseguite compresi i collegamenti elettrici, che sono state effettivamente rispettate le norme vigenti nonché il presente progetto.

L'esecutore dovrà essere abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi del D.M. 37/2008.

Il fornitore dovrà raccogliere e consegnare alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate.

Tutte le certificazioni dovranno essere prodotte dal fornitore in tempo utile prima dell'inizio della installazione e dovranno essere visionate ed approvate dalla D.L..

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali da installarsi.

Pertanto i materiali dovranno essere delle migliori marche presenti sul mercato. Si ribadisce che non potranno essere accettati materiali che non abbiano l'approvazione della D.L. e del Committente.

In particolare dovranno essere osservate:

- DGR 6480 e s.m.i. (relazione tecnica secondo ex-LEGGE 09/01/91, n. 10);
- D.P.R. 412 del 26/08/93 (G.U. 14/10/93);
- D.Lgs 192/2005 e n. 311/2006 dove applicabile;
- D.G.R. n. 501 8 del 26.06.2007 e successive modifiche e integrazioni (5773/2007 e 8745/2008)
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successive circolari (ISPESL);
- D.M. 12 aprile 1996 n.74 (prevenzione incendi impianti termici alimentati a gas metano);
- NORME UNI-CIG per impianti a gas metano
- Norma UNI-CTI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.
- LEGGE 05/03/1990, nr 46
- D.P.R. 447 del 06/12/91 (G.U. 15/02/92)
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37;
- Norme UNI 9182/87 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- Prescrizioni del Comando Provinciale VV.FF. competente per territorio
- Regolamento di Igiene della Provincia di Pavia
- Norme e progetti di Norma UNI-CIG e UNI-CTI;
- Norme CEI;
- Normativa ispesl;
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

3 OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di VIA **CROSIONE**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti centralizzati e canne fumarie comuni. Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge. Sarà collocato un modulo di utenza a servizio del singolo subalterno e collegato ai montanti esistenti comuni.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di **Via Crosione** sarà collegato alle centrali termiche esistenti ove sono presenti generatori a gas metano con produzione di acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emittenti.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CROSIONE
---	--	---

4 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

4.1 GENERATORE ALIMENTATO A GAS METANO

Il generatore di calore è ESISTENTE e non verrà modificato.

4.2 RADIATORI IN ACCIAIO

Radiatori tubolari in acciaio realizzati con processo che riduce la formazione di residui di lavorazione all'interno del radiatore.

Saldatura della testata alle colonne con procedimento a scarica di condensatore.

Seguendo le normative uNI-CTI 8065, emanate nell'ottica di un corretto funzionamento dell'impianto, è necessario:

- un corretto trattamento dell'acqua;
- applicare nell'impianto di riscaldamento dei sistemi di sfiato automatico;
- evitare gli svuotamenti parziali dell'impianto;
- evitare, durante il funzionamento, la chiusura completa delle valvole di entrata e di uscita dell'acqua del radiatore. a 15° fr.

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE STANDARD							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/500	500	435	63	0,51	0,70	36,6	1,249
TLASER 2/600	600	535	63	0,59	0,84	43,2	1,254
TLASER 2/750	750	685	63	0,70	1,05	53,1	1,263
TLASER 2/900	900	835	63	0,81	1,26	63,1	1,271
TLASER 2/1000	1000	935	63	0,89	1,40	68,8	1,276
TLASER 2/1500	1500	1435	63	1,27	2,10	104,0	1,307
TLASER 2/1800	1800	1735	63	1,50	2,52	128,0	1,325
TLASER 2/2000	2000	1935	63	1,65	2,80	140,0	1,323
A 3 COLONNE							
TLASER 3/500	500	435	101	0,75	1,07	50,7	1,265
TLASER 3/600	600	535	101	0,86	1,28	59,6	1,269
TLASER 3/750	750	685	101	1,03	1,59	72,5	1,276
TLASER 3/900	900	835	101	1,20	1,91	85,3	1,283
TLASER 3/1000	1000	935	101	1,30	2,12	94,0	1,288
TLASER 3/1500	1500	1435	101	1,89	3,17	136,0	1,324
TLASER 3/1800	1800	1735	101	2,18	3,80	161,0	1,346
TLASER 3/2000	2000	1935	101	2,46	4,22	178,0	1,340
A 4 COLONNE							
TLASER 4/500	500	435	139	0,98	1,43	66,4	1,263
TLASER 4/600	600	535	139	1,13	1,71	78,0	1,267
TLASER 4/750	750	685	139	1,36	2,13	94,9	1,272
TLASER 4/900	900	835	139	1,59	2,55	112,0	1,278
TLASER 4/1000	1000	935	139	1,73	2,83	121,1	1,281
TLASER 4/1500	1500	1435	139	2,50	4,23	176,1	1,325
TLASER 4/1800	1800	1735	139	2,90	5,07	212,9	1,351
TLASER 4/2000	2000	1935	139	3,26	5,63	228,7	1,346

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE SPECIALI							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/300	300	235	63	0,35	0,42	23,0	1,238
TLASER 2/400	400	335	63	0,43	0,56	29,9	1,243
TLASER 2/1200	1200	1135	63	1,04	1,68	83,2	1,288
A 3 COLONNE							
TLASER 3/300	300	235	101	0,53	0,65	32,4	1,255
TLASER 3/400	400	335	101	0,63	0,86	41,8	1,260
TLASER 3/1200	1200	1135	101	1,54	2,54	111,0	1,303
A 4 COLONNE							
TLASER 4/300	300	235	139	0,70	0,87	42,3	1,256
TLASER 4/400	400	335	139	0,83	1,15	54,6	1,260
TLASER 4/1200	1200	1135	139	2,04	3,39	144,1	1,299
A 5 COLONNE							
TLASER 5/300	300	235	177	0,85	1,24	51,7	1,261
TLASER 5/400	400	335	177	1,03	1,59	66,9	1,270
TLASER 5/1200	1200	1135	177	2,55	4,39	177,0	1,329
A 6 COLONNE							
TLASER 6/300	300	235	215	1,02	1,50	61,4	1,276
TLASER 6/400	400	335	215	1,27	1,92	79,7	1,285
TLASER 6/1200	1200	1135	215	3,10	5,28	211,0	1,338
GRANDI ALTEZZE							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/2200	2200	2135	63	1,80	3,08	155,0	1,321
TLASER 2/2500	2500	2435	63	1,98	3,50	176,0	1,317
TLASER 2/2800	2800	2735	63	2,26	3,92	202,0	1,314
TLASER 2/3000	3000	2935	63	2,41	4,20	219,0	1,312
A 3 COLONNE							

4.3 TUBAZIONI E ISOLAMENTO

Le tubazioni e le linee principali di andata e di ritorno dei fluidi caldi aventi una temperatura d'esercizio compresa fra -10°C e 110°C e pressione d'esercizio sino a 10 bar dovranno essere in PEX-AL-PEX per la rete di distribuzione dell'acqua fredda, dell'acqua calda sanitaria e del riscaldamento. Si specifica che in tutte le tubazioni da isolare dovranno essere previsti dei dispositivi complementari per evitare il deterioramento del materiale isolante sotto l'azione del peso o della dilatazione longitudinale e non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei sostegni.

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CROSIONE
--	--	---

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C
in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente. Le tubazioni installate in Zona A (centrale termica, percorsi di collegamento alla centrale esistente, ...), avranno inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

Le tubazioni vanno dimensionate in modo da contenere le perdite di carico, e dovrà sempre essere assicurato il bilanciamento dei circuiti.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera e di dimensionamento.

Tubazioni in acciaio nero

Per diametri da 1/2" sino a 2" si dovranno impiegare tubi gas commerciali serie media in acciaio Fe 330, UNI EN 10255 (ex UNI 8863), senza saldatura.

Per i circuiti dove sono ammesse giunzioni filettate potrà essere usato tubo gas UNI EN 10255 serie

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

media sino al diametro massimo di 2".

Per diametri superiori si dovranno impiegare tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe 33, UNI EN 10216-1 (ex UNI 7287/86).

Le flange saranno del tipo a saldare di testa con collarino UNI 1092-1 secondo la pressione nominale d'esercizio.

Tutte le flange dovranno avere il gradino di tenuta ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare dovranno essere di tipo sintetico non contenente amianto e dello spessore minimo di 2 mm.

I bulloni dovranno essere a testa esagonale con dado esagonale.

Le curve dovranno essere in acciaio stampato a raggio stretto UNI 7929-79 senza saldatura.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 11/4".

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico dell'ordine di circa 250 Pa (25 mm c.a.) per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc.

Le velocità dell'acqua dovrà essere orientativamente intorno a 1,5 m/s per diametri fino a DN 100 compreso, 2,0 m/s per diametri fino a DN 200 compreso; 2,5 m/s per diametri fino a DN 300 compreso; 3,0 m/s oltre DN 300.

I circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le reti non dovranno presentare gomiti o curve a piccolo raggio, né bruschi cambiamenti di sezione.

Le tubazioni dovranno essere posate con spaziatura sufficiente per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flangie di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'0,1 ÷ 1% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più di due giorni con temperature inferiore a 0°C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non vi fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà provvedere scarichi d'acqua e sfoghi di aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Tutti gli scarichi devono essere accessibili per tutte le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione, i quali dovranno essere muniti di tappo.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni da considerare è di 0,0114 mm/m e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambientale al momento dell'installazione.

Per le tubazioni di acqua calda si dovrà considerare la max temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno. E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od in parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici metalliche contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere eseguite con le seguenti lunghezze:

- diametri DN 50 ÷ DN 150 L = 15 cm
- diametri DN 200 ÷ DN 300 L = 30 cm
- diametri DN 400 ÷ DN 600 L = 45 cm

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante; le due mani di vernice dovranno essere di colore diverso uno dall'altro.

Sulle tubazioni dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Le tubazioni saranno fissate a soffitto o sulle pareti mediante mensole o staffe.

Tutti i supporti indistintamente dovranno essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni delle tubazioni alle strutture, anche impiegando materiale antivibrante tra tubazioni e supporto.

I collari di fissaggio sia per le tubazioni zincate che per le tubazioni nere dovranno essere zincati.

Le mensole e le staffe realizzate con profilati in ferro nero saranno verniciate con due mani di antiruggine e due mani di smalto a finire con colore definito dalla Direzione Lavori.

Gli ancoraggi dovranno essere adeguati alle spinte da cui vengono sollecitati.

Per le tubazioni coibentate convoglianti acqua refrigerata sarà necessario prevedere una apposita sella di tipo approvato fra tubo e supporto con interposto uno strato di materiale isolante; non sarà ammessa l'interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza dei sostegni.

I supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul supporto sottostante.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti (particolare cura dovrà essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera di vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità), dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzioni, delle esigenze derivanti dalle dilatazioni (punti fissi, guide, ulli, ecc.).

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50 verranno di norma realizzati secondo saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite all'interno della tubazione attraverso una finestrella praticata sulla tubazione per quelle zone dove non è agevole lavorare all'esterno con il cannello.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possono essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro per non ostruire il passaggio interno.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con materiale isolante, elastico ed incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni.

Prima delle prove idrauliche tutte le apparecchiature, pompe, serbatoi, batterie ecc, dovranno essere sezionate mediante dischi ciechi da inserire tra le flangie o flangie cieche, in modo che la pressatura del circuito interessi esclusivamente le tubazioni ed il valvolame di linea.

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda e di vapore/condensa dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Si dovrà provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Tutte le apparecchiature saranno consegnate con la vernice di fabbrica assolutamente integra; qualora la

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

verniciatura o finiture all'atto della consegna degli impianti risultasse intaccata dovrà essere ripristinata alle condizioni originarie.

Tutte le linee dovranno essere identificate con frecce e bande colorate poste in opera con interdistanza di 1,5 mt circa e comunque secondo le disposizioni della D.L. Nell'ambito delle centrali e delle sottostazioni le linee ed anche i vari componenti saranno ulteriormente identificati con targhette realizzate ed applicate come da specifica tecnica e comunque secondo le disposizioni della D.L.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Staffaggio delle tubazioni

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio al carbonio FE37 zincati a bagno caldo, sendzimir o elettroliticamente fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime. E' in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi e dei sostegni alle strutture metalliche dell'edificio.

Attraversamento pareti e solai REI

In tutti gli attraversamenti di pareti REI le tubazioni metalliche dovranno essere adeguatamente rivestiti con guaina elastomerica e le forometrie dovranno essere adeguatamente sigillate mediante materiale sigillante elastico antifluoco tipo CP611A.

Isolamento delle tubazioni e valvolame

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

- il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;
- sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;
- se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;
- a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

- lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.4 VALVOLAME

Flange e guarnizioni

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

- a) a saldare per sovrapposizione,
- b) a collarino da saldare.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico a base di amianto o fibre selezionate di amianto con gomma sintetica ed altri eventuali leganti.

Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno dovranno essere PN16 adatte per installazione su tubazioni orizzontali oppure verticali.

Quelle orizzontali, preferibili, del tipo a CLAPET, dovranno essere con corpo, coperchio e battente in ghisa con attacchi a flange PN10 per diametri DN 50 ed oltre oppure in bronzo con attacchi filettati gas per diametri inferiori.

Quelle verticali dovranno essere in ghisa con guarnizione di gomma nell'otturatore, tenuta mediante cono cavo, oppure in bronzo rispettivamente con attacchi e per diametri come detto sopra.

Valvole a sfera

Le valvole a sfera dovranno essere a passaggio totale PN16/25 attacchi filettati gas sino a DN 50 ed attacchi flangiati per DN 65 ed oltre.

Saranno con corpo in ottone stampato, sfera in ottone cromato a spessore, guarnizioni in PTFE, corpo in acciaio, sfera in acciaio inox e guarnizioni in PTFE.

Termometri per acqua

I termometri dovranno essere di tipo a dilatazione di mercurio; con cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con verniciatura antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene col vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero, diam. 100; indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento.

- Bulbo rigido inclinato o diritto a seconda del luogo d'installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a gambo rigido possa essere difficoltosa, dovranno essere previsti con bulbo capillare.
- Tutti i termometri dovranno essere montati su pozzetti termometrici all'uopo predisposti sulle tubazioni.
- La precisione dovrà essere del +/- 1% del valore di fondo scala.

Manometri per acqua

Dovranno essere del tipo Bourdon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni di esercizio.

Cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con vernice antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene al vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero indelebile, diam.100, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento, lancetta rossa regolabile, scala graduata in Kg/cm^q.

Precisione +/- 1% riferito al valore di fondo scala: per un buon funzionamento del manometro è consigliabile che il valore di fondo scala sia superiore del 50% alla pressione nominale d'esercizio.

Ogni manometro dovrà essere completo di spirale in rame e di rubinetto a 3 vie con flangetta di controllo, in esecuzione in bronzo o in acciaio in funzione della pressione e temperatura di esercizio.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

Valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla a via diritta o a squadra certificate. Per acqua calda sino a 100°C ed acqua refrigerata a 5°C saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede di tenuta in bronzo e molla in acciaio speciale. Per vapore saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede in acciaio inox. Attacchi filettati sino a diametro 2", attacchi flangiati per diametri maggiori per PN 10 attacchi sempre flangiati per PN25.

4.5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Tutti i materiali, le componenti, gli accessori, le apparecchiature componenti gli impianti dovranno essere conformi alla normativa vigente e nello specifico a tutte le norme UNI.

Sarà sempre possibile prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere, campioni da sottoporre a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, a spese dell'Appaltatore e nel numero che l'Amministrazione e la D.L. riterranno necessario, allo scopo di accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione di tali prove dovrà rispettare la normativa UNI. L'Appaltatore si impegnerà ad allontanare dal cantiere tutti quei materiali riscontrati non idonei a seguito degli accertamenti eseguiti, anche se già posti in opera.

La campionatura della serie dei sanitari e della rubinetteria da utilizzare dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della D.L.

4.5.1 Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici

Reti di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria.

La rete di distribuzione acqua fredda e calda sarà realizzata con tubazioni multistrato.

Il dimensionamento della tubazione è stato effettuato sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Isolamento delle tubazioni, valvolame

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C
in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA CROSIONE
---	--	---

DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;

sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina; se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;

a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;

lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA CROSIONE</p>
--	---	--

4.6 IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11l/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli salutarì di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

4.6.1 Canali in preisolato

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

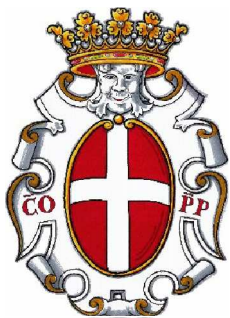
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

4.6.2 Canali flessibili

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - REALE RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	REALE-RT

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
---	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

INDICE

1	Descrizione dell'Intervento.....	3
2	Valori di riferimento per i dimensionamenti e per i calcoli	4
3	Centrale Termofrigorifera	5
3.1	Logica di funzionamento e apparecchiature in campo.....	5
3.2	Tubazioni	5
4	Impianti di Climatizzazione	10
4.1	Impianti a radiatori	10
4.2	Impianti a scaldasaviette.....	10
5	Impianto idrico sanitario	12
5.1	Centrale Idrica.....	12
5.2	Rete di distribuzione acqua sanitaria	12
6	Ventilazione Meccanica Controllata	13
6.1	Canali in preisolato	15
6.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **via Reale**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti centralizzati e canne fumarie comuni.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata tramite un modulo d'utenza alle linee esistenti e all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

Il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria dei singoli appartamento degli edifici di **via Reale** saranno garantito da generatori a gas metano esistenti e collocati in centrali termiche a norma.

L'impianto inoltre comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emissori.

Saranno predisposti moduli utenza adatti alla contabilizzazione del calore.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

2 VALORI DI RIFERIMENTO PER I DIMENSIONAMENTI E PER I CALCOLI

Grazie alla presenza di sistemi di generazione a condensazione ad elevate prestazioni, si è cercato di utilizzare fluidi a bassa temperatura per l'ottimizzazione delle risorse energetiche.

A tal fine si è scelto di utilizzare per l'acqua calda prodotta una temperatura di +55°C, nel rispetto della normativa sul contenimento dei consumi energetici (DPR 59/2009)

I circuiti secondari sono dimensionati quindi per i seguenti valori.

CIRCUITI CALDI:

		T	DT
▪ radiatori	°C	50	10
▪ acs	°C	50	5

I ricambi di aria grazie alla ventilazione meccanica controllata sono di circa 1vol/h.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

3 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

3.1 LOGICA DI FUNZIONAMENTO E APPARECCHIATURE IN CAMPO

L'impianto del tipo CENTRALIZZATO si inserisce in un contesto condominiale ove non è possibile un totale stravolgimento impiantistico, per tale motivo si è operato solo all'interno dell'utenza specifica e non sulle parti comuni impiantistiche.

Le scelte effettuate a livello di temperatura di mandata ridotta e regolazione climatica+ambiente consentono di ottenere notevoli risparmi sui consumi, adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste, limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

La regolazione sarà CLIMATICA tramite una valvola a tre vie, sonda di temperatura sulla mandata, regolatore e sonda temperatura esterna con eventuale orologio programmatore.

Si avrà inoltre una regolazione AMBIENTE tramite valvole termostatiche poste direttamente sui radiatori nelle camere, con valvole a due che colloquiano termostato di zona.

Per le caratteristiche dei materiali si può fare riferimento all'elaborato **REALE-DE-ST** "Specifiche tecniche Impianti meccanici".

Si consiglia di consultare unitamente alla presente, gli elaborati grafici a corredo.

3.2 TUBAZIONI

Il dimensionamento delle tubazioni è stato realizzato tenendo conto del fatto che nei tubi che convogliano l'acqua negli impianti di riscaldamento, il valore ottimale della velocità dipende essenzialmente da quattro fattori:

- l'entità delle perdite di carico;
- la rumorosità;
- la corrosione;
- il trascinarsi dell'aria.

Il dimensionamento in relazione alla velocità del fluido è stato progettato con riferimento alla tabella seguente:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

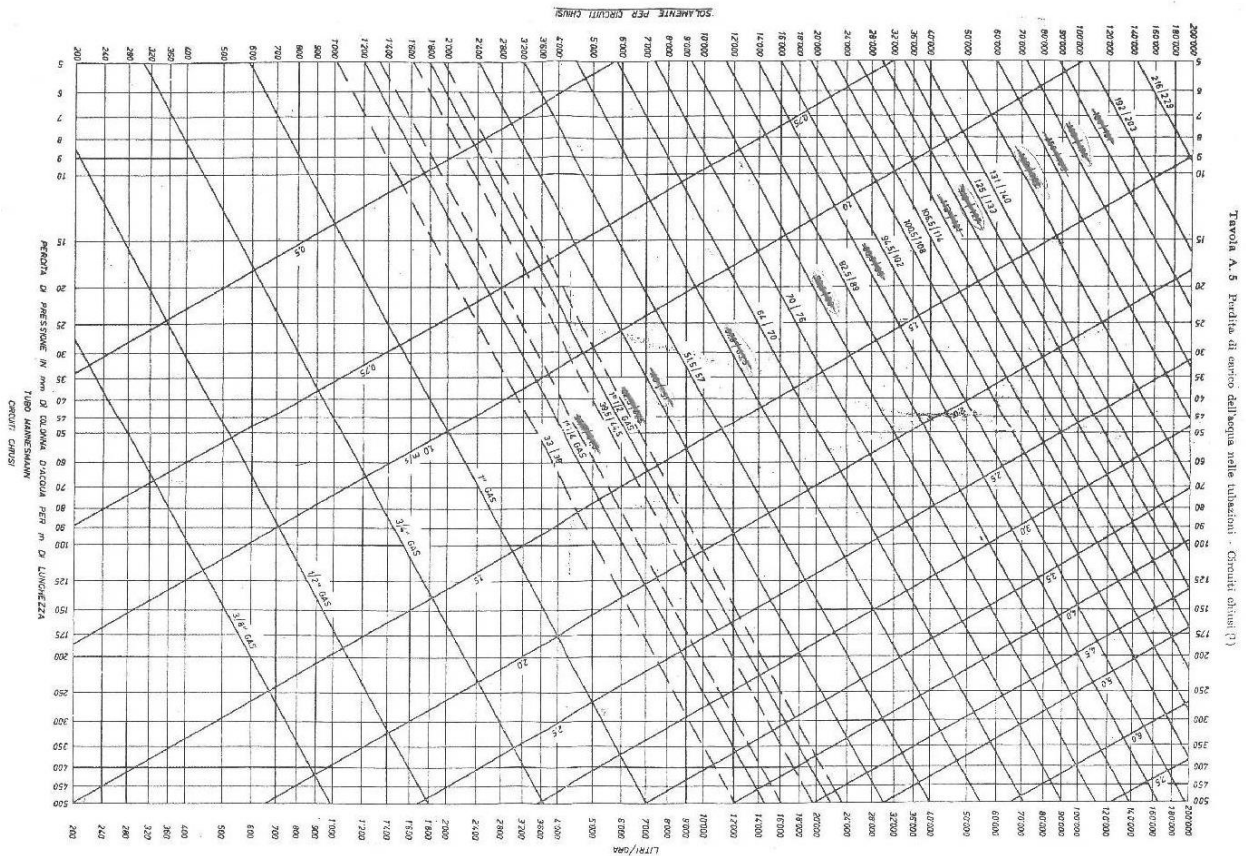
**N° PROGETTO
VIA REALE**

Tipo di tubazione	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Derivazioni ai terminali
Tubo in acciaio	0,8 - 1,7 m/s	0,5 - 0,8 m/s	0,2 - 0,5 m/s

In particolare, il dettaglio dei tratti viene riportato negli elaborati grafici a corredo.

Le portate sono state desunte in base alla potenza installata nei locali di cui all'elaborato VIVAI-3B-DE-L10.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato effettuato secondo le seguenti tabelle:



Ing. Andrea Nascimbene

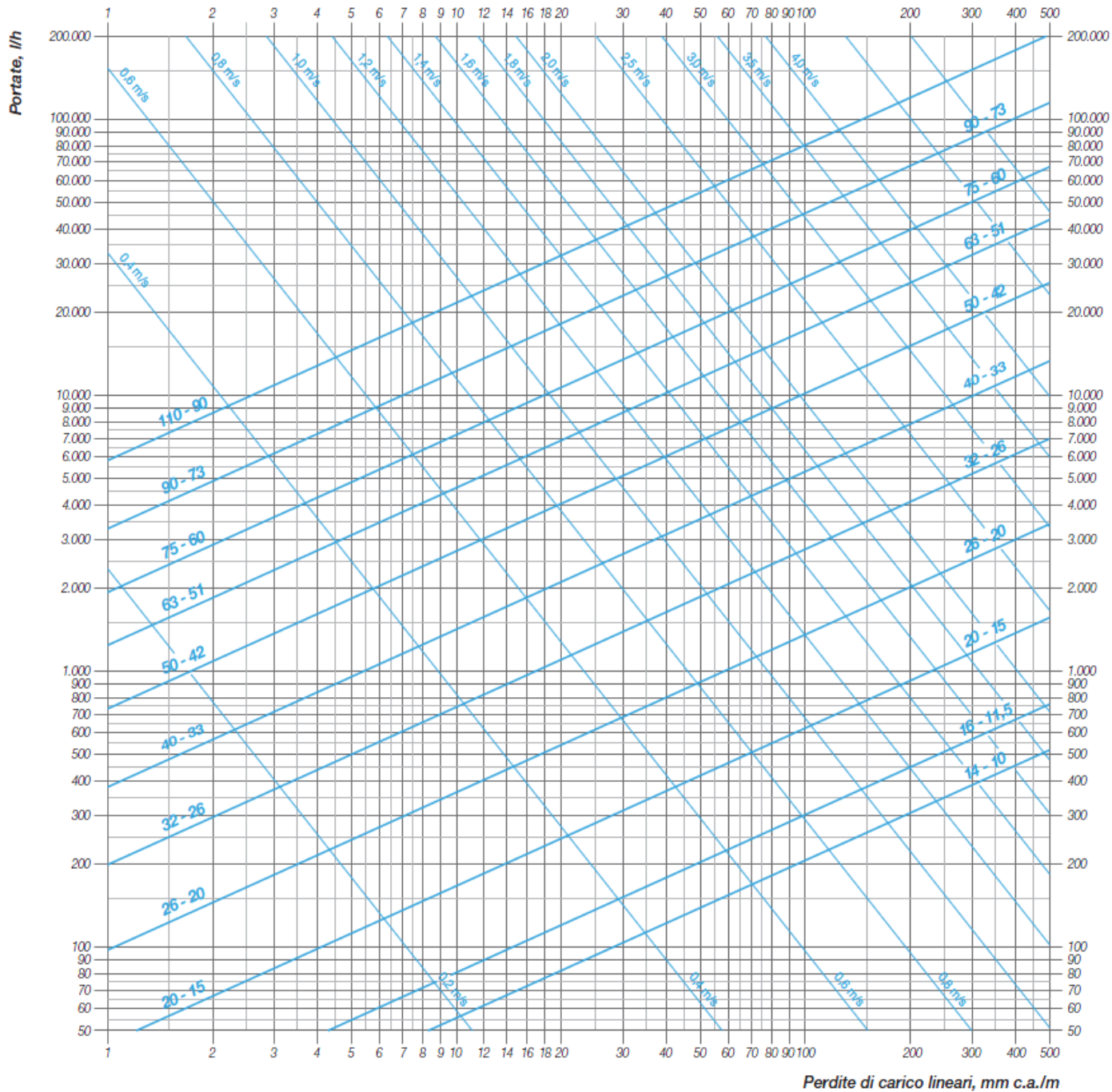
via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA REALE

Perdite di carico continue TUBI MULTISTRATO - Temperatura acqua = 10°C



Il dimensionamento dei tubi dell'acqua fredda sanitaria tiene conto dei dati di progetto desunti dal Quaderno della Caleffi "Impianti Idrosanitari" e riportati qui di seguito:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA REALE

**TAB. 2
PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO SANITARIO**

Apparecchi	acqua fredda [l/s]	acqua calda [l/s]	pressione [m c.a.]
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	—	5
Vaso con passo rapido	1,50	—	15
Vaso con flussometro	1,50	—	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavatrice	0,10	—	5
Lavastoviglie	0,20	—	5
Orinatoio comandato	0,10	—	5
Orinatoio continuo	0,05	—	5
Vuotatoio con cassetta	0,15	—	5

**TAB. 9
VELOCITÀ MASSIME CONSENTITE**


Materiale tubi	φ tubi	impianti tipo A v _{max} (m/s)	impianti tipo B v _{max} (m/s)
Acciaio zincato	fino a 3/4"	1,1	1,3
	1"	1,3	1,5
	1 1/4"	1,6	1,8
	1 1/2"	1,8	2,1
	2"	2,0	2,3
	2 1/2"	2,2	2,5
	oltre 3"	2,5	2,8
Pead PN10 e PN16	fino a DN 25	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	1,9	2,2
	DN 63	2,1	2,4
	DN 75	2,3	2,6
	oltre DN 90	2,5	2,8
Multistrato	fino a DN 26	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	2,0	2,3

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato:

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

in classe 1 di reazione al fuoco, come da Allegato B della DPR 412/1993

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA REALE
---	--	---------------------------------

TAB 1						
Conducibilità Termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
 0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	42	56	71	77	84

Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente.

Le tubazioni installate in Zona A (percorsi di collegamento ai montanti esistenti), potranno avere inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la ex Legge 9 gennaio 1991 n.10 e s.m.i., la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868, DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 e DDUO 8 Marzo 2017 n.2456 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

4 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Al fine di ottimizzare le risorse disponibili ed al contempo fornire una tipologia impiantistica efficiente ed efficace, sono stati scelti come emessori i radiatori a colonne in acciaio.

Tutte le apparecchiature sono state scelte nel pieno rispetto della normativa vigente e in modo tale da garantire l'ottimizzazione degli aspetti manutentivi e una migliore possibilità di scorte e magazzino.

4.1 IMPIANTI A RADIATORI

Gli impianti a radiatori a colonne in acciaio sono dimensionati per funzionamento a bassa temperatura.

I radiatori saranno collocati principalmente sottofinestra e ove necessario a parete.

La regolazione ambiente dei radiatori sarà gestita manualmente dalle valvole termostatiche che colloquiano col termostato di zona a sua volta comandato da una regolazione climatica in centrale al fine di ottenere notevoli risparmi sui consumi adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Le reti di distribuzione correranno prevalentemente orizzontali a pavimento, verticalmente nei cavedi e orizzontalmente nel corridoio delle cantine (per l'adduzione dell'acqua di carico impianto).

La rete di distribuzione acqua calda dell'impianto sarà realizzata in multistrato preisolato per la parte interna all'edificio e per le parti in centrale e nei cavedi si utilizzerà acciaio mannesmann adeguatamente coibentato a norma di legge conforme alla serie media UNI8863 e liscia commerciale per i diametri maggiori.

4.2 IMPIANTI A SCALDASAVIETTE

Nei locali adibiti a servizi igienici saranno installati dei radiatori in acciaio (scaldasaviette) tipo Tesi o similari H=1500mm dimensionati per funzionamento dell'acqua a bassa temperatura. Tutti i radiatori saranno dotati di valvole termostatiche per il controllo della temperatura al fine

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

di ottimizzare le risorse energetiche e saranno alimentati dalla medesima tubazione calda che alimenta il circuito ventilconvettori.

Bagno tipo camera

dispersioni: 716 W

temperatura ambiente: 20°C

acqua alimentazione radiatori: 55°C

salto termico acqua ingresso /uscita: 10°C

temperatura media radiatore: 50°C

differenza di temperatura tra radiatore e ambiente: 30°C

da scheda tecnica:

resa radiatore con Δt 30°C = 735 W

progetto:

elementi installati: n° 1

resa termica totale: 735 W (>716 W)

portata acqua alimentazione:

- radiatore scaldasalviette H1500mm potenza erogata 1138 W, $G = (Q \cdot 0,86) / \Delta t = 97,8$ l/h
tubazione adduzione in multistrato Pex Al Pex \varnothing e 16 , pdc 5 mm c.a./m, 0,18 m/s

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

5.1 CENTRALE IDRICA

La produzione di acqua calda sanitaria è ESISTENTE e non verrà modificata.

5.2 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA

La distribuzione principale dell'adduzione fredda dall'acquedotto è esistente e prevalentemente verticale nel cavedio ed orizzontale al piano primo sino ai singoli generatori di calore posizionati negli angoli cottura, ed è prevista realizzata con tubazioni in polipropilene. All'interno dei bagni invece la distribuzione sarà realizzata con tubazioni multistrato in verghe da 4 metri per le linee di distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria.

Il materiale deve essere tipo PEL-AL-PEX ovvero composto da 5 strati (uno interno in polietilene reticolato, uno di collante, uno strato di alluminio, uno di collante e uno strato esterne in polietilene reticolato).

Deve essere utilizzabile per temperature max 95 C°, e deve avere:

- Pressione massima 10 bar
- Conduttività termica 0,43 W/m K
- Rugosità 0,0007 mm.

Tutte le tubazioni dovranno essere adeguatamente coibentate, per garantire il risparmio delle risorse energetiche quelle per l'acqua calda, e per prevenire eventuale fenomeni di gelo ed evitare al contempo fenomeni di condensa quelle per l'acqua fredda.

Per l'isolamento sono previsti tubi flessibili in poliuretano espanso a cellule chiuse reticolate avente conducibilità $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ a 40°C e classe 1 di reazione al fuoco.

Il dimensionamento della tubazione è stata effettuata sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio (vedi elaborato a corredo).

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p align="center">RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p align="center">N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	--	---

Il dimensionamento delle tubazioni idriche è stato eseguito secondo le unità di carico come da tabelle seguenti estrapolata dalla Legge n.46/90:

- n.1 doccia, n.1 lavabo, n.1 bidet n.1 vaso, n.1 lavello + lavastoviglie + lavatrice.

F.3.1. Apparecchi singoli

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Bidet	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vasca	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Doccia	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	cassetta	5,00	—	5,00
Vaso	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Orinatoio	rubinetto a vela	0,75	—	0,75
Orinatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Lavello	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavatore di cucina	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Pilozzo	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio	cassetta	5,00	—	5,00
Vuotatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00

(segue)

F.4.1.1. Vasi con cassette

Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s
6	0,30	120	3,65	1 250	15,50
8	0,40	140	3,90	1 500	17,50
10	0,50	160	4,25	1 750	19,80
12	0,60	180	4,80	2 000	20,50
14	0,68	200	4,95	2 250	22,00
16	0,78	225	5,35	2 500	23,50
18	0,85	250	5,75	2 750	25,50
20	0,93	275	6,10	3 000	26,00
25	1,13	300	6,45	3 500	28,00
30	1,30	400	7,80	4 000	30,50
35	1,46	500	9,00	4 500	32,50
40	1,62	600	10,00	5 000	34,50
50	1,90	700	11,00	6 000	38,00
60	2,20	800	11,80	7 000	41,00
70	2,40	900	12,90	8 000	44,00
80	2,65	1 000	13,60	9 000	47,00
90	2,90			10 000	50,00
100	3,15				

6 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Si è reputato ottimale, vista la particolare utenza e le condizioni generali dell'immobile, installare una unità ventilante per il ricambio automatico dell'aria ambiente.

L'impiego di isolanti termici e la perfetta tenuta dei serramenti ha determinato difatti la necessità di introdurre forme di ventilazione più evolute rispetto alla ventilazione naturale.

Questi sistemi devono garantire un adeguato ricambio d'aria, che tuteli la salute degli occupanti e la salvaguardia del valore degli immobili evitando, attraverso il controllo dell'umidità relativa, l'insorgenza di muffe sulle pareti interne degli edifici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

Un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata è, sostanzialmente, un impianto mediante il quale viene garantito un continuo ricambio dell'aria all'interno di un edificio o di singoli locali, con il vantaggio di poter controllare anche la qualità dell'aria immessa e ricambiata.

Gli impianti di ventilazione a recupero di calore ad alta efficienza, attraverso il ricambio continuo e automatizzato di aria pulita e filtrata con garanzia di rimozione e diluizione degli inquinanti, permettono di ottenere le condizioni per un ambiente interno sano, confortevole ed il contemporaneo ottenimento degli obiettivi di efficienza energetica.

L'impianto installato è del tipo a doppio flusso ovvero è costituito da un'unità di ventilazione completa di sistema di recupero di calore, che gestisce l'immissione e la ripresa di aria dai singoli locali. Questi sistemi hanno tra i tanti vantaggi quello di poter recuperare grande parte dell'energia richiesta per il mantenimento delle condizioni interne, scambiando calore tra l'aria di mandata e l'aria estratta, riducendo notevolmente i consumi energetici.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

Le ultime normative emanate in ambito di risparmio e certificazione energetica degli edifici, difatti prescrivono l'applicazione delle UNI TS 11300, le quali prevedono in ambito residenziale un valore di ricambio pari a 0,3 vol/h, ma si è ritenuto più opportuno l'adozione di un valore di ricambi $\geq 0,5$ vol/h per per una corretta diluizione degli inquinanti e per la riduzione dell'umidità all'interno degli ambienti domestici.

Pertanto, la portata d'aria per ogni singolo locale in cui vi è la necessità di immettere aria Q [m^3/h], è calcolata semplicemente moltiplicando il volume V [m^3] del locale per il numero di ricambi aria n che, che in questo progetto sono pari a 1 V/h:

$$Q = V \cdot n = V \cdot 1$$

L'unità di ventilazione dovrà quindi garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

6.1 CANALI IN PREISOLATO

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

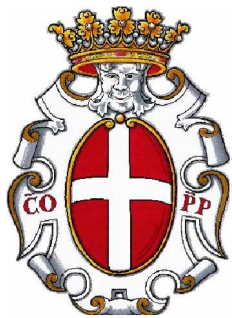
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

6.2 CANALI FLESSIBILI

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per R	
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - REALE SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file: REALE-ST	

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV,FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
---	---	--

INDICE

1	NORME GENERALI	3
2	Riferimenti normativi.....	4
3	Oggetto dell'appalto.....	5
4	PRESCRIZIONI TECNICHE per L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	6
4.1	Generatore alimentato a gas metano	6
4.2	Radiatori in acciaio.....	6
4.3	Tubazioni e isolamento	6
4.4	Valvolame	11
4.5	Impianto idrico sanitario.....	12
4.5.1	Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici	12
4.6	Impianto ventilazione meccanica controllata	14
4.6.1	Canali in preisolato.....	14
4.6.2	Canali flessibili	14

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

1 NORME GENERALI

L'Appaltatore è tenuto a verificare, coordinare ed eventualmente adeguare le relative progettazioni esecutive sulla base della documentazione di appalto in quanto dovrà fornire tutto il necessario, anche se non espressamente descritto, per realizzare gli impianti completi e perfettamente funzionanti.

Sono a carico dell'Appaltatore, in generale, tutti gli adempimenti di legge relativi agli impianti meccanici in oggetto.

L'esecutore dell'opera dovrà, al momento della consegna della stessa, consegnare contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere eseguite compresi i collegamenti elettrici, che sono state effettivamente rispettate le norme vigenti nonché il presente progetto.

L'esecutore dovrà essere abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi del D.M. 37/2008.

Il fornitore dovrà raccogliere e consegnare alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate.

Tutte le certificazioni dovranno essere prodotte dal fornitore in tempo utile prima dell'inizio della installazione e dovranno essere visionate ed approvate dalla D.L..

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali da installarsi.

Pertanto i materiali dovranno essere delle migliori marche presenti sul mercato. Si ribadisce che non potranno essere accettati materiali che non abbiano l'approvazione della D.L. e del Committente.

In particolare dovranno essere osservate:

- DGR 6480 e s.m.i. (relazione tecnica secondo ex-LEGGE 09/01/91, n. 10);
- D.P.R. 412 del 26/08/93 (G.U. 14/10/93);
- D.Lgs 192/2005 e n. 311/2006 dove applicabile;
- D.G.R. n. 501 8 del 26.06.2007 e successive modifiche e integrazioni (5773/2007 e 8745/2008)
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successive circolari (ISPESL);
- D.M. 12 aprile 1996 n.74 (prevenzione incendi impianti termici alimentati a gas metano);
- NORME UNI-CIG per impianti a gas metano
- Norma UNI-CTI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.
- LEGGE 05/03/1990, nr 46
- D.P.R. 447 del 06/12/91 (G.U. 15/02/92)
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37;
- Norme UNI 9182/87 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- Prescrizioni del Comando Provinciale VV.FF. competente per territorio
- Regolamento di Igiene della Provincia di Pavia
- Norme e progetti di Norma UNI-CIG e UNI-CTI;
- Norme CEI;
- Normativa ispesl;
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

3 OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **via Reale**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti centralizzati e canne fumarie comuni.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

Sarà collocato un modulo di utenza a servizio del singolo subalterno e collegato ai montanti esistenti comuni.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di **via Reale** sarà collegato alle centrali termiche esistenti ove sono presenti generatori a gas metano con produzione di acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emittenti.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

4 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

4.1 GENERATORE ALIMENTATO A GAS METANO

Il generatore di calore è ESISTENTE e non verrà modificato.

4.2 RADIATORI IN ACCIAIO

Radiatori tubolari in acciaio realizzati con processo che riduce la formazione di residui di lavorazione all'interno del radiatore.

Saldatura della testata alle colonne con procedimento a scarica di condensatore.

Seguendo le normative uNI-CTI 8065, emanate nell'ottica di un corretto funzionamento dell'impianto, è necessario:

- un corretto trattamento dell'acqua;
- applicare nell'impianto di riscaldamento dei sistemi di sfiato automatico;
- evitare gli svuotamenti parziali dell'impianto;
- evitare, durante il funzionamento, la chiusura completa delle valvole di entrata e di uscita dell'acqua del radiatore. a 15° fr.

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE STANDARD							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/500	500	435	63	0,51	0,70	36,6	1,249
TLASER 2/600	600	535	63	0,59	0,84	43,2	1,254
TLASER 2/750	750	685	63	0,70	1,05	53,1	1,263
TLASER 2/900	900	835	63	0,81	1,26	63,1	1,271
TLASER 2/1000	1000	935	63	0,89	1,40	68,8	1,276
TLASER 2/1500	1500	1435	63	1,27	2,10	104,0	1,307
TLASER 2/1800	1800	1735	63	1,50	2,52	128,0	1,325
TLASER 2/2000	2000	1935	63	1,65	2,80	140,0	1,323
A 3 COLONNE							
TLASER 3/500	500	435	101	0,75	1,07	50,7	1,265
TLASER 3/600	600	535	101	0,86	1,28	59,6	1,269
TLASER 3/750	750	685	101	1,03	1,59	72,5	1,276
TLASER 3/900	900	835	101	1,20	1,91	85,3	1,283
TLASER 3/1000	1000	935	101	1,30	2,12	94,0	1,288
TLASER 3/1500	1500	1435	101	1,89	3,17	136,0	1,324
TLASER 3/1800	1800	1735	101	2,18	3,80	161,0	1,346
TLASER 3/2000	2000	1935	101	2,46	4,22	178,0	1,340
A 4 COLONNE							
TLASER 4/500	500	435	139	0,98	1,43	66,4	1,263
TLASER 4/600	600	535	139	1,13	1,71	78,0	1,267
TLASER 4/750	750	685	139	1,36	2,13	94,9	1,272
TLASER 4/900	900	835	139	1,59	2,55	112,0	1,278
TLASER 4/1000	1000	935	139	1,73	2,83	121,1	1,281
TLASER 4/1500	1500	1435	139	2,50	4,23	176,1	1,325
TLASER 4/1800	1800	1735	139	2,90	5,07	212,9	1,351
TLASER 4/2000	2000	1935	139	3,26	5,63	228,7	1,346

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE SPECIALI							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/300	300	235	63	0,35	0,42	23,0	1,238
TLASER 2/400	400	335	63	0,43	0,56	29,9	1,243
TLASER 2/1200	1200	1135	63	1,04	1,68	83,2	1,288
A 3 COLONNE							
TLASER 3/300	300	235	101	0,53	0,65	32,4	1,255
TLASER 3/400	400	335	101	0,63	0,86	41,8	1,260
TLASER 3/1200	1200	1135	101	1,54	2,54	111,0	1,303
A 4 COLONNE							
TLASER 4/300	300	235	139	0,70	0,87	42,3	1,256
TLASER 4/400	400	335	139	0,83	1,15	54,6	1,260
TLASER 4/1200	1200	1135	139	2,04	3,39	144,1	1,299
A 5 COLONNE							
TLASER 5/300	300	235	177	0,85	1,24	51,7	1,261
TLASER 5/400	400	335	177	1,03	1,59	66,9	1,270
TLASER 5/1200	1200	1135	177	2,55	4,39	177,0	1,329
A 6 COLONNE							
TLASER 6/300	300	235	215	1,02	1,50	61,4	1,276
TLASER 6/400	400	335	215	1,27	1,92	79,7	1,285
TLASER 6/1200	1200	1135	215	3,10	5,28	211,0	1,338
GRANDI ALTEZZE							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/2200	2200	2135	63	1,80	3,08	155,0	1,321
TLASER 2/2500	2500	2435	63	1,98	3,50	176,0	1,317
TLASER 2/2800	2800	2735	63	2,26	3,92	202,0	1,314
TLASER 2/3000	3000	2935	63	2,41	4,20	219,0	1,312
A 3 COLONNE							

4.3 TUBAZIONI E ISOLAMENTO

Le tubazioni e le linee principali di andata e di ritorno dei fluidi caldi aventi una temperatura d'esercizio compresa fra -10°C e 110°C e pressione d'esercizio sino a 10 bar dovranno essere in PEX-AL-PEX per la rete di distribuzione dell'acqua fredda, dell'acqua calda sanitaria e del riscaldamento. Si specifica che in tutte le tubazioni da isolare dovranno essere previsti dei dispositivi complementari per evitare il deterioramento del materiale isolante sotto l'azione del peso o della dilatazione longitudinale e non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei sostegni.

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA REALE
--	--	---------------------------------

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C
in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente. Le tubazioni installate in Zona A (centrale termica, percorsi di collegamento alla centrale esistente, ...), avranno inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

Le tubazioni vanno dimensionate in modo da contenere le perdite di carico, e dovrà sempre essere assicurato il bilanciamento dei circuiti.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera e di dimensionamento.

Tubazioni in acciaio nero

Per diametri da 1/2" sino a 2" si dovranno impiegare tubi gas commerciali serie media in acciaio Fe 330, UNI EN 10255 (ex UNI 8863), senza saldatura.

Per i circuiti dove sono ammesse giunzioni filettate potrà essere usato tubo gas UNI EN 10255 serie

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

media sino al diametro massimo di 2".

Per diametri superiori si dovranno impiegare tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe 33, UNI EN 10216-1 (ex UNI 7287/86).

Le flange saranno del tipo a saldare di testa con collarino UNI 1092-1 secondo la pressione nominale d'esercizio.

Tutte le flange dovranno avere il gradino di tenuta ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare dovranno essere di tipo sintetico non contenente amianto e dello spessore minimo di 2 mm.

I bulloni dovranno essere a testa esagonale con dado esagonale.

Le curve dovranno essere in acciaio stampato a raggio stretto UNI 7929-79 senza saldatura.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 11/4".

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico dell'ordine di circa 250 Pa (25 mm c.a.) per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc.

Le velocità dell'acqua dovrà essere orientativamente intorno a 1,5 m/s per diametri fino a DN 100 compreso, 2,0 m/s per diametri fino a DN 200 compreso; 2,5 m/s per diametri fino a DN 300 compreso; 3,0 m/s oltre DN 300.

I circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le reti non dovranno presentare gomiti o curve a piccolo raggio, né bruschi cambiamenti di sezione.

Le tubazioni dovranno essere posate con spaziatura sufficiente per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flangie di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'0,1 ÷ 1% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più di due giorni con temperature inferiore a 0°C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non vi fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà provvedere scarichi d'acqua e sfoghi di aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Tutti gli scarichi devono essere accessibili per tutte le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione, i quali dovranno essere muniti di tappo.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni da considerare è di 0,0114 mm/m e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambientale al momento dell'installazione.

Per le tubazioni di acqua calda si dovrà considerare la max temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno. E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od in parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici metalliche contro eventuali aggressioni di natura chimica.

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere eseguite con le seguenti lunghezze:

- diametri DN 50 ÷ DN 150 L = 15 cm
- diametri DN 200 ÷ DN 300 L = 30 cm
- diametri DN 400 ÷ DN 600 L = 45 cm

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCND57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
---	---	--

con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante; le due mani di vernice dovranno essere di colore diverso uno dall'altro.

Sulle tubazioni dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Le tubazioni saranno fissate a soffitto o sulle pareti mediante mensole o staffe.

Tutti i supporti indistintamente dovranno essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni delle tubazioni alle strutture, anche impiegando materiale antivibrante tra tubazioni e supporto.

I collari di fissaggio sia per le tubazioni zincate che per le tubazioni nere dovranno essere zincati.

Le mensole e le staffe realizzate con profilati in ferro nero saranno verniciate con due mani di antiruggine e due mani di smalto a finire con colore definito dalla Direzione Lavori.

Gli ancoraggi dovranno essere adeguati alle spinte da cui vengono sollecitati.

Per le tubazioni coibentate convoglianti acqua refrigerata sarà necessario prevedere una apposita sella di tipo approvato fra tubo e supporto con interposto uno strato di materiale isolante; non sarà ammessa l'interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza dei sostegni.

I supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul supporto sottostante.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti (particolare cura dovrà essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera di vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità), dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzioni, delle esigenze derivanti dalle dilatazioni (punti fissi, guide, ulli, ecc.).

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50 verranno di norma realizzati secondo saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite all'interno della tubazione attraverso una finestrella praticata sulla tubazione per quelle zone dove non è agevole lavorare all'esterno con il cannello.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possono essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro per non ostruire il passaggio interno.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con materiale isolante, elastico ed incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni.

Prima delle prove idrauliche tutte le apparecchiature, pompe, serbatoi, batterie ecc, dovranno essere sezionate mediante dischi ciechi da inserire tra le flangie o flangie cieche, in modo che la pressatura del circuito interessi esclusivamente le tubazioni ed il valvolame di linea.

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica.

Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda e di vapore/condensa dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Si dovrà provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Tutte le apparecchiature saranno consegnate con la vernice di fabbrica assolutamente integra; qualora la

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

verniciatura o finiture all'atto della consegna degli impianti risultasse intaccata dovrà essere ripristinata alle condizioni originarie.

Tutte le linee dovranno essere identificate con frecce e bande colorate poste in opera con interdistanza di 1,5 mt circa e comunque secondo le disposizioni della D.L. Nell'ambito delle centrali e delle sottostazioni le linee ed anche i vari componenti saranno ulteriormente identificati con targhette realizzate ed applicate come da specifica tecnica e comunque secondo le disposizioni della D.L.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Staffaggio delle tubazioni

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio al carbonio FE37 zincati a bagno caldo, sendzimir o elettroliticamente fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime. E' in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi e dei sostegni alle strutture metalliche dell'edificio.

Attraversamento pareti e solai REI

In tutti gli attraversamenti di pareti REI le tubazioni metalliche dovranno essere adeguatamente rivestiti con guaina elastomerica e le forometrie dovranno essere adeguatamente sigillate mediante materiale sigillante elastico antifluoco tipo CP611A.

Isolamento delle tubazioni e valvolame

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

- il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;
- sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;
- se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;
- a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

- lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.4 VALVOLAME

Flange e guarnizioni

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

- a) a saldare per sovrapposizione,
- b) a collarino da saldare.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico a base di amianto o fibre selezionate di amianto con gomma sintetica ed altri eventuali leganti.

Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno dovranno essere PN16 adatte per installazione su tubazioni orizzontali oppure verticali.

Quelle orizzontali, preferibili, del tipo a CLAPET, dovranno essere con corpo, coperchio e battente in ghisa con attacchi a flange PN10 per diametri DN 50 ed oltre oppure in bronzo con attacchi filettati gas per diametri inferiori.

Quelle verticali dovranno essere in ghisa con guarnizione di gomma nell'otturatore, tenuta mediante cono cavo, oppure in bronzo rispettivamente con attacchi e per diametri come detto sopra.

Valvole a sfera

Le valvole a sfera dovranno essere a passaggio totale PN16/25 attacchi filettati gas sino a DN 50 ed attacchi flangiati per DN 65 ed oltre.

Saranno con corpo in ottone stampato, sfera in ottone cromato a spessore, guarnizioni in PTFE, corpo in acciaio, sfera in acciaio inox e guarnizioni in PTFE.

Termometri per acqua

I termometri dovranno essere di tipo a dilatazione di mercurio; con cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con verniciatura antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene col vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero, diam. 100; indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento.

- Bulbo rigido inclinato o diritto a seconda del luogo d'installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a gambo rigido possa essere difficoltosa, dovranno essere previsti con bulbo capillare.
- Tutti i termometri dovranno essere montati su pozzetti termometrici all'uopo predisposti sulle tubazioni.
- La precisione dovrà essere del +/- 1% del valore di fondo scala.

Manometri per acqua

Dovranno essere del tipo Bourdon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni di esercizio.

Cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con vernice antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene al vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero indelebile, diam.100, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento, lancetta rossa regolabile, scala graduata in Kg/cm^q.

Precisione +/- 1% riferito al valore di fondo scala: per un buon funzionamento del manometro è consigliabile che il valore di fondo scala sia superiore del 50% alla pressione nominale d'esercizio.

Ogni manometro dovrà essere completo di spirale in rame e di rubinetto a 3 vie con flangetta di controllo, in esecuzione in bronzo o in acciaio in funzione della pressione e temperatura di esercizio.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

Valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla a via diritta o a squadra certificate. Per acqua calda sino a 100°C ed acqua refrigerata a 5°C saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede di tenuta in bronzo e molla in acciaio speciale. Per vapore saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede in acciaio inox. Attacchi filettati sino a diametro 2", attacchi flangiati per diametri maggiori per PN 10 attacchi sempre flangiati per PN25.

4.5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Tutti i materiali, le componenti, gli accessori, le apparecchiature componenti gli impianti dovranno essere conformi alla normativa vigente e nello specifico a tutte le norme UNI.

Sarà sempre possibile prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere, campioni da sottoporre a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, a spese dell'Appaltatore e nel numero che l'Amministrazione e la D.L. riterranno necessario, allo scopo di accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione di tali prove dovrà rispettare la normativa UNI. L'Appaltatore si impegnerà ad allontanare dal cantiere tutti quei materiali riscontrati non idonei a seguito degli accertamenti eseguiti, anche se già posti in opera.

La campionatura della serie dei sanitari e della rubinetteria da utilizzare dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della D.L.

4.5.1 Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici

Reti di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria.

La rete di distribuzione acqua fredda e calda sarà realizzata con tubazioni multistrato.

Il dimensionamento della tubazione è stato effettuato sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Isolamento delle tubazioni, valvolame

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C
in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA REALE
---	---	---------------------------------

DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;

sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina; se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;

a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;

lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA REALE</p>
--	---	--

4.6 IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11l/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli salutarì di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

4.6.1 Canali in preisolato

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

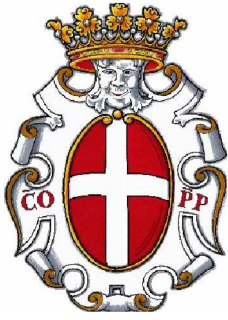
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

4.6.2 Canali flessibili

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - VIVAI-3A RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	VIVAI-3A-RT

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
---	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

INDICE

1	Descrizione dell'Intervento.....	3
2	Valori di riferimento per i dimensionamenti e per i calcoli	4
3	Centrale Termofrigorifera	5
3.1	Logica di funzionamento e apparecchiature in campo.....	5
3.2	Tubazioni	5
4	Impianti di Climatizzazione	10
4.1	Impianti a radiatori	10
4.2	Impianti a scaldasaviette.....	10
5	Impianto idrico sanitario	12
5.1	Centrale Idrica.....	12
5.2	Rete di distribuzione acqua sanitaria	12
6	Ventilazione Meccanica Controllata	13
6.1	Canali in preisolato	15
6.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	---

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **Via Vivai 3/A**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti autonomi e canne fumarie ramificate.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

La nuova linea sarà completa di tutte le apparecchiature ISPSEL per la sicurezza secondo quanto previsto dalla UNI 7129 "Caldaie per combustibili solidi con alimentazione manuale e automatica, con potenza nominale inferiore a 35 kW" tra cui termostato di regolazione e manometro.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di **Via Vivai 3/A** sarà garantito da un generatore a gas metano a condensazione con produzione combinata per acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emissori.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

2 VALORI DI RIFERIMENTO PER I DIMENSIONAMENTI E PER I CALCOLI

Grazie alla presenza di sistemi di generazione a condensazione ad elevate prestazioni, si è cercato di utilizzare fluidi a bassa temperatura per l'ottimizzazione delle risorse energetiche.

A tal fine si è scelto di utilizzare per l'acqua calda prodotta una temperatura di +55°C, nel rispetto della normativa sul contenimento dei consumi energetici (DPR 59/2009)

I circuiti secondari sono dimensionati quindi per i seguenti valori.

CIRCUITI CALDI:

		T	DT
▪ radiatori	°C	50	10
▪ acs	°C	50	5

I ricambi di aria grazie alla ventilazione meccanica controllata sono di circa 1vol/h.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
---	---	--

3 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

3.1 LOGICA DI FUNZIONAMENTO E APPARECCHIATURE IN CAMPO

L'impianto del tipo AUTONOMO si inserisce in un contesto condominiale ove non è possibile un totale stravolgimento impiantistico, per tale motivo si è ricorsi ad un sistema del tipo tradizionale con generatore alimentato a gas metano, optando per una modello ad elevate prestazioni ed a condensazione.

Le scelte effettuate a livello di temperatura di mandata ridotta e regolazione climatica+ambiente consentono di ottenere notevoli risparmi sui consumi, adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste, limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria, si è reputato sconveniente dal punto di vista della ecosostenibilità ambientale e dei consumi energetici, vista la particolare destinazione d'uso e l'utenza, differenziare la generazione per tale motivo la caldaia a condensazione è del tipo DOPPIO SERVIZIO con produzione istantanea di acqua calda sanitaria. Non è stato possibile ipotizzare impianti solari termici dal momento che il particolare contesto ne impedisce la fattibilità tecnica.

La regolazione sarà CLIMATICA tramite una valvola a tre vie, sonda di temperatura sulla mandata, regolatore e sonda temperatura esterna con eventuale orologio programmatore.

Si avrà inoltre una regolazione AMBIENTE tramite valvole termostatiche poste direttamente sui radiatori nelle camere, con valvole a due che colloquiano termostato di zona.

Per le caratteristiche dei materiali si può fare riferimento all'elaborato **VIVAI-3A-DE-ST** "Specifiche tecniche Impianti meccanici".

Si consiglia di consultare unitamente alla presente, gli elaborati grafici a corredo.

3.2 TUBAZIONI

Il dimensionamento delle tubazioni è stato realizzato tenendo conto del fatto che nei tubi che convogliano l'acqua negli impianti di riscaldamento, il valore ottimale della velocità dipende essenzialmente da quattro fattori:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA VIVAI
3/A

- l'entità delle perdite di carico;
- la rumorosità;
- la corrosione;
- il trascinarsi dell'aria.

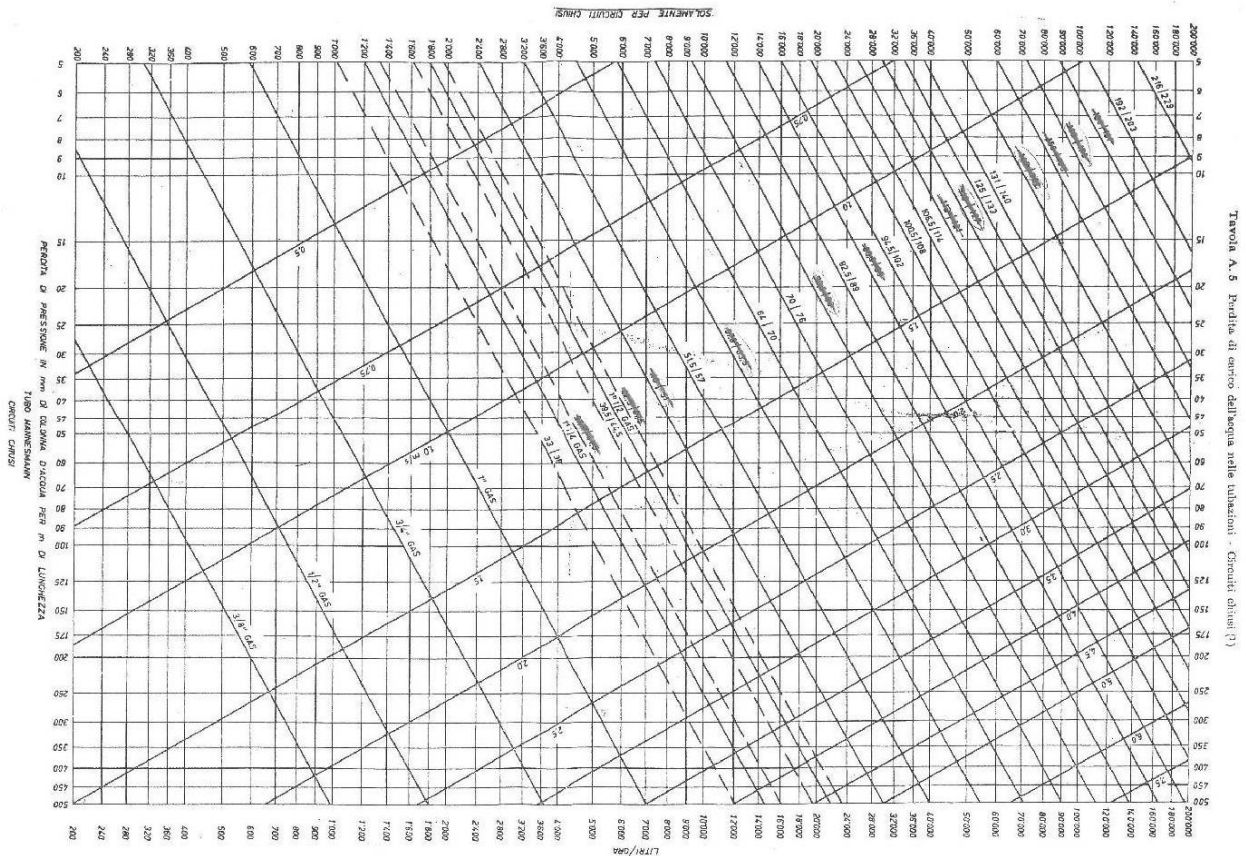
Il dimensionamento in relazione alla velocità del fluido è stato progettato con riferimento alla tabella seguente:

Tipo di tubazione	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Derivazioni ai terminali
Tubo in acciaio	0,8 - 1,7 m/s	0,5 - 0,8 m/s	0,2 - 0,5 m/s

In particolare, il dettaglio dei tratti viene riportato negli elaborati grafici a corredo.

Le portate sono state desunte in base alla potenza installata nei locali di cui all'elaborato VIVAI-3B-DE-L10.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato effettuato secondo le seguenti tabelle:



Ing. Andrea Nascimbene

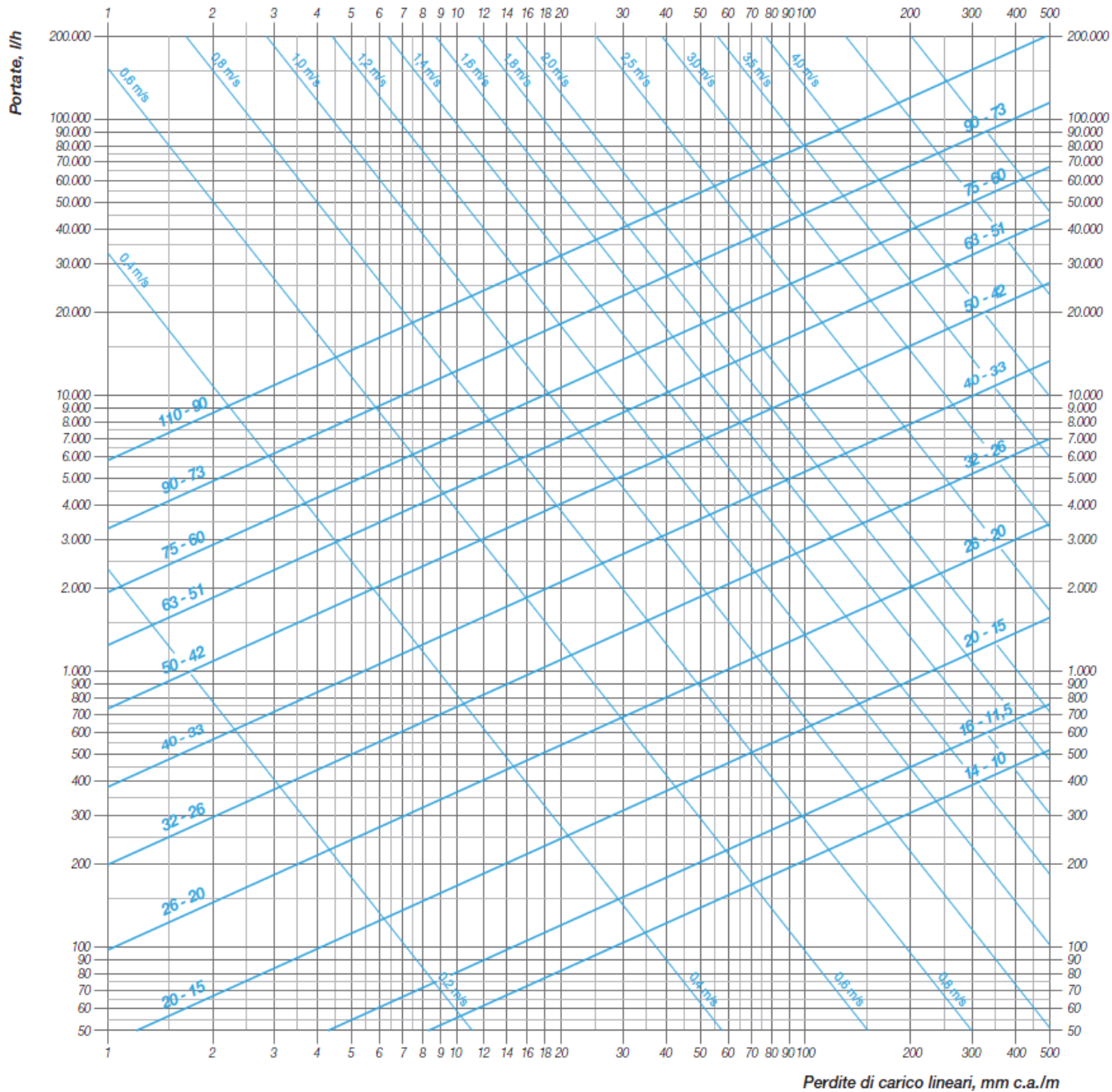
via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA VIVAI
3/A

Perdite di carico continue TUBI MULTISTRATO - Temperatura acqua = 10°C



Il dimensionamento dei tubi dell'acqua fredda sanitaria tiene conto dei dati di progetto desunti dal Quaderno della Caleffi "Impianti Idrosanitari" e riportati qui di seguito:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA VIVAI
3/A

**TAB. 2
PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO SANITARIO**

Apparecchi	acqua fredda [l/s]	acqua calda [l/s]	pressione [m c.a.]
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	—	5
Vaso con passo rapido	1,50	—	15
Vaso con flussometro	1,50	—	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavatrice	0,10	—	5
Lavastoviglie	0,20	—	5
Orinatoio comandato	0,10	—	5
Orinatoio continuo	0,05	—	5
Vuotatoio con cassetta	0,15	—	5

**TAB. 9
VELOCITÀ MASSIME CONSENTITE**


Materiale tubi	φ tubi	impianti tipo A v _{max} (m/s)	impianti tipo B v _{max} (m/s)
Acciaio zincato	fino a 3/4"	1,1	1,3
	1"	1,3	1,5
	1 1/4"	1,6	1,8
	1 1/2"	1,8	2,1
	2"	2,0	2,3
	2 1/2"	2,2	2,5
	oltre 3"	2,5	2,8
Pead PN10 e PN16	fino a DN 25	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	1,9	2,2
	DN 63	2,1	2,4
	DN 75	2,3	2,6
	oltre DN 90	2,5	2,8
Multistrato	fino a DN 26	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	2,0	2,3

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato:

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

in classe 1 di reazione al fuoco, come da Allegato B della DPR 412/1993

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A
---	--	---

TAB 1						
Conducibilità Termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
 0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	42	56	71	77	84

Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente.

Le tubazioni installate in Zona A (percorsi di collegamento ai montanti esistenti), potranno avere inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la ex Legge 9 gennaio 1991 n.10 e s.m.i., la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868, DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 e DDUO 8 Marzo 2017 n.2456 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

4 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Al fine di ottimizzare le risorse disponibili ed al contempo fornire una tipologia impiantistica efficiente ed efficace, sono stati scelti come emessori i radiatori a colonne in acciaio.

Tutte le apparecchiature sono state scelte nel pieno rispetto della normativa vigente e in modo tale da garantire l'ottimizzazione degli aspetti manutentivi e una migliore possibilità di scorte e magazzino.

4.1 IMPIANTI A RADIATORI

Gli impianti a radiatori a colonne in acciaio sono dimensionati per funzionamento a bassa temperatura.

I radiatori saranno collocati principalmente sottofinestra e ove necessario a parete.

La regolazione ambiente dei radiatori sarà gestita manualmente dalle valvole termostatiche che colloquiano col termostato di zona a sua volta comandato da una regolazione climatica in centrale al fine di ottenere notevoli risparmi sui consumi adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Le reti di distribuzione correranno prevalentemente orizzontali a pavimento, verticalmente nei cavedi e orizzontalmente nel corridoio delle cantine (per l'adduzione dell'acqua di carico impianto).

La rete di distribuzione acqua calda dell'impianto sarà realizzata in multistrato preisolato per la parte interna all'edificio e per le parti in centrale e nei cavedi si utilizzerà acciaio mannesmann adeguatamente coibentato a norma di legge conforme alla serie media UNI8863 e liscia commerciale per i diametri maggiori.

4.2 IMPIANTI A SCALDASAVIETTE

Nei locali adibiti a servizi igienici saranno installati dei radiatori in acciaio (scaldasaviette) tipo Tesi o similari H=1500mm dimensionati per funzionamento dell'acqua a bassa temperatura. Tutti i radiatori saranno dotati di valvole termostatiche per il controllo della temperatura al fine

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

di ottimizzare le risorse energetiche e saranno alimentati dalla medesima tubazione calda che alimenta il circuito ventilconvettori.

Bagno tipo camera

dispersioni: 716 W

temperatura ambiente: 20°C

acqua alimentazione radiatori: 55°C

salto termico acqua ingresso /uscita: 10°C

temperatura media radiatore: 50°C

differenza di temperatura tra radiatore e ambiente: 30°C

da scheda tecnica:

resa radiatore con Δt 30°C = 735 W

progetto:

elementi installati: n° 1

resa termica totale: 735 W (>716 W)

portata acqua alimentazione:

- radiatore scaldasalviette H1500mm potenza erogata 1138 W, $G = (Q \cdot 0,86) / \Delta t = 97,8$ l/h
tubazione adduzione in multistrato Pex Al Pex Øe 16 , pdc 5 mm c.a./m, 0,18 m/s

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

5.1 CENTRALE IDRICA

La produzione di acqua calda sanitaria sarà del tipo istantaneo e generata dalla caldaia a condensazione a servizio del sistema di riscaldamento e sanitario.

5.2 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA

La distribuzione principale dell'adduzione fredda dall'acquedotto è esistente e prevalentemente verticale nel cavedio ed orizzontale al piano primo sino ai singoli generatori di calore posizionati negli angolo cottura, ed è prevista realizzata con tubazioni in polipropilene. All'interno dei bagni invece la distribuzione sarà realizzata con tubazioni multistrato in verghe da 4 metri per le linee di distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria.

Il materiale deve essere tipo PEL-AL-PEX ovvero composto da 5 strati (uno interno in polietilene reticolato, uno di collante, uno strato di alluminio, uno di collante e uno strato esterne in polietilene reticolato).

Deve essere utilizzabile per temperature max 95 C°, e deve avere:

- Pressione massima 10 bar
- Conduttività termica 0,43 W/m K
- Rugosità 0,0007 mm.

Tutte le tubazioni dovranno essere adeguatamente coibentate, per garantire il risparmio delle risorse energetiche quelle per l'acqua calda, e per prevenire eventuale fenomeni di gelo ed evitare al contempo fenomeni di condensa quelle per l'acqua fredda.

Per l'isolamento sono previsti tubi flessibili in poliuretano espanso a cellule chiuse reticolate avente conducibilità $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ a 40°C e classe 1 di reazione al fuoco.

Il dimensionamento della tubazione è stata effettuata sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio (vedi elaborato a corredo).

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A
---	---	--

Il dimensionamento delle tubazioni idriche è stato eseguito secondo le unità di carico come da tabelle seguenti estrapolata dalla Legge n.46/90:

- n.1 doccia, n.1 lavabo, n.1 bidet n.1 vaso, n.1 lavello + lavastoviglie + lavatrice.

F.3.1. Apparecchi singoli

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Bidet	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vasca	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Doccia	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	cassetta	5,00	—	5,00
Vaso	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Orinatoio	rubinetto a vela	0,75	—	0,75
Orinatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Lavello	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavatoio di cucina	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Pilozzo	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio	cassetta	5,00	—	5,00
Vuotatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00

(segue)

F.4.1.1. Vasi con cassette

Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s
6	0,30	120	3,65	1 250	15,50
8	0,40	140	3,90	1 500	17,50
10	0,50	160	4,25	1 750	19,50
12	0,60	180	4,80	2 000	20,50
14	0,68	200	4,95	2 250	22,00
16	0,78	225	5,35	2 500	23,50
18	0,85	250	5,75	2 750	25,50
20	0,93	275	6,10	3 000	26,00
25	1,13	300	6,45	3 500	28,00
30	1,30	400	7,80	4 000	30,50
35	1,46	500	9,00	4 500	32,50
40	1,62	600	10,00	5 000	34,50
50	1,90	700	11,00	6 000	38,00
60	2,20	800	11,80	7 000	41,00
70	2,40	900	12,90	8 000	44,00
80	2,65	1 000	13,60	9 000	47,00
90	2,90			10 000	50,00
100	3,15				

6 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Si è reputato ottimale, vista la particolare utenza e le condizioni generali dell'immobile, installare una unità ventilante per il ricambio automatico dell'aria ambiente.

L'impiego di isolanti termici e la perfetta tenuta dei serramenti ha determinato difatti la necessità di introdurre forme di ventilazione più evolute rispetto alla ventilazione naturale.

Questi sistemi devono garantire un adeguato ricambio d'aria, che tuteli la salute degli occupanti e la salvaguardia del valore degli immobili evitando, attraverso il controllo dell'umidità relativa, l'insorgenza di muffe sulle pareti interne degli edifici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

Un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata è, sostanzialmente, un impianto mediante il quale viene garantito un continuo ricambio dell'aria all'interno di un edificio o di singoli locali, con il vantaggio di poter controllare anche la qualità dell'aria immessa e ricambiata.

Gli impianti di ventilazione a recupero di calore ad alta efficienza, attraverso il ricambio continuo e automatizzato di aria pulita e filtrata con garanzia di rimozione e diluizione degli inquinanti, permettono di ottenere le condizioni per un ambiente interno sano, confortevole ed il contemporaneo ottenimento degli obiettivi di efficienza energetica.

L'impianto installato è del tipo a doppio flusso ovvero è costituito da un'unità di ventilazione completa di sistema di recupero di calore, che gestisce l'immissione e la ripresa di aria dai singoli locali. Questi sistemi hanno tra i tanti vantaggi quello di poter recuperare grande parte dell'energia richiesta per il mantenimento delle condizioni interne, scambiando calore tra l'aria di mandata e l'aria estratta, riducendo notevolmente i consumi energetici.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

Le ultime normative emanate in ambito di risparmio e certificazione energetica degli edifici, difatti prescrivono l'applicazione delle UNI TS 11300, le quali prevedono in ambito residenziale un valore di ricambio pari a 0,3 vol/h, ma si è ritenuto più opportuno l'adozione di un valore di ricambi $\geq 0,5$ vol/h per per una corretta diluizione degli inquinanti e per la riduzione dell'umidità all'interno degli ambienti domestici.

Pertanto, la portata d'aria per ogni singolo locale in cui vi è la necessità di immettere aria Q [m^3/h], è calcolata semplicemente moltiplicando il volume V [m^3] del locale per il numero di ricambi aria n che, che in questo progetto sono pari a 1 V/h:

$$Q = V \cdot n = V \cdot 1$$

L'unità di ventilazione dovrà quindi garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

6.1 CANALI IN PREISOLATO

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

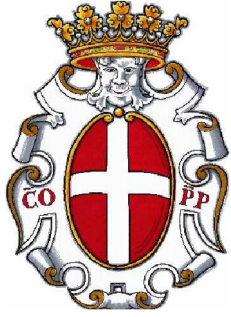
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

6.2 CANALI FLESSIBILI

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - VIVAI-3A SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	VIVAI-3A-ST

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

INDICE

1	NORME GENERALI	3
2	Riferimenti normativi.....	4
3	Oggetto dell'appalto.....	5
4	PRESCRIZIONI TECNICHE per L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	6
4.1	Generatore a condensazione alimentato a gas metano.....	6
4.2	Corpi scaldanti tipo scaldasalviette per bagni.....	6
4.3	Radiatori in acciaio.....	7
4.4	Tubazioni e isolamento	8
4.5	Valvolame	12
4.6	Impianto idrico sanitario.....	13
4.6.1	Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici	13
4.7	Impianto ventilazione meccanica controllata	15
4.7.1	Canali in preisolato.....	15
4.7.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

1 NORME GENERALI

L'Appaltatore è tenuto a verificare, coordinare ed eventualmente adeguare le relative progettazioni esecutive sulla base della documentazione di appalto in quanto dovrà fornire tutto il necessario, anche se non espressamente descritto, per realizzare gli impianti completi e perfettamente funzionanti.

Sono a carico dell'Appaltatore, in generale, tutti gli adempimenti di legge relativi agli impianti meccanici in oggetto.

L'esecutore dell'opera dovrà, al momento della consegna della stessa, consegnare contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere eseguite compresi i collegamenti elettrici, che sono state effettivamente rispettate le norme vigenti nonché il presente progetto.

L'esecutore dovrà essere abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi del D.M. 37/2008.

Il fornitore dovrà raccogliere e consegnare alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate.

Tutte le certificazioni dovranno essere prodotte dal fornitore in tempo utile prima dell'inizio della installazione e dovranno essere visionate ed approvate dalla D.L..

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali da installarsi.

Pertanto i materiali dovranno essere delle migliori marche presenti sul mercato. Si ribadisce che non potranno essere accettati materiali che non abbiano l'approvazione della D.L. e del Committente.

In particolare dovranno essere osservate:

- DGR 6480 e s.m.i. (relazione tecnica secondo ex-LEGGE 09/01/91, n. 10);
- D.P.R. 412 del 26/08/93 (G.U. 14/10/93);
- D.Lgs 192/2005 e n. 311/2006 dove applicabile;
- D.G.R. n. 501 8 del 26.06.2007 e successive modifiche e integrazioni (5773/2007 e 8745/2008)
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successive circolari (ISPESL);
- D.M. 12 aprile 1996 n.74 (prevenzione incendi impianti termici alimentati a gas metano);
- NORME UNI-CIG per impianti a gas metano
- Norma UNI-CTI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.
- LEGGE 05/03/1990, nr 46
- D.P.R. 447 del 06/12/91 (G.U. 15/02/92)
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37;
- Norme UNI 9182/87 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- Prescrizioni del Comando Provinciale VV.FF. competente per territorio
- Regolamento di Igiene della Provincia di Pavia
- Norme e progetti di Norma UNI-CIG e UNI-CTI;
- Norme CEI;
- Normativa ispesl;
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	---

3 OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **Via Vivai 3/A**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti autonomi e canne fumarie ramificate.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

La nuova linea sarà completa di tutte le apparecchiature ISPSEL per la sicurezza secondo quanto previsto dalla UNI 7129 "Caldaie per combustibili solidi con alimentazione manuale e automatica, con potenza nominale inferiore a 35 kW" tra cui termostato di regolazione e manometro.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di **Via Vivai 3/A** sarà garantito da un generatore a gas metano a condensazione con produzione combinata per acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emittenti.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	---

4 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

4.1 GENERATORE A CONDENSAZIONE ALIMENTATO A GAS METANO

Caldia murale a condensazione a basse emissioni di agenti inquinanti (Low Nox) per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, a tiraggio forzato con potenza nominale 26 KW (22.360 Kcal/h). Rendimento fino al 109,4%. Low Nox: classe 5. Autodiagnosi, funzione antigelo. Produzione acqua calda: (delta T25°C) 14,5 lt/min. Tecnologia innovativa con l'utilizzo di due scambiatori dedicati per il riscaldamento (più un terzo per il sanitario) permette un funzionamento senza inerzie termiche e la massimizzazione del rendimento sia ciclico che istantaneo. Dimensioni caldaia: 88x45x36 cm.

La caldaia è composta da:

- sistema di combustione dotato di due scambiatori: uno primario per lo scambio del calore sensibile e uno secondario per lo scambio del calore latente: scambiatore primario: leggero, in rame ad alto rendimento per lo scambio ad alta temperatura a contatto con la fiamma, monoflusso per prevenire il ristagno fanghi e conseguenti rotture da surriscaldamento; scambiatore secondario (condensante): in lega di alluminio per lo scambio a bassa temperatura, a flussi paralleli per garantire ridotte perdite di carico ed elevate portate, di grosso spessore per avere la massima resistenza contro la corrosione, per condensare
- circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- scambiatore acqua-acqua sovradimensionato a 25.000 Kcal/min, monotubo in rame (diametro 11) per produzione di acqua calda sanitaria.
- bruciatore raffreddato ad acqua atto a limitare sensibilmente la temperatura massima di fiamma e di conseguenza la formazione di polveri ultrafini PM05.
- vaso d'espansione impianto a membrana da litri 8 con precarica a 1,0 bar e manometro;
- scheda elettronica digitale a microprocessore con modulazione continua di fiamma a 2 sensori per il riscaldamento e per il sanitario con controllo P.I.D., con campo di modulazione: -selezione range di temperatura riscaldamento 30-85°C (impostazione di serie); -selezione range di temperatura sanitario 30-60°C (impostazione di serie);
- accensione elettronica con controllo a ionizzazione;
- sistema di autodiagnosi con visualizzazione stato di funzionamento ed anomalie tramite display digitale retroilluminato, memorizzazione delle ultime 10 anomalie eventualmente intercorse;
- funzione antigelo sul riscaldamento
- Sistema antibloccaggio del circolatore,
- funzione spazzacamino,
- predisposizione per il collegamento del cronotermostato, della Sonda esterna e della centralina per impianti a zone;
- grado di isolamento elettrico IPX4D.
- Marcatura CE • Classificazione di rendimento energetico: ****
- installazione interno: apparecchio tipo C12-C32-C42-C52

4.2 CORPI SCALDANTI TIPO SCALDASALVIETTE PER BAGNI

Caratteristiche costruttive:

- radiatore scaldasalviette in acciaio con elementi orizzontali a tubi tondi di diametro 23 mm
- collettori laterali curvati a sezione semiovale 40x30 mm
- filettature estremità collettore e attacchi centrali (50 mm), primo tubo inferiore 1/2" Gas destra
- pressione di esercizio massima ammessa 8 bar
- temperatura di esercizio massima ammessa 95°C
- 3 attacchi infratubo bianchi per fissaggio a muro
- valvola sfiato

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**SPECIFICHE TECNICHE
IMPIANTI MECCANICI**
Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA VIVAI
3/A

Modello	Codice	Prof. mm	Altezza mm	Largh. mm	Interass. mm	Peso mm	Cal. It	kcal/h dt=50°C	Watt dt=50°C	Watt dt=40°C	Watt dt=30°C	Watt dt=20°C	Esp.n.	funz. misto Watt
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S043 01	30	818	430	400	5.95	3.24	279.0	324	248	175	107	1.207	300
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S048 01	30	818	480	450	6.45	3.49	304.0	354	270	191	117	1.207	300
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S053 01	30	818	530	500	6.95	3.73	330.0	384	293	207	127	1.206	400
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S058 01	30	818	580	550	7.46	3.98	356.0	414	316	223	137	1.206	400
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S073 01	30	818	730	700	8.96	4.72	433.0	503	384	272	167	1.206	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M043 01	30	1118	430	400	8.45	4.60	394.0	459	346	241	145	1.258	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M048 01	30	1118	480	450	9.18	4.96	437.0	508	382	266	159	1.268	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M053 01	30	1118	530	500	9.92	5.33	476.0	553	418	291	174	1.259	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M058 01	30	1118	580	550	10.66	5.69	515.0	598	453	316	190	1.250	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M073 01	30	1118	730	700	12.87	6.78	632.0	735	559	394	240	1.222	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L043 01	30	1462	430	400	10.83	5.93	510.0	594	451	317	193	1.227	400
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L048 01	30	1462	480	450	11.77	6.39	561.0	652	496	349	212	1.226	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L053 01	30	1462	530	500	12.71	6.85	611.0	711	541	380	231	1.225	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L058 01	30	1462	580	550	13.65	7.31	662.0	769	585	412	251	1.224	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L073 01	30	1462	730	700	16.46	8.70	813.0	945	720	506	309	1.222	1000
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G043 01	30	1720	430	400	12.97	7.10	617.0	717	546	385	235	1.218	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G048 01	30	1720	480	450	14.11	7.66	679.0	790	603	426	260	1.211	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G053 01	30	1720	530	500	15.25	8.22	739.0	860	656	463	283	1.211	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G058 01	30	1720	580	550	16.39	8.78	799.0	929	709	501	307	1.210	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G073 01	30	1720	730	700	19.81	10.46	979.0	1138	869	614	376	1.209	1000

X = I per attacchi alle estremità del radiatore; B per attacchi 50 mm; 01 = codice colore Bianco Standard.
Per dt diversi da 50°C utilizzare la formula: Q=Qn (dt / 50)n

4.3 RADIATORI IN ACCIAIO

Radiatori tubolari in acciaio realizzati con processo che riduce la formazione di residui di lavorazione all'interno del radiatore.

Saldatura della testata alle colonne con procedimento a scarica di condensatore.

Seguendo le normative uNI-CTI 8065, emanate nell'ottica di un corretto funzionamento dell'impianto, è necessario:

- un corretto trattamento dell'acqua;
- applicare nell'impianto di riscaldamento dei sistemi di sfiato automatico;
- evitare gli svuotamenti parziali dell'impianto;
- evitare, durante il funzionamento, la chiusura completa delle valvole di entrata e di uscita dell'acqua del radiatore. a 15° fr.

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE STANDARD							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/500	500	435	63	0,51	0,70	36,6	1,249
TLASER 2/600	600	535	63	0,59	0,84	43,2	1,254
TLASER 2/750	750	685	63	0,70	1,05	53,1	1,263
TLASER 2/900	900	835	63	0,81	1,26	63,1	1,271
TLASER 2/1000	1000	935	63	0,89	1,40	68,8	1,276
TLASER 2/1500	1500	1435	63	1,27	2,10	104,0	1,307
TLASER 2/1800	1800	1735	63	1,50	2,52	128,0	1,325
TLASER 2/2000	2000	1935	63	1,65	2,80	140,0	1,323
A 3 COLONNE							
TLASER 3/500	500	435	101	0,75	1,07	50,7	1,265
TLASER 3/600	600	535	101	0,86	1,28	59,6	1,269
TLASER 3/750	750	685	101	1,03	1,59	72,5	1,276
TLASER 3/900	900	835	101	1,20	1,91	85,3	1,283
TLASER 3/1000	1000	935	101	1,30	2,12	94,0	1,288
TLASER 3/1500	1500	1435	101	1,89	3,17	136,0	1,324
TLASER 3/1800	1800	1735	101	2,18	3,80	161,0	1,346
TLASER 3/2000	2000	1935	101	2,46	4,22	178,0	1,340
A 4 COLONNE							
TLASER 4/500	500	435	139	0,98	1,43	66,4	1,263
TLASER 4/600	600	535	139	1,13	1,71	78,0	1,267
TLASER 4/750	750	685	139	1,36	2,13	94,9	1,272
TLASER 4/900	900	835	139	1,59	2,55	112,0	1,278
TLASER 4/1000	1000	935	139	1,73	2,83	121,1	1,281
TLASER 4/1500	1500	1435	139	2,50	4,23	176,1	1,325
TLASER 4/1800	1800	1735	139	2,90	5,07	212,9	1,351
TLASER 4/2000	2000	1935	139	3,26	5,63	228,7	1,346

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE SPECIALI							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/300	300	235	63	0,35	0,42	23,0	1,238
TLASER 2/400	400	335	63	0,43	0,56	29,9	1,243
TLASER 2/1200	1200	1135	63	1,04	1,68	83,2	1,288
A 3 COLONNE							
TLASER 3/300	300	235	101	0,53	0,65	32,4	1,255
TLASER 3/400	400	335	101	0,63	0,86	41,8	1,260
TLASER 3/1200	1200	1135	101	1,54	2,54	111,0	1,303
A 4 COLONNE							
TLASER 4/300	300	235	139	0,70	0,87	42,3	1,256
TLASER 4/400	400	335	139	0,83	1,15	54,6	1,260
TLASER 4/1200	1200	1135	139	2,04	3,39	144,1	1,299
A 5 COLONNE							
TLASER 5/300	300	235	177	0,85	1,24	51,7	1,261
TLASER 5/400	400	335	177	1,03	1,59	66,9	1,270
TLASER 5/1200	1200	1135	177	2,55	4,39	177,0	1,329
A 6 COLONNE							
TLASER 6/300	300	235	215	1,02	1,50	61,4	1,276
TLASER 6/400	400	335	215	1,27	1,92	79,7	1,285
TLASER 6/1200	1200	1135	215	3,10	5,28	211,0	1,338
GRANDI ALTEZZE							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/2200	2200	2135	63	1,80	3,08	155,0	1,321
TLASER 2/2500	2500	2435	63	1,98	3,50	176,0	1,317
TLASER 2/2800	2800	2735	63	2,26	3,92	202,0	1,314
TLASER 2/3000	3000	2935	63	2,41	4,20	219,0	1,312
A 3 COLONNE							

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p align="center">SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p align="center">N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	--	---

4.4 TUBAZIONI E ISOLAMENTO

Le tubazioni e le linee principali di andata e di ritorno dei fluidi caldi aventi una temperatura d'esercizio compresa fra -10°C e 110°C e pressione d'esercizio sino a 10 bar dovranno essere in PEX-AL-PEX per la rete di distribuzione dell'acqua fredda, dell'acqua calda sanitaria e del riscaldamento. Si specifica che in tutte le tubazioni da isolare dovranno essere previsti dei dispositivi complementari per evitare il deterioramento del materiale isolante sotto l'azione del peso o della dilatazione longitudinale e non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei sostegni.

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C
in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. ½"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. ¾"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" ¼	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" ½	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"½	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" ½	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente. Le tubazioni installate in Zona A (centrale termica, percorsi di collegamento alla centrale esistente, ...), avranno inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

Le tubazioni vanno dimensionate in modo da contenere le perdite di carico, e dovrà sempre essere assicurato il bilanciamento dei circuiti.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera e di dimensionamento.

Tubazioni in acciaio nero

Per diametri da ½" sino a 2" si dovranno impiegare tubi gas commerciali serie media in acciaio Fe 330, UNI EN 10255 (ex UNI 8863), senza saldatura.

Per i circuiti dove sono ammesse giunzioni filettate potrà essere usato tubo gas UNI EN 10255 serie media sino al diametro massimo di 2".

Per diametri superiori si dovranno impiegare tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe 33, UNI EN 10216-1 (ex UNI 7287/86).

Le flange saranno del tipo a saldare di testa con collarino UNI 1092-1 secondo la pressione nominale d'esercizio.

Tutte le flange dovranno avere il gradino di tenuta ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare dovranno essere di tipo sintetico non contenente amianto e dello spessore minimo di 2 mm.

I bulloni dovranno essere a testa esagonale con dado esagonale.

Le curve dovranno essere in acciaio stampato a raggio stretto UNI 7929-79 senza saldatura.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 11/4".

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico dell'ordine di circa 250 Pa (25 mm c.a.) per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc.

Le velocità dell'acqua dovrà essere orientativamente intorno a 1,5 m/s per diametri fino a DN 100 compreso, 2,0 m/s per diametri fino a DN 200 compreso; 2,5 m/s per diametri fino a DN 300 compreso; 3,0 m/s oltre DN 300.

I circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le reti non dovranno presentare gomiti o curve a piccolo raggio, né bruschi cambiamenti di sezione.

Le tubazioni dovranno essere posate con spaziatura sufficiente per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flangie di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'0,1 ÷ 1% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più di due giorni con temperature inferiore a 0°C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non vi fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà provvedere scarichi d'acqua e sfoghi di aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Tutti gli scarichi devono essere accessibili per tutte le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione, i quali dovranno essere muniti di tappo.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni da considerare è di 0,0114 mm/m e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambientale al momento dell'installazione.

Per le tubazioni di acqua calda si dovrà considerare la max temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno. E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od in parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici metalliche contro eventuali aggressioni di natura chimica.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere eseguite con le seguenti lunghezze:

- diametri DN 50 ÷ DN 150 L = 15 cm
- diametri DN 200 ÷ DN 300 L = 30 cm
- diametri DN 400 ÷ DN 600 L = 45 cm

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante; le due mani di vernice dovranno essere di colore diverso uno dall'altro.

Sulle tubazioni dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Le tubazioni saranno fissate a soffitto o sulle pareti mediante mensole o staffe.

Tutti i supporti indistintamente dovranno essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni delle tubazioni alle strutture, anche impiegando materiale antivibrante tra tubazioni e supporto.

I collari di fissaggio sia per le tubazioni zincate che per le tubazioni nere dovranno essere zincati.

Le mensole e le staffe realizzate con profilati in ferro nero saranno verniciate con due mani di antiruggine e due mani di smalto a finire con colore definito dalla Direzione Lavori.

Gli ancoraggi dovranno essere adeguati alle spinte da cui vengono sollecitati.

Per le tubazioni coibentate convoglianti acqua refrigerata sarà necessario prevedere una apposita sella di tipo approvato fra tubo e supporto con interposto uno strato di materiale isolante; non sarà ammessa l'interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza dei sostegni.

I supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul supporto sottostante.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti (particolare cura dovrà essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera di vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità), dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzioni, delle esigenze derivanti dalle dilatazioni (punti fissi, guide, ulli, ecc.).

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50 verranno di norma realizzati secondo saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite all'interno della tubazione attraverso una finestrella praticata sulla tubazione per quelle zone dove non è agevole lavorare all'esterno con il cannello.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possono essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro per non ostruire il passaggio interno.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con materiale isolante, elastico ed incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni.

Prima delle prove idrauliche tutte le apparecchiature, pompe, serbatoi, batterie ecc, dovranno essere sezionate mediante dischi ciechi da inserire tra le flangie o flangie cieche, in modo che la pressatura del circuito interessi esclusivamente le tubazioni ed il valvolame di linea.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica. Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda e di vapore/condensa dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Si dovrà provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Tutte le apparecchiature saranno consegnate con la vernice di fabbrica assolutamente integra; qualora la verniciatura o finiture all'atto della consegna degli impianti risultasse intaccata dovrà essere ripristinata alle condizioni originarie.

Tutte le linee dovranno essere identificate con frecce e bande colorate poste in opera con interdistanza di 1,5 mt circa e comunque secondo le disposizioni della D.L. Nell'ambito delle centrali e delle sottostazioni le linee ed anche i vari componenti saranno ulteriormente identificati con targhette realizzate ed applicate come da specifica tecnica e comunque secondo le disposizioni della D.L.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Staffaggio delle tubazioni

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio al carbonio FE37 zincati a bagno caldo, sendzimir o elettroliticamente fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime. E' in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi e dei sostegni alle strutture metalliche dell'edificio.

Attraversamento pareti e solai REI

In tutti gli attraversamenti di pareti REI le tubazioni metalliche dovranno essere adeguatamente rivestiti con guaina elastomerica e le forometrie dovranno essere adeguatamente sigillate mediante materiale sigillante elastico antifuoco tipo CP611A.

Isolamento delle tubazioni e valvolame

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

- il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;
- sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;
- se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;
- a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;
- lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.5 VALVOLAME

Flange e guarnizioni

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

- a) a saldare per sovrapposizione,
- b) a collarino da saldare.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico a base di amianto o fibre selezionate di amianto con gomma sintetica ed altri eventuali leganti.

Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno dovranno essere PN16 adatte per installazione su tubazioni orizzontali oppure verticali.

Quelle orizzontali, preferibili, del tipo a CLAPET, dovranno essere con corpo, coperchio e battente in ghisa con attacchi a flange PN10 per diametri DN 50 ed oltre oppure in bronzo con attacchi filettati gas per diametri inferiori.

Quelle verticali dovranno essere in ghisa con guarnizione di gomma nell'otturatore, tenuta mediante cono cavo, oppure in bronzo rispettivamente con attacchi e per diametri come detto sopra.

Valvole a sfera

Le valvole a sfera dovranno essere a passaggio totale PN16/25 attacchi filettati gas sino a DN 50 ed attacchi flangiati per DN 65 ed oltre.

Saranno con corpo in ottone stampato, sfera in ottone cromato a spessore, guarnizioni in PTFE, corpo in acciaio, sfera in acciaio inox e guarnizioni in PTFE.

Termometri per acqua

I termometri dovranno essere di tipo a dilatazione di mercurio; con cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con verniciatura antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene col vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero, diam. 100; indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento.

- Bulbo rigido inclinato o diritto a seconda del luogo d'installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a gambo rigido possa essere difficoltosa, dovranno essere previsti con bulbo capillare.
- Tutti i termometri dovranno essere montati su pozzetti termometrici all'uopo predisposti sulle tubazioni.
- La precisione dovrà essere del +/- 1% del valore di fondo scala.

Manometri per acqua

Dovranno essere del tipo Bourdon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni di esercizio.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

Cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con vernice antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene al vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero indelebile, diam.100, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento, lancetta rossa regolabile, scala graduata in Kg/cmq.

Precisione +/- 1% riferito al valore di fondo scala: per un buon funzionamento del manometro è consigliabile che il valore di fondo scala sia superiore del 50% alla pressione nominale d'esercizio.

Ogni manometro dovrà essere completo di spirale in rame e di rubinetto a 3 vie con flangetta di controllo, in esecuzione in bronzo o in acciaio in funzione della pressione e temperatura di esercizio.

Valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla a via diritta o a squadra certificate. Per acqua calda sino a 100°C ed acqua refrigerata a 5°C saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede di tenuta in bronzo e molla in acciaio speciale. Per vapore saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede in acciaio inox. Attacchi filettati sino a diametro 2", attacchi flangiati per diametri maggiori per PN 10 attacchi sempre flangiati per PN25.

4.6 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Tutti i materiali, le componenti, gli accessori, le apparecchiature componenti gli impianti dovranno essere conformi alla normativa vigente e nello specifico a tutte le norme UNI.

Sarà sempre possibile prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere, campioni da sottoporre a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, a spese dell'Appaltatore e nel numero che l'Amministrazione e la D.L. riterranno necessario, allo scopo di accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione di tali prove dovrà rispettare la normativa UNI. L'Appaltatore si impegnerà ad allontanare dal cantiere tutti quei materiali riscontrati non idonei a seguito degli accertamenti eseguiti, anche se già posti in opera.

La campionatura della serie dei sanitari e della rubinetteria da utilizzare dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della D.L.

4.6.1 Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici

Reti di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria.

La rete di distribuzione acqua fredda e calda sarà realizzata con tubazioni multistrato.

Il dimensionamento della tubazione è stato effettuato sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Isolamento delle tubazioni, valvolame

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A
---	--	---

in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. 1/2"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. 3/4"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/4	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" 1/2	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"1/2	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" 1/2	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;

sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/A</p>
--	---	--

se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;
a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;
lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.
Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.7 IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti. ovvero raddoppiare i ricambi (da 11l/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

4.7.1 Canali in preisolato

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

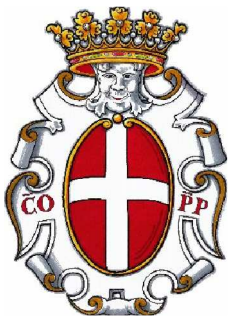
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

4.7.2 Canali flessibili

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - VIVAI-3B RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	VIVAI-3B-RT

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1 -----	<input type="checkbox"/> 2 -----	<input type="checkbox"/> 3 -----	<input type="checkbox"/> 4 -----	<input type="checkbox"/> 5 -----
---	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
--	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRIPTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

INDICE

1	Descrizione dell'Intervento.....	3
2	Valori di riferimento per i dimensionamenti e per i calcoli	4
3	Centrale Termofrigorifera	5
3.1	Logica di funzionamento e apparecchiature in campo.....	5
3.2	Tubazioni	5
4	Impianti di Climatizzazione	10
4.1	Impianti a radiatori	10
4.2	Impianti a scaldasaviette.....	10
5	Impianto idrico sanitario	12
5.1	Centrale Idrica.....	12
5.2	Rete di distribuzione acqua sanitaria	12
6	Ventilazione Meccanica Controllata	13
6.1	Canali in preisolato	15
6.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	---

1 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di Via Vivai 3/B. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti autonomi e canne fumarie ramificate.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

La nuova linea sarà completa di tutte le apparecchiature ISPSEL per la sicurezza secondo quanto previsto dalla UNI 7129 "Caldaie per combustibili solidi con alimentazione manuale e automatica, con potenza nominale inferiore a 35 kW" tra cui termostato di regolazione e manometro.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di Via Vivai 3/B sarà garantito da un generatore a gas metano a condensazione con produzione combinata per acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emittenti.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

2 VALORI DI RIFERIMENTO PER I DIMENSIONAMENTI E PER I CALCOLI

Grazie alla presenza di sistemi di generazione a condensazione ad elevate prestazioni, si è cercato di utilizzare fluidi a bassa temperatura per l'ottimizzazione delle risorse energetiche.

A tal fine si è scelto di utilizzare per l'acqua calda prodotta una temperatura di +55°C, nel rispetto della normativa sul contenimento dei consumi energetici (DPR 59/2009)

I circuiti secondari sono dimensionati quindi per i seguenti valori.

CIRCUITI CALDI:

		T	DT
▪ radiatori	°C	50	10
▪ acs	°C	50	5

I ricambi di aria grazie alla ventilazione meccanica controllata sono di circa 1vol/h.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

3 CENTRALE TERMOFRIGORIFERA

3.1 LOGICA DI FUNZIONAMENTO E APPARECCHIATURE IN CAMPO

L'impianto del tipo AUTONOMO si inserisce in un contesto condominiale ove non è possibile un totale stravolgimento impiantistico, per tale motivo si è ricorsi ad un sistema del tipo tradizionale con generatore alimentato a gas metano, optando per una modello ad elevate prestazioni ed a condensazione.

Le scelte effettuate a livello di temperatura di mandata ridotta e regolazione climatica+ambiente consentono di ottenere notevoli risparmi sui consumi, adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste, limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Per quanto riguarda la produzione di acqua calda sanitaria, si è reputato sconveniente dal punto di vista della ecosostenibilità ambientale e dei consumi energetici, vista la particolare destinazione d'uso e l'utenza, differenziare la generazione per tale motivo la caldaia a condensazione è del tipo DOPPIO SERVIZIO con produzione istantanea di acqua calda sanitaria. Non è stato possibile ipotizzare impianti solari termici dal momento che il particolare contesto ne impedisce la fattibilità tecnica.

La regolazione sarà CLIMATICA tramite una valvola a tre vie, sonda di temperatura sulla mandata, regolatore e sonda temperatura esterna con eventuale orologio programmatore.

Si avrà inoltre una regolazione AMBIENTE tramite valvole termostatiche poste direttamente sui radiatori nelle camere, con valvole a due che colloquiano termostato di zona.

Per le caratteristiche dei materiali si può fare riferimento all'elaborato **VIVAI-3B-DE-ST** "Specifiche tecniche Impianti meccanici".

Si consiglia di consultare unitamente alla presente, gli elaborati grafici a corredo.

3.2 TUBAZIONI

Il dimensionamento delle tubazioni è stato realizzato tenendo conto del fatto che nei tubi che convogliano l'acqua negli impianti di riscaldamento, il valore ottimale della velocità dipende essenzialmente da quattro fattori:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
**VIA VIVAI
3/B**

- l'entità delle perdite di carico;
- la rumorosità;
- la corrosione;
- il trascinamento dell'aria.

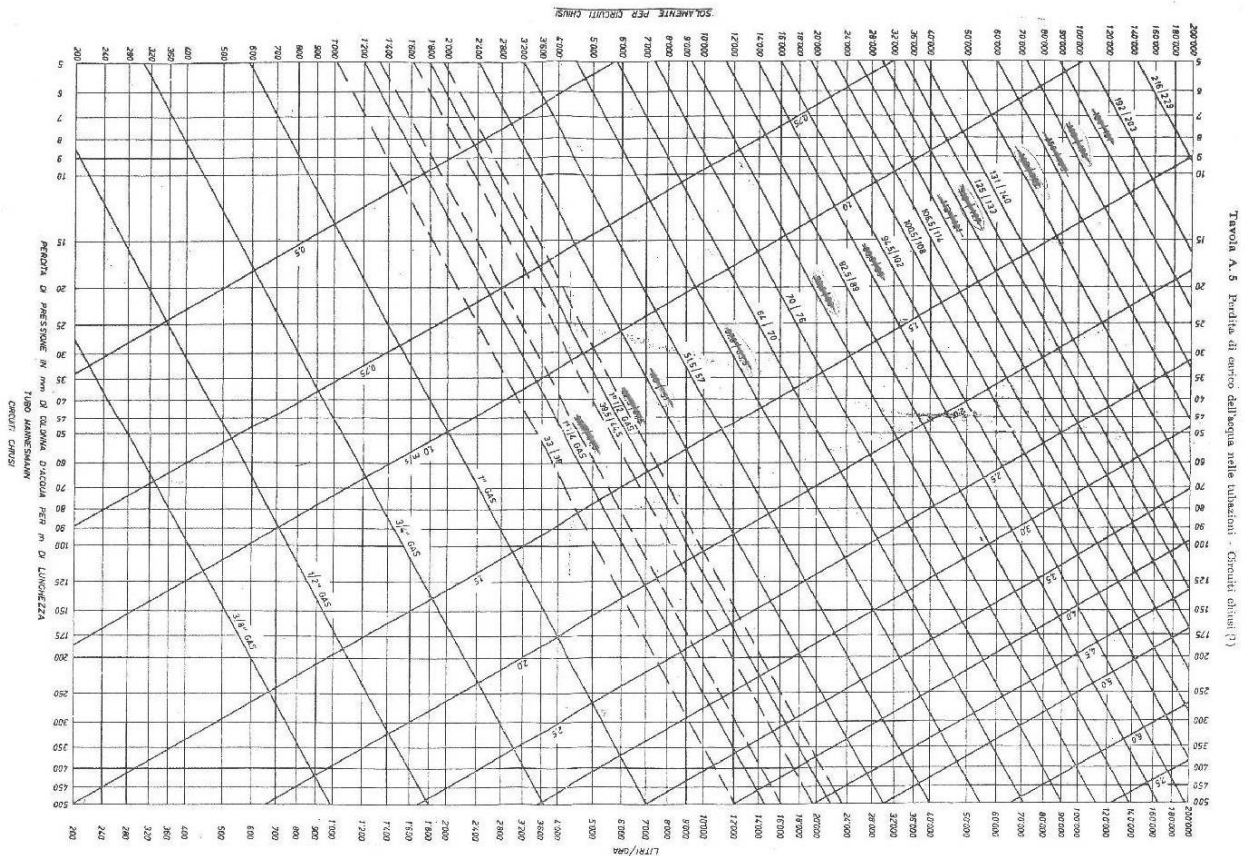
Il dimensionamento in relazione alla velocità del fluido è stato progettato con riferimento alla tabella seguente:

Tipo di tubazione	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Derivazioni ai terminali
Tubo in acciaio	0,8 - 1,7 m/s	0,5 - 0,8 m/s	0,2 - 0,5 m/s

In particolare, il dettaglio dei tratti viene riportato negli elaborati grafici a corredo.

Le portate sono state desunte in base alla potenza installata nei locali di cui all'elaborato VIVAI-3B-DE-L10.

Il dimensionamento delle tubazioni è stato effettuato secondo le seguenti tabelle:



Ing. Andrea Nascimbene

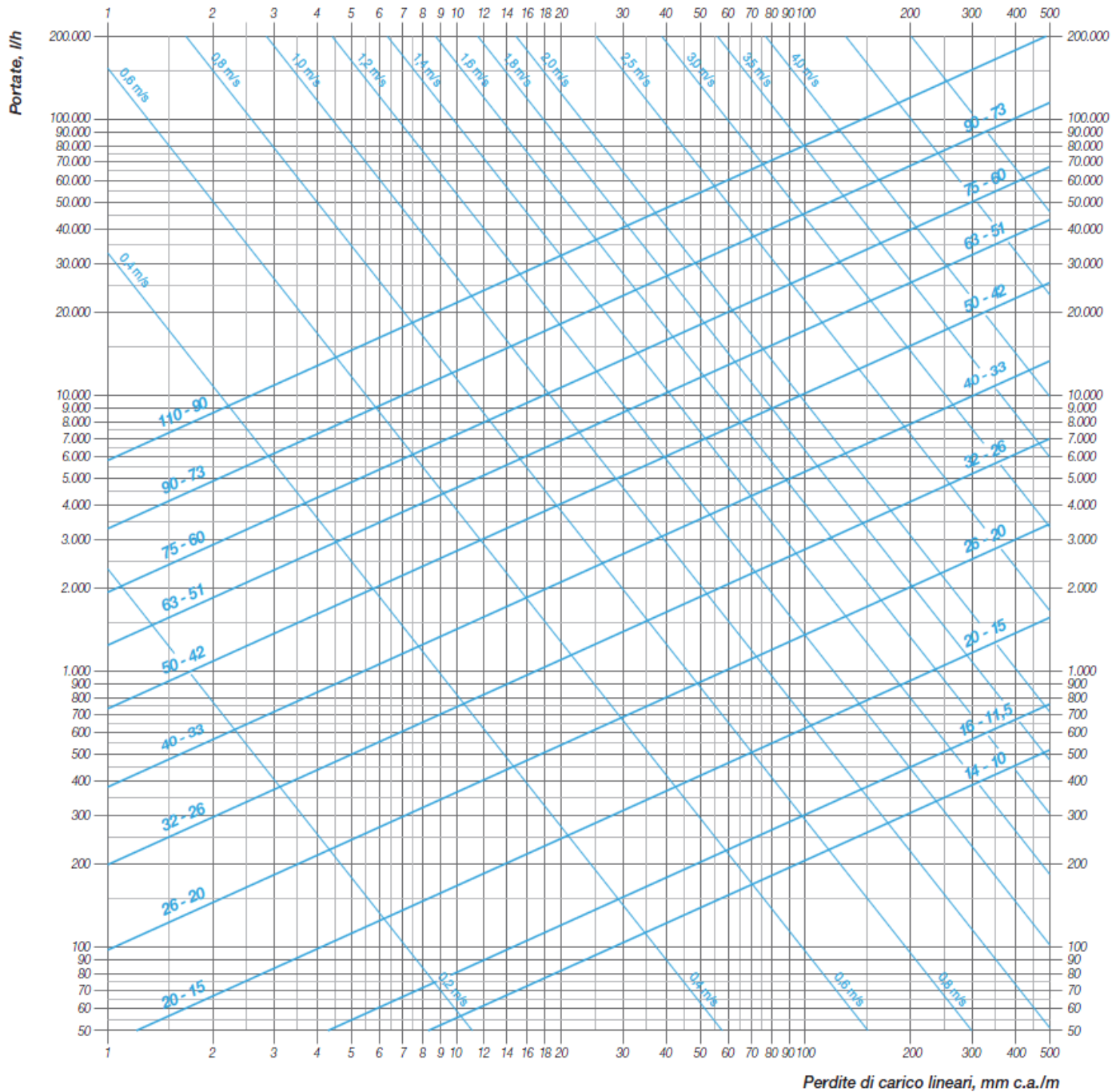
via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA VIVAI
3/B

Perdite di carico continue TUBI MULTISTRATO - Temperatura acqua = 10°C



Il dimensionamento dei tubi dell'acqua fredda sanitaria tiene conto dei dati di progetto desunti dal Quaderno della Caleffi "Impianti Idrosanitari" e riportati qui di seguito:

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA
IMPIANTI MECCANICI**

Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA VIVAI
3/B

**TAB. 2
PORTATE NOMINALI PER RUBINETTI D'USO SANITARIO**

Apparecchi	acqua fredda [l/s]	acqua calda [l/s]	pressione [m c.a.]
Lavabo	0,10	0,10	5
Bidet	0,10	0,10	5
Vaso a cassetta	0,10	—	5
Vaso con passo rapido	1,50	—	15
Vaso con flussometro	1,50	—	15
Vasca da bagno	0,20	0,20	5
Doccia	0,15	0,15	5
Lavello da cucina	0,20	0,20	5
Lavatrice	0,10	—	5
Lavastoviglie	0,20	—	5
Orinatoio comandato	0,10	—	5
Orinatoio continuo	0,05	—	5
Vuotatoio con cassetta	0,15	—	5

**TAB. 9
VELOCITÀ MASSIME CONSENTITE**


Materiale tubi	φ tubi	impianti tipo A v _{max} (m/s)	impianti tipo B v _{max} (m/s)
Acciaio zincato	fino a 3/4"	1,1	1,3
	1"	1,3	1,5
	1 1/4"	1,6	1,8
	1 1/2"	1,8	2,1
	2"	2,0	2,3
	2 1/2"	2,2	2,5
	oltre 3"	2,5	2,8
Pead PN10 e PN16	fino a DN 25	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	1,9	2,2
	DN 63	2,1	2,4
	DN 75	2,3	2,6
	oltre DN 90	2,5	2,8
Multistrato	fino a DN 26	1,2	1,4
	DN 32	1,3	1,5
	DN 40	1,6	1,8
	DN 50	2,0	2,3

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato:

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

in classe 1 di reazione al fuoco, come da Allegato B della DPR 412/1993

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B
---	--	--

TAB 1						
Conducibilità Termica utile dell'isolante (W/m °C)	Diametro esterno della tubazione (mm)					
	<20	da 20 a 39	da 40 a 59	da 60 a 79	da 80 a 99	> 100
0.030	13	19	26	33	37	40
0.032	14	21	29	36	40	44
0.034	15	23	31	39	44	48
 0.036	17	25	34	43	47	52
0.038	18	28	37	46	51	56
0.040	20	30	40	50	55	60
0.042	22	32	43	54	59	64
0.044	24	35	46	58	63	69
0.046	26	38	50	62	68	74
0.048	28	41	54	66	72	79
0.050	30	42	56	71	77	84

Per valori di conducibilità termica utile dell'isolante differenti da quelli indicati in tabella 1, i valori minimi dello spessore del materiale isolante sono ricavati per interpolazione lineare dei dati riportati nella tabella 1 stessa. I montanti verticali delle tubazioni devono essere posti al di qua dell'isolamento termico dell'involucro edilizio, verso l'interno del fabbricato ed i relativi spessori minimi dell'isolamento che risultano dalla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,5.

- Per tubazioni correnti entro strutture non affacciate né all'esterno né su locali non riscaldati gli spessori di cui alla tabella 1, vanno moltiplicati per 0,3.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente.

Le tubazioni installate in Zona A (percorsi di collegamento ai montanti esistenti), potranno avere inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Si allega inoltre alla presente la relazione di calcolo secondo la ex Legge 9 gennaio 1991 n.10 e s.m.i., la DGR 17 Luglio 2015 n. 3868, DDUO 12 Gennaio 2017 n. 176 e DDUO 8 Marzo 2017 n.2456 per il contenimento dei consumi energetici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

4 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

Al fine di ottimizzare le risorse disponibili ed al contempo fornire una tipologia impiantistica efficiente ed efficace, sono stati scelti come emessori i radiatori a colonne in acciaio.

Tutte le apparecchiature sono state scelte nel pieno rispetto della normativa vigente e in modo tale da garantire l'ottimizzazione degli aspetti manutentivi e una migliore possibilità di scorte e magazzino.

4.1 IMPIANTI A RADIATORI

Gli impianti a radiatori a colonne in acciaio sono dimensionati per funzionamento a bassa temperatura.

I radiatori saranno collocati principalmente sottofinestra e ove necessario a parete.

La regolazione ambiente dei radiatori sarà gestita manualmente dalle valvole termostatiche che colloquiano col termostato di zona a sua volta comandato da una regolazione climatica in centrale al fine di ottenere notevoli risparmi sui consumi adeguando le portate in circolazione alle effettive richieste limitando le inevitabili perdite di temperatura lungo le tubazioni ed i consumi elettrici.

Le reti di distribuzione correranno prevalentemente orizzontali a pavimento, verticalmente nei cavedi e orizzontalmente nel corridoio delle cantine (per l'adduzione dell'acqua di carico impianto).

La rete di distribuzione acqua calda dell'impianto sarà realizzata in multistrato preisolato per la parte interna all'edificio e per le parti in centrale e nei cavedi si utilizzerà acciaio mannesmann adeguatamente coibentato a norma di legge conforme alla serie media UNI8863 e liscia commerciale per i diametri maggiori.

4.2 IMPIANTI A SCALDASAVIETTE

Nei locali adibiti a servizi igienici saranno installati dei radiatori in acciaio (scaldasaviette) tipo Tesi o similari H=1500mm dimensionati per funzionamento dell'acqua a bassa temperatura. Tutti i radiatori saranno dotati di valvole termostatiche per il controllo della temperatura al fine

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

di ottimizzare le risorse energetiche e saranno alimentati dalla medesima tubazione calda che alimenta il circuito ventilconvettori.

Bagno tipo camera

dispersioni: 716 W

temperatura ambiente: 20°C

acqua alimentazione radiatori: 55°C

salto termico acqua ingresso /uscita: 10°C

temperatura media radiatore: 50°C

differenza di temperatura tra radiatore e ambiente: 30°C

da scheda tecnica:

resa radiatore con Δt 30°C = 735 W

progetto:

elementi installati: n° 1

resa termica totale: 735 W (>716 W)

portata acqua alimentazione:

- radiatore scaldasalviette H1500mm potenza erogata 1138 W, $G = (Q \cdot 0,86) / \Delta t = 97,8$ l/h
tubazione adduzione in multistrato Pex Al Pex \varnothing e 16 , pdc 5 mm c.a./m, 0,18 m/s

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

5 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

5.1 CENTRALE IDRICA

La produzione di acqua calda sanitaria sarà del tipo istantaneo e generata dalla caldaia a condensazione a servizio del sistema di riscaldamento e sanitario.

5.2 RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA SANITARIA

La distribuzione principale dell'adduzione fredda dall'acquedotto è esistente e prevalentemente verticale nel cavedio ed orizzontale al piano primo sino ai singoli generatori di calore posizionati negli angolo cottura, ed è prevista realizzata con tubazioni in polipropilene. All'interno dei bagni invece la distribuzione sarà realizzata con tubazioni multistrato in verghe da 4 metri per le linee di distribuzione dell'acqua calda e fredda sanitaria.

Il materiale deve essere tipo PEL-AL-PEX ovvero composto da 5 strati (uno interno in polietilene reticolato, uno di collante, uno strato di alluminio, uno di collante e uno strato esterne in polietilene reticolato).

Deve essere utilizzabile per temperature max 95 C°, e deve avere:

- Pressione massima 10 bar
- Conduttività termica 0,43 W/m K
- Rugosità 0,0007 mm.

Tutte le tubazioni dovranno essere adeguatamente coibentate, per garantire il risparmio delle risorse energetiche quelle per l'acqua calda, e per prevenire eventuale fenomeni di gelo ed evitare al contempo fenomeni di condensa quelle per l'acqua fredda.

Per l'isolamento sono previsti tubi flessibili in poliuretano espanso a cellule chiuse reticolate avente conducibilità $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ a 40°C e classe 1 di reazione al fuoco.

Il dimensionamento della tubazione è stata effettuata sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio (vedi elaborato a corredo).

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B
---	--	---

Il dimensionamento delle tubazioni idriche è stato eseguito secondo le unità di carico come da tabelle seguenti estrapolata dalla Legge n.46/90:

- n.1 doccia, n.1 lavabo, n.1 bidet n.1 vaso, n.1 lavello + lavastoviglie + lavatrice.

F 3.1. Apparecchi singoli

Apparecchio	Alimentazione	Unità di carico		
		Acqua fredda	Acqua calda	Totale acqua calda + acqua fredda
Lavabo	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Bidet	gruppo miscelatore	1,50	1,50	2,00
Vasca	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Doccia	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Vaso	cassetta	5,00	—	5,00
Vaso	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Orinatoio	rubinetto a vela	0,75	—	0,75
Orinatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00
Lavello	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Lavatore di cucina	gruppo miscelatore	3,00	3,00	4,00
Pilozzo	gruppo miscelatore	2,00	2,00	3,00
Vuotatoio	cassetta	5,00	—	5,00
Vuotatoio	passo rapido e flussometro	10,00	—	10,00

(segue)

F 4.1.1. Vasi con cassette

Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s	Unità di carico UC	Portata l/s
6	0,30	120	3,65	1 250	15,50
8	0,40	140	3,90	1 500	17,50
10	0,50	160	4,25	1 750	19,80
12	0,60	180	4,80	2 000	20,50
14	0,68	200	4,95	2 250	22,00
16	0,78	225	5,35	2 500	23,50
18	0,85	250	5,75	2 750	25,50
20	0,93	275	6,10	3 000	26,00
25	1,13	300	6,45	3 500	28,00
30	1,30	400	7,80	4 000	30,50
35	1,46	500	9,00	4 500	32,50
40	1,62	600	10,00	5 000	34,50
50	1,90	700	11,00	6 000	38,00
60	2,20	800	11,90	7 000	41,00
70	2,40	900	12,90	8 000	44,00
80	2,65	1 000	13,60	9 000	47,00
90	2,90			10 000	50,00
100	3,15				

6 VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

Si è reputato ottimale, vista la particolare utenza e le condizioni generali dell'immobile, installare una unità ventilante per il ricambio automatico dell'aria ambiente.

L'impiego di isolanti termici e la perfetta tenuta dei serramenti ha determinato difatti la necessità di introdurre forme di ventilazione più evolute rispetto alla ventilazione naturale.

Questi sistemi devono garantire un adeguato ricambio d'aria, che tuteli la salute degli occupanti e la salvaguardia del valore degli immobili evitando, attraverso il controllo dell'umidità relativa, l'insorgenza di muffe sulle pareti interne degli edifici.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

Un impianto di Ventilazione Meccanica Controllata è, sostanzialmente, un impianto mediante il quale viene garantito un continuo ricambio dell'aria all'interno di un edificio o di singoli locali, con il vantaggio di poter controllare anche la qualità dell'aria immessa e ricambiata.

Gli impianti di ventilazione a recupero di calore ad alta efficienza, attraverso il ricambio continuo e automatizzato di aria pulita e filtrata con garanzia di rimozione e diluizione degli inquinanti, permettono di ottenere le condizioni per un ambiente interno sano, confortevole ed il contemporaneo ottenimento degli obiettivi di efficienza energetica.

L'impianto installato è del tipo a doppio flusso ovvero è costituito da un'unità di ventilazione completa di sistema di recupero di calore, che gestisce l'immissione e la ripresa di aria dai singoli locali. Questi sistemi hanno tra i tanti vantaggi quello di poter recuperare grande parte dell'energia richiesta per il mantenimento delle condizioni interne, scambiando calore tra l'aria di mandata e l'aria estratta, riducendo notevolmente i consumi energetici.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti, ovvero raddoppiare i ricambi (da 11/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

Le ultime normative emanate in ambito di risparmio e certificazione energetica degli edifici, difatti prescrivono l'applicazione delle UNI TS 11300, le quali prevedono in ambito residenziale un valore di ricambio pari a 0,3 vol/h, ma si è ritenuto più opportuno l'adozione di un valore di ricambi $\geq 0,5$ vol/h per per una corretta diluizione degli inquinanti e per la riduzione dell'umidità all'interno degli ambienti domestici.

Pertanto, la portata d'aria per ogni singolo locale in cui vi è la necessità di immettere aria Q [m^3/h], è calcolata semplicemente moltiplicando il volume V [m^3] del locale per il numero di ricambi aria n che, che in questo progetto sono pari a 1 V/h:

$$Q = V \cdot n = V \cdot 1$$

L'unità di ventilazione dovrà quindi garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

6.1 CANALI IN PREISOLATO

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

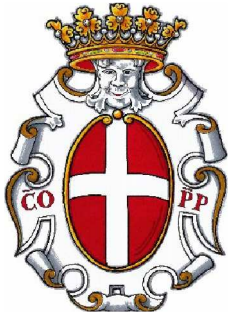
I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

6.2 CANALI FLESSIBILI

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.



COMUNE DI PAVIA

SETTORE LAVORI PUBBLICI
SERVIZIO PROGETTAZIONE



INTERVENTO:	RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)	Emissione per	R
		Data emissione	Scala
OGGETTO:	IMPIANTI MECCANICI - VIVAI-3B SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI	Luglio 2017	
		Nome del file:	VIVAI-3B-ST

<input type="checkbox"/> RILIEVO serie R	<input type="checkbox"/> PRELIMINARE serie P	<input type="checkbox"/> imp. TERMICO serie W	<input type="checkbox"/> imp. ANTINC. serie VV.FF.	<input type="checkbox"/> CONTABILITA' serie CN	<input type="checkbox"/> STATO ATTUALE
<input type="checkbox"/> AUTORIZZAZ. serie A	<input type="checkbox"/> DEFINITIVO serie D	<input type="checkbox"/> imp: ELETTR. serie E	<input type="checkbox"/> STRUTTURE serie S	<input type="checkbox"/> PERIZIE serie PE	<input type="checkbox"/> STATO DI PROGETTO
<input type="checkbox"/> ind. GEOLOG. serie G	<input type="checkbox"/> ESECUTIVO serie E	<input type="checkbox"/> imp: IDRICO serie I	<input type="checkbox"/> SICUREZZA serie SZ	<input type="checkbox"/> COLLAUDO serie CO	<input type="checkbox"/> STATO DI CONFRONTO

<input checked="" type="checkbox"/> Revisioni	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
---	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

PROGETTISTA: Dott. Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Beregardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNR57M11C157N	RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Dott. Arch. CANEVARI SILVIA	DIRIGENTE DI SETTORE: Dott. Arch. MERICCO MAURO
---	--	---

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

INDICE

1	NORME GENERALI	3
2	Riferimenti normativi.....	4
3	Oggetto dell'appalto.....	5
4	PRESCRIZIONI TECNICHE per L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI	6
4.1	Generatore a condensazione alimentato a gas metano.....	6
4.2	Corpi scaldanti tipo scaldasalviette per bagni.....	6
4.3	Radiatori in acciaio.....	7
4.4	Tubazioni e isolamento	8
4.5	Valvolame	12
4.6	Impianto idrico sanitario.....	13
4.6.1	Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici	13
4.7	Impianto ventilazione meccanica controllata	15
4.7.1	Canali in preisolato.....	15
4.7.2	Canali flessibili	15

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

1 NORME GENERALI

L'Appaltatore è tenuto a verificare, coordinare ed eventualmente adeguare le relative progettazioni esecutive sulla base della documentazione di appalto in quanto dovrà fornire tutto il necessario, anche se non espressamente descritto, per realizzare gli impianti completi e perfettamente funzionanti.

Sono a carico dell'Appaltatore, in generale, tutti gli adempimenti di legge relativi agli impianti meccanici in oggetto.

L'esecutore dell'opera dovrà, al momento della consegna della stessa, consegnare contestualmente un CERTIFICATO DI CONFORMITA' che indichi chiaramente, relativamente a tutte le opere eseguite compresi i collegamenti elettrici, che sono state effettivamente rispettate le norme vigenti nonché il presente progetto.

L'esecutore dovrà essere abilitato alla realizzazione dell'opera descritta, ai sensi del D.M. 37/2008.

Il fornitore dovrà raccogliere e consegnare alla Committenza, a sua cura ed onere, tutti i certificati riguardanti le apparecchiature installate.

Tutte le certificazioni dovranno essere prodotte dal fornitore in tempo utile prima dell'inizio della installazione e dovranno essere visionate ed approvate dalla D.L..

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Gli impianti dovranno essere realizzati "a regola d'arte" non solo per quanto riguarda le modalità di installazione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali da installarsi.

Pertanto i materiali dovranno essere delle migliori marche presenti sul mercato. Si ribadisce che non potranno essere accettati materiali che non abbiano l'approvazione della D.L. e del Committente.

In particolare dovranno essere osservate:

- DGR 6480 e s.m.i. (relazione tecnica secondo ex-LEGGE 09/01/91, n. 10);
- D.P.R. 412 del 26/08/93 (G.U. 14/10/93);
- D.Lgs 192/2005 e n. 311/2006 dove applicabile;
- D.G.R. n. 501 8 del 26.06.2007 e successive modifiche e integrazioni (5773/2007 e 8745/2008)
- D.M. 1/12/1975 "Norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione" e successive circolari (ISPESL);
- D.M. 12 aprile 1996 n.74 (prevenzione incendi impianti termici alimentati a gas metano);
- NORME UNI-CIG per impianti a gas metano
- Norma UNI-CTI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti degli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione";
- NORME UNI per quanto riguarda i materiali unificati, le modalità di costruzione e di esecuzione, le modalità di collaudo, ecc.
- LEGGE 05/03/1990, nr 46
- D.P.R. 447 del 06/12/91 (G.U. 15/02/92)
- Decreto 22 gennaio 2008, n. 37;
- Norme UNI 9182/87 "Impianti di alimentazione e distribuzione acqua calda e fredda. Criteri di progettazione, collaudo e gestione";
- Prescrizioni del Comando Provinciale VV.FF. competente per territorio
- Regolamento di Igiene della Provincia di Pavia
- Norme e progetti di Norma UNI-CIG e UNI-CTI;
- Norme CEI;
- Normativa ispesl;
- Normativa di igiene e sicurezza del Lavoro.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	---

3 OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto degli impianti prevede la realizzazione di una nuova linea di riscaldamento a servizio degli appartamenti facenti parte del complesso di **Via Vivai 3/B**. Il presente progetto si colloca, dunque, in un contesto condominiale esistente e ove sono già esistenti impianti autonomi e canne fumarie ramificate.

Gli impianti sono progettati nel rispetto di tutta la normativa vigente.

La nuova linea dedicata ai singoli appartamenti sarà posizionata all'interno dell'appartamento stesso e verrà collegata all'adduzione di acqua fredda proveniente dall'acquadotto già esistente attraverso un collettore e adeguate tubazioni in pex-al-pex adeguatamente coibentate secondo gli spessori di legge.

La nuova linea sarà completa di tutte le apparecchiature ISPSEL per la sicurezza secondo quanto previsto dalla UNI 7129 "Caldaie per combustibili solidi con alimentazione manuale e automatica, con potenza nominale inferiore a 35 kW" tra cui termostato di regolazione e manometro.

Il riscaldamento dei singoli appartamento dell'edificio di **Via Vivai 3/B** sarà garantito da un generatore a gas metano a condensazione con produzione combinata per acqua calda sanitaria e comprende radiatori in acciaio nelle camere e scaldasalviette nei servizi igienici. Il sistema di regolazione consentirà il controllo della temperatura in ogni locale tramite valvole termostatiche sui corpi emittenti.

Tenendo conto del particolare utilizzo della struttura si è ritenuto di installare un sistema di ventilazione meccanica controllata che garantisca i corretti parametri termoigrometrici evitando il più possibile ristagni di aria viziata umida con conseguenti formazioni di colonie funginee.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

4 PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

4.1 GENERATORE A CONDENSAZIONE ALIMENTATO A GAS METANO

Caldia murale a condensazione a basse emissioni di agenti inquinanti (Low Nox) per riscaldamento e produzione di acqua calda sanitaria, a tiraggio forzato con potenza nominale 26 KW (22.360 Kcal/h). Rendimento fino al 109,4%. Low Nox: classe 5. Autodiagnosi, funzione antigelo. Produzione acqua calda: (delta T25°C) 14,5 lt/min. Tecnologia innovativa con l'utilizzo di due scambiatori dedicati per il riscaldamento (più un terzo per il sanitario) permette un funzionamento senza inerzie termiche e la massimizzazione del rendimento sia ciclico che istantaneo. Dimensioni caldaia: 88x45x36 cm.

La caldaia è composta da:

- sistema di combustione dotato di due scambiatori: uno primario per lo scambio del calore sensibile e uno secondario per lo scambio del calore latente: scambiatore primario: leggero, in rame ad alto rendimento per lo scambio ad alta temperatura a contatto con la fiamma, monoflusso per prevenire il ristagno fanghi e conseguenti rotture da surriscaldamento; scambiatore secondario (condensante): in lega di alluminio per lo scambio a bassa temperatura, a flussi paralleli per garantire ridotte perdite di carico ed elevate portate, di grosso spessore per avere la massima resistenza contro la corrosione, per condensare
- circuito per lo smaltimento della condensa comprensivo di sifone e tubo flessibile di scarico;
- scambiatore acqua-acqua sovradimensionato a 25.000 Kcal/min, monotubo in rame (diametro 11) per produzione di acqua calda sanitaria.
- bruciatore raffreddato ad acqua atto a limitare sensibilmente la temperatura massima di fiamma e di conseguenza la formazione di polveri ultrafini PM05.
- vaso d'espansione impianto a membrana da litri 8 con precarica a 1,0 bar e manometro;
- scheda elettronica digitale a microprocessore con modulazione continua di fiamma a 2 sensori per il riscaldamento e per il sanitario con controllo P.I.D., con campo di modulazione: -selezione range di temperatura riscaldamento 30-85°C (impostazione di serie); -selezione range di temperatura sanitario 30-60°C (impostazione di serie);
- accensione elettronica con controllo a ionizzazione;
- sistema di autodiagnosi con visualizzazione stato di funzionamento ed anomalie tramite display digitale retroilluminato, memorizzazione delle ultime 10 anomalie eventualmente intercorse;
- funzione antigelo sul riscaldamento
- Sistema antibloccaggio del circolatore,
- funzione spazzacamino,
- predisposizione per il collegamento del cronotermostato, della Sonda esterna e della centralina per impianti a zone;
- grado di isolamento elettrico IPX4D.
- Marcatura CE • Classificazione di rendimento energetico: ****
- installazione interno: apparecchio tipo C12-C32-C42-C52

4.2 CORPI SCALDANTI TIPO SCALDASALVIETTE PER BAGNI

Caratteristiche costruttive:

- radiatore scaldasalviette in acciaio con elementi orizzontali a tubi tondi di diametro 23 mm
- collettori laterali curvati a sezione semiovale 40x30 mm
- filettature estremità collettore e attacchi centrali (50 mm), primo tubo inferiore 1/2" Gas destra
- pressione di esercizio massima ammessa 8 bar
- temperatura di esercizio massima ammessa 95°C
- 3 attacchi infratubo bianchi per fissaggio a muro
- valvola sfiato

Ing. Andrea Nascimbene

via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero
27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155
tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188
C.F.: NSCNDR57M11C157N

**SPECIFICHE TECNICHE
IMPIANTI MECCANICI**
Progetto Definitivo-Esecutivo
"RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI,
MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO
[POP107] (ex F301)"

N° PROGETTO
VIA VIVAI
3/B

Modello	Codice	Prof. mm	Altezza mm	Largh. mm	Interass. mm	Peso mm	Cal. It	kcal/h dt=50°C	Watt dt=50°C	Watt dt=40°C	Watt dt=30°C	Watt dt=20°C	Esp.n.	funz. misto Watt
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S043 01	30	818	430	400	5.95	3.24	279.0	324	248	175	107	1.207	300
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S048 01	30	818	480	450	6.45	3.49	304.0	354	270	191	117	1.207	300
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S053 01	30	818	530	500	6.95	3.73	330.0	384	293	207	127	1.206	400
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S058 01	30	818	580	550	7.46	3.98	356.0	414	316	223	137	1.206	400
818 - 15 tubi - 2 int.	E X S073 01	30	818	730	700	8.96	4.72	433.0	503	384	272	167	1.206	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M043 01	30	1118	430	400	8.45	4.60	394.0	459	346	241	145	1.258	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M048 01	30	1118	480	450	9.18	4.96	437.0	508	382	266	159	1.268	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M053 01	30	1118	530	500	9.92	5.33	476.0	553	418	291	174	1.259	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M058 01	30	1118	580	550	10.66	5.69	515.0	598	453	316	190	1.250	400
1118 - 22 tubi - 2 int.	E X M073 01	30	1118	730	700	12.87	6.78	632.0	735	559	394	240	1.222	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L043 01	30	1462	430	400	10.83	5.93	510.0	594	451	317	193	1.227	400
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L048 01	30	1462	480	450	11.77	6.39	561.0	652	496	349	212	1.226	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L053 01	30	1462	530	500	12.71	6.85	611.0	711	541	380	231	1.225	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L058 01	30	1462	580	550	13.65	7.31	662.0	769	585	412	251	1.224	700
1462 - 28 tubi - 3 int.	E X L073 01	30	1462	730	700	16.46	8.70	813.0	945	720	506	309	1.222	1000
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G043 01	30	1720	430	400	12.97	7.10	617.0	717	546	385	235	1.218	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G048 01	30	1720	480	450	14.11	7.66	679.0	790	603	426	260	1.211	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G053 01	30	1720	530	500	15.25	8.22	739.0	860	656	463	283	1.211	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G058 01	30	1720	580	550	16.39	8.78	799.0	929	709	501	307	1.210	700
1720 - 34 tubi - 3 int.	E X G073 01	30	1720	730	700	19.81	10.46	979.0	1138	869	614	376	1.209	1000

X = I per attacchi alle estremità del radiatore; B per attacchi 50 mm; 01 = codice colore Bianco Standard.
Per dt diversi da 50°C utilizzare la formula: Q=Qn (dt / 50)n

4.3 RADIATORI IN ACCIAIO

Radiatori tubolari in acciaio realizzati con processo che riduce la formazione di residui di lavorazione all'interno del radiatore.

Saldatura della testata alle colonne con procedimento a scarica di condensatore.

Seguendo le normative uNI-CTI 8065, emanate nell'ottica di un corretto funzionamento dell'impianto, è necessario:

- un corretto trattamento dell'acqua;
- applicare nell'impianto di riscaldamento dei sistemi di sfiato automatico;
- evitare gli svuotamenti parziali dell'impianto;
- evitare, durante il funzionamento, la chiusura completa delle valvole di entrata e di uscita dell'acqua del radiatore. a 15° fr.

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE STANDARD							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/500	500	435	63	0,51	0,70	36,6	1,249
TLASER 2/600	600	535	63	0,59	0,84	43,2	1,254
TLASER 2/750	750	685	63	0,70	1,05	53,1	1,263
TLASER 2/900	900	835	63	0,81	1,26	63,1	1,271
TLASER 2/1000	1000	935	63	0,89	1,40	68,8	1,276
TLASER 2/1500	1500	1435	63	1,27	2,10	104,0	1,307
TLASER 2/1800	1800	1735	63	1,50	2,52	128,0	1,325
TLASER 2/2000	2000	1935	63	1,65	2,80	140,0	1,323
A 3 COLONNE							
TLASER 3/500	500	435	101	0,75	1,07	50,7	1,265
TLASER 3/600	600	535	101	0,86	1,28	59,6	1,269
TLASER 3/750	750	685	101	1,03	1,59	72,5	1,276
TLASER 3/900	900	835	101	1,20	1,91	85,3	1,283
TLASER 3/1000	1000	935	101	1,30	2,12	94,0	1,288
TLASER 3/1500	1500	1435	101	1,89	3,17	136,0	1,324
TLASER 3/1800	1800	1735	101	2,18	3,80	161,0	1,346
TLASER 3/2000	2000	1935	101	2,46	4,22	178,0	1,340
A 4 COLONNE							
TLASER 4/500	500	435	139	0,98	1,43	66,4	1,263
TLASER 4/600	600	535	139	1,13	1,71	78,0	1,267
TLASER 4/750	750	685	139	1,36	2,13	94,9	1,272
TLASER 4/900	900	835	139	1,59	2,55	112,0	1,278
TLASER 4/1000	1000	935	139	1,73	2,83	121,1	1,281
TLASER 4/1500	1500	1435	139	2,50	4,23	176,1	1,325
TLASER 4/1800	1800	1735	139	2,90	5,07	212,9	1,351
TLASER 4/2000	2000	1935	139	3,26	5,63	228,7	1,346

TIPO	DIMENSIONI			VOL. ACQUA X ELEM. Litri	PESO ELEMENTO Kg	POT. TER. NOMINALE Watt	COEF. CARATTER. η
	ALTEZZA H mm	INT. MOZZI I mm	PROF. P mm				
ALTEZZE SPECIALI							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/300	300	235	63	0,35	0,42	23,0	1,238
TLASER 2/400	400	335	63	0,43	0,56	29,9	1,243
TLASER 2/1200	1200	1135	63	1,04	1,68	83,2	1,288
A 3 COLONNE							
TLASER 3/300	300	235	101	0,53	0,65	32,4	1,255
TLASER 3/400	400	335	101	0,63	0,86	41,8	1,260
TLASER 3/1200	1200	1135	101	1,54	2,54	111,0	1,303
A 4 COLONNE							
TLASER 4/300	300	235	139	0,70	0,87	42,3	1,256
TLASER 4/400	400	335	139	0,83	1,15	54,6	1,260
TLASER 4/1200	1200	1135	139	2,04	3,39	144,1	1,299
A 5 COLONNE							
TLASER 5/300	300	235	177	0,85	1,24	51,7	1,261
TLASER 5/400	400	335	177	1,03	1,59	66,9	1,270
TLASER 5/1200	1200	1135	177	2,55	4,39	177,0	1,329
A 6 COLONNE							
TLASER 6/300	300	235	215	1,02	1,50	61,4	1,276
TLASER 6/400	400	335	215	1,27	1,92	79,7	1,285
TLASER 6/1200	1200	1135	215	3,10	5,28	211,0	1,338
GRANDI ALTEZZE							
A 2 COLONNE							
TLASER 2/2200	2200	2135	63	1,80	3,08	155,0	1,321
TLASER 2/2500	2500	2435	63	1,98	3,50	176,0	1,317
TLASER 2/2800	2800	2735	63	2,26	3,92	202,0	1,314
TLASER 2/3000	3000	2935	63	2,41	4,20	219,0	1,312
A 3 COLONNE							

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p align="center">SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p align="center">N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	--	---

4.4 TUBAZIONI E ISOLAMENTO

Le tubazioni e le linee principali di andata e di ritorno dei fluidi caldi aventi una temperatura d'esercizio compresa fra -10°C e 110°C e pressione d'esercizio sino a 10 bar dovranno essere in PEX-AL-PEX per la rete di distribuzione dell'acqua fredda, dell'acqua calda sanitaria e del riscaldamento. Si specifica che in tutte le tubazioni da isolare dovranno essere previsti dei dispositivi complementari per evitare il deterioramento del materiale isolante sotto l'azione del peso o della dilatazione longitudinale e non è ammessa l'interruzione dell'isolamento in corrispondenza dei sostegni.

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C
in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. ½"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. ¾"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" ¼	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" ½	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"½	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" ½	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Le coppelle isolanti saranno in poliuretano espanso secondo i diametri indicati nella tabella precedente. Le tubazioni installate in Zona A (centrale termica, percorsi di collegamento alla centrale esistente, ...), avranno inoltre l'isolamento con finitura in lamierino d'alluminio.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

Le tubazioni vanno dimensionate in modo da contenere le perdite di carico, e dovrà sempre essere assicurato il bilanciamento dei circuiti.

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali e le modalità di posa in opera e di dimensionamento.

Tubazioni in acciaio nero

Per diametri da ½" sino a 2" si dovranno impiegare tubi gas commerciali serie media in acciaio Fe 330, UNI EN 10255 (ex UNI 8863), senza saldatura.

Per i circuiti dove sono ammesse giunzioni filettate potrà essere usato tubo gas UNI EN 10255 serie media sino al diametro massimo di 2".

Per diametri superiori si dovranno impiegare tubi bollitori di acciaio lisci commerciali senza saldatura in acciaio Fe 33, UNI EN 10216-1 (ex UNI 7287/86).

Le flange saranno del tipo a saldare di testa con collarino UNI 1092-1 secondo la pressione nominale d'esercizio.

Tutte le flange dovranno avere il gradino di tenuta ed il diametro esterno del collarino corrispondente al diametro esterno della tubazione (ISO).

Le guarnizioni da usare dovranno essere di tipo sintetico non contenente amianto e dello spessore minimo di 2 mm.

I bulloni dovranno essere a testa esagonale con dado esagonale.

Le curve dovranno essere in acciaio stampato a raggio stretto UNI 7929-79 senza saldatura.

Si potranno utilizzare curve piegate a freddo sino al diametro 11/4".

Il dimensionamento dei circuiti acqua dovrà essere fatto considerando una perdita di carico dell'ordine di circa 250 Pa (25 mm c.a.) per metro lineare tenendo sempre conto di non superare velocità tali da ingenerare rumorosità, erosione, ecc.

Le velocità dell'acqua dovrà essere orientativamente intorno a 1,5 m/s per diametri fino a DN 100 compreso, 2,0 m/s per diametri fino a DN 200 compreso; 2,5 m/s per diametri fino a DN 300 compreso; 3,0 m/s oltre DN 300.

I circuiti dovranno essere perfettamente equilibrati inserendo, dove necessario, rubinetti o diaframmi di taratura.

Le reti non dovranno presentare gomiti o curve a piccolo raggio, né bruschi cambiamenti di sezione.

Le tubazioni dovranno essere posate con spaziatura sufficiente per consentire lo smontaggio nonché la facile esecuzione del rivestimento isolante e dovranno essere opportunamente sostenute con particolare riguardo ai punti di connessione con pompe, batterie, valvole, ecc., affinché il peso non gravi in alcun modo sulle flangie di collegamento.

Occorrerà prevedere una pendenza minima dell'0,1 ÷ 1% per tutte le tubazioni convoglianti acqua, allo scopo di facilitare le operazioni di sfogo dell'aria e di svuotamento dell'impianto, in modo che in caso di impianto fermo per più di due giorni con temperature inferiore a 0°C non si verifichino inconvenienti.

Qualora per ragioni particolari non vi fosse la possibilità di dare alla tubazione la pendenza minima bisognerà provvedere scarichi d'acqua e sfoghi di aria in numero maggiore di quanto normalmente necessario.

Tutti gli scarichi devono essere accessibili per tutte le ispezioni e la sostituzione degli organi di intercettazione, i quali dovranno essere muniti di tappo.

Dovrà essere assicurata la libera dilatazione delle tubazioni.

L'allungamento delle tubazioni da considerare è di 0,0114 mm/m e per grado centigrado di differenza fra temperatura del fluido e temperatura ambientale al momento dell'installazione.

Per le tubazioni di acqua calda si dovrà considerare la max temperatura (di mandata) anche per le tubazioni di ritorno. E' ammesso compensare le dilatazioni dei tratti rettilinei con i bracci relativi ai cambiamenti di direzione delle tubazioni, sempre che non si vengano a creare spinte eccessive non compatibili con le strutture esistenti e le apparecchiature collegate.

Dove necessario verranno installati opportuni giunti di dilatazione.

Dovranno essere previsti gli opportuni punti fissi e guide.

Nel caso di posa di tubazioni incassate in pavimento od in parete le tubazioni saranno rivestite con guaine isolanti aventi sia la funzione di consentire l'eventuale dilatazione che di prevenire condensazione nel caso di tubi freddi oltre che di proteggere le superfici metalliche contro eventuali aggressioni di natura chimica.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

Il collegamento delle tubazioni alle varie apparecchiature quali pompe, scambiatori, serbatoi, valvolame, ecc. dovrà essere sempre eseguito con flange o con bocchettoni in tre pezzi.

Le riduzioni dovranno essere eseguite con le seguenti lunghezze:

- diametri DN 50 ÷ DN 150 L = 15 cm
- diametri DN 200 ÷ DN 300 L = 30 cm
- diametri DN 400 ÷ DN 600 L = 45 cm

Le riduzioni potranno essere concentriche oppure eccentriche a seconda delle varie esigenze.

Tutte le tubazioni non zincate, staffaggio compreso, dovranno essere pulite prima o dopo il montaggio con spazzola metallica onde preparare le superfici alla successiva verniciatura che dovrà essere fatta con due mani di antiruggine resistente alla temperatura del fluido passante; le due mani di vernice dovranno essere di colore diverso uno dall'altro.

Sulle tubazioni dovranno essere predisposti gli attacchi per l'inserimento di termometri, manometri e strumenti di misura in genere, che consentano di rilevare le diverse grandezze in gioco, sia per un corretto esercizio degli impianti che per un completo collaudo.

Le tubazioni saranno fissate a soffitto o sulle pareti mediante mensole o staffe.

Tutti i supporti indistintamente dovranno essere previsti e realizzati in maniera tale da non consentire la trasmissione di rumore e vibrazioni delle tubazioni alle strutture, anche impiegando materiale antivibrante tra tubazioni e supporto.

I collari di fissaggio sia per le tubazioni zincate che per le tubazioni nere dovranno essere zincati.

Le mensole e le staffe realizzate con profilati in ferro nero saranno verniciate con due mani di antiruggine e due mani di smalto a finire con colore definito dalla Direzione Lavori.

Gli ancoraggi dovranno essere adeguati alle spinte da cui vengono sollecitati.

Per le tubazioni coibentate convoglianti acqua refrigerata sarà necessario prevedere una apposita sella di tipo approvato fra tubo e supporto con interposto uno strato di materiale isolante; non sarà ammessa l'interruzione del rivestimento coibente in corrispondenza dei sostegni.

I supporti mobili dovranno avere una lunghezza tale da assicurare che essi sia a freddo che a caldo, appoggino sempre sul supporto sottostante.

In ogni caso tutti i supporti dovranno essere preventivamente studiati, disegnati e sottoposti all'approvazione della Committente. Non saranno accettate soluzioni improvvisate o che non tengano conto del problema della trasmissione delle vibrazioni, delle esigenze di realizzazione degli isolamenti (particolare cura dovrà essere posta nello staffaggio delle tubazioni di acqua fredda e refrigerata onde l'isolamento con barriera di vapore possa essere fatto senza alcuna soluzione di continuità), dell'esigenza di ispezionabilità e sostituzioni, delle esigenze derivanti dalle dilatazioni (punti fissi, guide, ulli, ecc.).

L'unione dei tubi dovrà avvenire mediante saldature eseguite da saldatori qualificati.

Le giunzioni delle tubazioni aventi diametro inferiore a DN 50 verranno di norma realizzati secondo saldatura autogena con fiamma ossiacetilenica.

Le giunzioni delle tubazioni con diametro superiore verranno eseguite di norma all'arco elettrico a corrente continua.

Non sono ammesse saldature a bicchiere ed a finestre, cioè quelle saldature eseguite all'interno della tubazione attraverso una finestrella praticata sulla tubazione per quelle zone dove non è agevole lavorare all'esterno con il cannello.

Le tubazioni dovranno essere, pertanto, sempre disposte in maniera tale che anche le saldature in opera possono essere eseguite il più agevolmente possibile; a tal fine le tubazioni dovranno essere opportunamente distanziate fra loro, anche per consentire un facile lavoro di coibentazione, come pure dovranno essere sufficientemente distaccate dalle strutture dei fabbricati.

Particolare attenzione dovrà essere prestata per le saldature di tubazioni di piccolo diametro per non ostruire il passaggio interno.

L'unione delle flange con il tubo dovrà avvenire mediante saldatura elettrica.

Lo spazio libero fra tubo e manicotto dovrà essere riempito con materiale isolante, elastico ed incombustibile, che possa evitare la trasmissione di rumore da un locale all'altro nonché la trasmissione di eventuali vibrazioni.

Prima delle prove idrauliche tutte le apparecchiature, pompe, serbatoi, batterie ecc, dovranno essere sezionate mediante dischi ciechi da inserire tra le flangie o flangie cieche, in modo che la pressatura del circuito interessi esclusivamente le tubazioni ed il valvolame di linea.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

Tutte le tubazioni, al termine del montaggio, e prima del completamento delle opere murarie nonché dell'esecuzione dei rivestimenti coibenti, dovranno essere sottoposte a prova di pressione idraulica. Dopo la prova idraulica e prima della messa in esercizio degli impianti, le tubazioni di acqua fredda, di acqua calda e di vapore/condensa dovranno essere accuratamente lavate.

Il lavaggio dovrà essere effettuato scaricando acqua dagli opportuni drenaggi sino a che essa non esca pulita.

Si dovrà provvedere, immediatamente dopo le operazioni di lavaggio, al riempimento dell'impianto.

Tutte le apparecchiature saranno consegnate con la vernice di fabbrica assolutamente integra; qualora la verniciatura o finiture all'atto della consegna degli impianti risultasse intaccata dovrà essere ripristinata alle condizioni originarie.

Tutte le linee dovranno essere identificate con frecce e bande colorate poste in opera con interdistanza di 1,5 mt circa e comunque secondo le disposizioni della D.L. Nell'ambito delle centrali e delle sottostazioni le linee ed anche i vari componenti saranno ulteriormente identificati con targhette realizzate ed applicate come da specifica tecnica e comunque secondo le disposizioni della D.L.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Staffaggio delle tubazioni

Tutti gli staffaggi, i sostegni e gli ancoraggi dovranno essere eseguiti in profilati di acciaio al carbonio FE37 zincati a bagno caldo, sendzimir o elettroliticamente fissati saldamente alle strutture senza arrecare danno a queste ultime. E' in particolare vietato il fissaggio tramite saldatura degli staffaggi e dei sostegni alle strutture metalliche dell'edificio.

Attraversamento pareti e solai REI

In tutti gli attraversamenti di pareti REI le tubazioni metalliche dovranno essere adeguatamente rivestiti con guaina elastomerica e le forometrie dovranno essere adeguatamente sigillate mediante materiale sigillante elastico antifuoco tipo CP611A.

Isolamento delle tubazioni e valvolame

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

- il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;
- sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;
- se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;
- a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;
- lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.5 VALVOLAME

Flange e guarnizioni

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

- a) a saldare per sovrapposizione,
- b) a collarino da saldare.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico a base di amianto o fibre selezionate di amianto con gomma sintetica ed altri eventuali leganti.

Valvole di ritegno

Le valvole di ritegno dovranno essere PN16 adatte per installazione su tubazioni orizzontali oppure verticali.

Quelle orizzontali, preferibili, del tipo a CLAPET, dovranno essere con corpo, coperchio e battente in ghisa con attacchi a flange PN10 per diametri DN 50 ed oltre oppure in bronzo con attacchi filettati gas per diametri inferiori.

Quelle verticali dovranno essere in ghisa con guarnizione di gomma nell'otturatore, tenuta mediante cono cavo, oppure in bronzo rispettivamente con attacchi e per diametri come detto sopra.

Valvole a sfera

Le valvole a sfera dovranno essere a passaggio totale PN16/25 attacchi filettati gas sino a DN 50 ed attacchi flangiati per DN 65 ed oltre.

Saranno con corpo in ottone stampato, sfera in ottone cromato a spessore, guarnizioni in PTFE, corpo in acciaio, sfera in acciaio inox e guarnizioni in PTFE.

Termometri per acqua

I termometri dovranno essere di tipo a dilatazione di mercurio; con cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con verniciatura antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene col vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero, diam. 100; indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento.

- Bulbo rigido inclinato o diritto a seconda del luogo d'installazione; nei casi in cui la lettura dei termometri a gambo rigido possa essere difficoltosa, dovranno essere previsti con bulbo capillare.
- Tutti i termometri dovranno essere montati su pozzetti termometrici all'uopo predisposti sulle tubazioni.
- La precisione dovrà essere del +/- 1% del valore di fondo scala.

Manometri per acqua

Dovranno essere del tipo Bourdon con molla tubolare di materiale adatto alle pressioni di esercizio.

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

Cassa in lega leggera, accuratamente rifinita con vernice antiacida in nero, costruzione stagna con anello metallico avvitato e guarnizioni in neoprene al vetro; quadrante bianco con numeri litografati in nero indelebile, diam.100, indice in acciaio brunito con dispositivo micrometrico di azzeramento, lancetta rossa regolabile, scala graduata in Kg/cmq.

Precisione +/- 1% riferito al valore di fondo scala: per un buon funzionamento del manometro è consigliabile che il valore di fondo scala sia superiore del 50% alla pressione nominale d'esercizio.

Ogni manometro dovrà essere completo di spirale in rame e di rubinetto a 3 vie con flangetta di controllo, in esecuzione in bronzo o in acciaio in funzione della pressione e temperatura di esercizio.

Valvole di sicurezza

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla a via diritta o a squadra certificate. Per acqua calda sino a 100°C ed acqua refrigerata a 5°C saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede di tenuta in bronzo e molla in acciaio speciale. Per vapore saranno con corpo e cappello in ghisa PN 16 sede in acciaio inox. Attacchi filettati sino a diametro 2", attacchi flangiati per diametri maggiori per PN 10 attacchi sempre flangiati per PN25.

4.6 IMPIANTO IDRICO SANITARIO

Tutti i materiali, le componenti, gli accessori, le apparecchiature componenti gli impianti dovranno essere conformi alla normativa vigente e nello specifico a tutte le norme UNI.

Sarà sempre possibile prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere, campioni da sottoporre a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, a spese dell'Appaltatore e nel numero che l'Amministrazione e la D.L. riterranno necessario, allo scopo di accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione di tali prove dovrà rispettare la normativa UNI. L'Appaltatore si impegnerà ad allontanare dal cantiere tutti quei materiali riscontrati non idonei a seguito degli accertamenti eseguiti, anche se già posti in opera.

La campionatura della serie dei sanitari e della rubinetteria da utilizzare dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della D.L.

4.6.1 Reti di adduzione e scarico interne ai servizi igienici

Reti di distribuzione acqua fredda e calda sanitaria.

La rete di distribuzione acqua fredda e calda sarà realizzata con tubazioni multistrato.

Il dimensionamento della tubazione è stato effettuato sulla base della normativa UNI vigente e le portate determinate in base alle unità di carico per la tipologia di edificio.

Eliminatori di aria

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

Qualora richiesto espressamente, dovranno essere utilizzate valvole automatiche di sfogo aria di grande capacità con corpo e coperchio in ghisa e galleggiante in acciaio inox.

Isolamento delle tubazioni, valvolame

Tutte le tubazioni ed il valvolame dovranno essere adeguatamente coibentate con materiale isolante a cellule chiuse con caratteristiche e spessori non inferiori a quelli previsti nella legge 10/91 e s.m.

Se passanti a soffitto, gli stessi devono essere poggiati su staffe adeguatamente tassellate, il cui intervallo va calcolato in base ai criteri previsti dalle norme UNI di riferimento. Devono essere previsti inoltre giunti di dilatazione necessari per lunghi percorsi.

La coibentazione delle tubazioni di distribuzione dovrà essere realizzata come di seguito indicato

Tubi isolanti $\lambda < 0,036 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ a 40°C

Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N	SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"	N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B
---	--	---

in classe 1 di reazione al fuoco

TUBAZIONE	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona A*	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona A)	Spessore minimo richiesto da DPR412 Zona C** (x 0,3)	spess.isolamento tubi scelto in progetto (Zona C)
DIAM. ½"	17 mm	--	5 mm	--
DIAM. ¾"	25 mm	30 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1"	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" ¼	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 1" ½	25 mm	40 mm	7,5 mm	13 mm
DIAM. 2"	34 mm	50 mm	10,2 mm	19 mm
DIAM. 2"½	43 mm	50 mm	12,9 mm	19 mm
DIAM. 3"	43 mm	55 mm	12,9 mm	--
DIAM. 3" ½	47 mm	55 mm	14 mm	--
DIAM. 4"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--
DIAM. 5"	52 mm	60 mm	15,6 mm	--

* Con Zona A si intendono le zone non riscaldate come le cantine, la centrale termica, i percorsi di collegamento alla centrale esistente

** Con Zona C si intendono le zone riscaldate come vani scala riscaldati, appartamenti limitrofi.

Per le tubazioni a vista, va prevista la finitura dell'isolamento con rivestimento lamierino di alluminio avente spessore non inferiore a 6/10.

L'isolamento delle tubazioni deve essere realizzato in materiale del tipo elastomero a cellule espanse in coppelle e/o in lastre.

I materiali usati dovranno essere imputrescibili nel tempo e non deteriorabili dal calore. Inoltre dovranno rispondere almeno ai requisiti riportati nel Regolamento di esecuzione della Legge 10/91, il DPR 412 del 10/93 ed ulteriori aggiornamenti, se non diversamente indicato negli elaborati grafici.

Il rivestimento isolante dovrà essere eseguito solo dopo le prove di tenuta delle tubazioni.

Il rivestimento dovrà essere continuo, senza interruzione in corrispondenza di supporti e/o passaggi attraverso muri e solette, ed essere eseguito per ogni singolo tubo.

Poiché l'isolamento non deve essere interrotto nei punti in cui la tubazione appoggia sui sostegni, dovranno essere previsti anelli o semianelli di materiale isolante nelle zone di appoggio del tubo sul sostegno.

Tali anelli dovranno appoggiare su gusci in lamiera di lunghezza tale da non dare luogo a pressioni specifiche sul materiale isolante che possano compromettere la stabilità e la durata del materiale stesso.

L'isolamento delle tubazioni verticali dovrà essere sostenuto da appositi collari.

L'esecuzione del rivestimento esterno in lamierino di alluminio dovrà essere come segue:

il lamierino dovrà essere debitamente calandrato, bordato e tenuto in sede con viti autofilettanti in acciaio inox;

sui giunti longitudinali e trasversali i lamierini dovranno essere sovrapposti e graffiati a maschio e femmina;

<p>Ing. Andrea Nascimbene via Pissarello, 8 Fr.Vigna del Pero 27021 Bereguardo (PV) cell: 346-6357155 tel: 0382-930759 P.I.: 02171860188 C.F.: NSCNDR57M11C157N</p>	<p>SPECIFICHE TECNICHE IMPIANTI MECCANICI Progetto Definitivo-Esecutivo "RECUPERO ALLOGGI ERP INUTILIZZABILI, MEDIANTE RISANAMENTO CONSERVATIVO [POP107] (ex F301)"</p>	<p>N° PROGETTO VIA VIVAI 3/B</p>
--	---	--

se richiesto dalle temperature di esercizio dovranno essere creati giunti di dilatazione aventi lo scopo di assorbire le variazioni dimensionali dei corpi sottostanti;

a seconda delle dimensioni e della posizione delle parti da rivestire, l'involucro in lamiera dovrà essere supportato da distanziatori di vario tipo;

lo spessore del rivestimento in alluminio dovrà essere 6/10 mm. per \varnothing finiti sino a 200 mm e 8/10 per \varnothing superiori.

Il valvolame ed i pezzi speciali dovranno essere isolati in modo omogeneo con quello del circuito in cui sono inseriti; per le valvole, saracinesche e filtri dovranno essere previste scatole in alluminio di tipo smontabile a cerniera e clips.

4.7 IMPIANTO VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATA

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli di confort ben più alti rispetto ai minimi normativi suggeriti. ovvero raddoppiare i ricambi (da 11l/s pers a 22) in modo tale da rientrare in categoria IDA 1 ai sensi della UNI 13779.

L'unità di ventilazione dovrà garantire livelli salutaris di Indoor Air Quality assicurando meccanicamente il sano equilibrio tra l'aria fresca e salubre in ingresso e quella viziata in uscita dall'abitazione. Oltre a ventilare correttamente gli ambienti indoor l'unità di ventilazione grazie allo scambiatore di calore, permette di recuperare il calore dell'aria calda ed umida dei locali di servizio cedendolo all'aria di rinnovo immessa nelle camere dopo averla filtrata dalle impurità dell'ambiente esterno.

L'unità di ventilazione può essere installata sia in verticale che in orizzontale. Per installare l'unità di ventilazione in posizione orizzontale a soffitto è necessario prevedere e sifonare lo scarico condensa per installazione orizzontale (accessorio) ed inclinare l'unità verso lo scarico condensa con pendenza non inferiore al 2%.

4.7.1 Canali in preisolato

I canali di mandata dell'aria primaria e dell'aria di rinnovo esterna saranno in alluminio preisolato per garantire ridotte perdite per fuoriuscita grazie alla tenuta pneumatica secondo UNI EN 13403.

I canali sono costituiti da alluminio preisolato con poliuretano espanso e garantiscono inoltre un elevato risparmio energetico nell'ottica dell'ecosostenibilità e una elevata sicurezza in caso di incendio grazie alla reazione al fuoco 0-1.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma e garantiscono igiene e qualità dell'aria.

4.7.2 Canali flessibili

I canali di ripresa dell'aria viziata e di espulsione della stessa in esterno saranno in tubazioni flessibili realizzate con tessuto di fibra di vetro e spirale incorporata in filo armonico.

Hanno inoltre un ottimo comportamento in caso di sisma grazie alla loro flessibilità e resistenza agli urti e vibrazioni.