

00	NOVEMBRE 2020	PRIMA EMISSIONE	Michele DE MARZO	Michele DE MARZO	Francesco BONAVIDA	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	<i>Redatto (collaboratore)</i>	<i>Controllato (progettista)</i>	<i>Verificato (resp. Ufficio)</i>	<i>Approvato (Direttore)</i>

# COMUNE DI GENOVA



## DIREZIONE PROGETTAZIONE E IMPIANTISTICA SPORTIVA

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

## SETTORE STRUTTURE IMPIANTI

Dirigente  
**Ing. Francesco BONAVIDA**

Comittente

ASSESSORATO AL BILANCIO, LAVORI PUBBLICI, MANUTENZIONI, VERDE PUBBLICO

Codice Progetto

**12.12.02 B**

COORDINAMENTO  
PROGETTAZIONE

**Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO  
PROCEDIMENTO

**Arch. Ines MARASSO**

Progetto Architettonico

Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO  
Collaboratore F.S.T. Arch. Alberto ROSSI

Computi Metrici e Capitolati

Responsabile F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
Collaboratori  
I.S.T. Geom. Massimo MAMMOLITI  
I.S.T. Geom. Stefano PERSANO

Progetto e Computo Impianti elettrici

Il progettista F.S.T. Ing. Roberta GARELLO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Progetto e Computo Impianti meccanici

Il progettista F.S.T. Ing. Michele DE MARZO

Rilievi

**FISIA**

Progetto e Computo Impianti di trasmissione dati e telefonia

Il progettista F.S.T. Per. Ind. Mauro PASTORINI  
Collaboratore I.S.T. Geom. Alessandra RAITI

Intervento/Opera

**P.O.N.LEGALITA' 2014-2020 ASSE 7 - AZIONE 7.1.1:PROGETTO "LEG.GE IN CM DI GENOVA" INTERVENTI DI RESTAURO DEL MASSOERO DI GENOVA LOTTO 1 - FASE 2: SISTEMAZIONI INTERNE", VIA DEL MOLO 13**

Municipio  
**CENTRO EST**

**I**

Quartiere  
**CENTRO STORICO**

**12**

N° progr. tav.

N° tot. tav.

Oggetto della tavola

**RELAZIONE DI CALCOLO  
IMPIANTI MECCANICI  
ACS E ASPIRAZIONE ARIA**

Scala

Varie

Data

**NOVEMBRE  
2020**

Tavola N°

**R02**  
**E-Im**

Livello Progettazione

**ESECUTIVO**

**IMPIANTI MECCANICI**

Codice MOGE

**20239**

Codice CUP

**B35B18010650007**

Codice identificativo tavola

***Relazione di calcolo***  
***DIMENSIONAMENTO SISTEMA DI ASPIRAZIONE***  
***ARIA***

EDIFICIO: ***Massoero***

INDIRIZZO: ***Via del Molo 13-15***

DESCRIZIONE  
PROGETTO ***Intervento di restauro del Massoero***

COMMITTENTE: ***Comune di Genova***

DATA: ***25/08/2020***

***COMUNE DI GENOVA - AREA TECNICA***  
***VIA DI FRANCIA, 1 - 16149 GENOVA (GE)***

## **DIMENSIONAMENTO DEL SISTEMA DI ASPIRAZIONE**

Dimensionamento dei condotti di aspirazione.

Il dimensionamento della rete di aspirazione aria del locale dei servizi igienici è effettuato considerando i seguenti dati di partenza:

Stanza	Superficie S (mq)	Altezza stanza h (m)	Volume V (mc) (*)	Portata da aspirare Q (mc/h)
(A)	1,91	3,38	5,487	43,9
(B)	1,81	3,38	5,20	41,6
(C)	1,77	3,38	5,085	40,7
(D)	1,78	3,38	5,114	40,9
(E)	1,03	3,38	2,959	23,7
(F)	1,03	3,38	2,959	23,7
(G)	1,79	3,38	5,143	41,1

(\*) il volume è ridotto del 15% perché la parte alta di ciascuna stanza è a volta, con una riduzione di volume pari al 15%.

Essendo la rete suddivisa in due rami, la portata totale di ciascun ramo è la seguente:

- Ramo nord (tratti di tubazione da (1) al (6)): 214,4 mc/h
- Ramo sud (tratto (7)): 41,1 mc/h

La portata totale da aspirare è pari a 255,6 mc/h

I diametri, le lunghezze e le relative perdite di carico di ciascun tratto di condotto sono le seguenti:

Tratto	Diametro D (m)	Lunghezza L (m)	Velocità aria V (m/s)	Perdita di carico distribuita (mmca)	Perdita di carico concentrata (mmca)
(1)	0,1	1,3	1,55	0,22	0,5
(2)	0,1	1,2	3,03	0,72	0,5
(3)	0,125	1,2	2,9	0,49	0,5
(4)	0,16	2,4	2,31	0,47	0,5
(5)	0,16	1	2,64	0,25	0,84
(6)	0,16	1	2,97	0,32	0,5
(7)	0,08	1,8	2,3	0,81	4,18
(8)	0,16	1	3,5	0,46	0,34

Le velocità dell'aria in ciascun condotto sono inferiori a 5 m/s.

La perdita di carico totale di ciascun ramo è la seguente:

- Ramo nord: 5,80 mmca
- Ramo sud: 1,31 mmca

pertanto risulta necessario inserire nel ramo sud una perdita concentrata di pressione di circa 4,49 mmca. Tale perdita di pressione concentrata è ottenibile con una riduzione di sezione al 35%. In ogni caso, la giusta sezione di passaggio sarà individuata dall'installatore al momento della prova di collaudo, perché le perdite di carico totali sui due rami e lo stesso componente di riduzione della sezione potrebbero comportare perdite concentrate e distribuite diverse da quelle di progetto, e quindi sarà a carico dell'appaltatore ricalcolare tali perdite di carico e individuare la giusta sezione libera di passaggio aria del componente di riduzione della sezione.

La perdita di carico totale in aspirazione è pari a 6,61 mmca, mentre la perdita di carico totale in mandata è pari a 0,8 mmca (condotto D300).

I condotti d'aria sono in lamiera zinc. 8/10 canalizzazione circolare, fino al collegamento con l'elettroaspiratore.

#### Dimensionamento dell'elettroaspiratore

L'elettroaspiratore è dimensionato considerando le eventuali esigenze future che risultano maggiori rispetto a quelle dell'attuale layout dei locali dei servizi igienici. In questo modo, l'elettroaspiratore individuato nel presente progetto sarà utilizzabile anche a seguito del futuro ampliamento.

Le prestazioni massime richieste per il layout dei locali dei servizi igienici ipotizzati per le esigenze future sono le seguenti:

- Portata massima: non inferiore a 570 mc/h
- Prevalenza massima in aspirazione: non inferiore a 10,5 mmca
- Prevalenza massima in mandata: non inferiore a 3 mmca
- Prevalenza totale: 13,5 mmca

Le prestazioni richieste per la rete dei condotti prevista nel presente progetto invece sono le seguenti:

- Portata massima: 255,6 mc/h
- Prevalenza totale: 7,41 mmca

che risultano inferiori a quelle dell'esigenze future, pertanto risultano soddisfatte.

La macchina adeguata alle prestazioni suddette è il ventilatore elicocentrifugo in-line, con struttura in acciaio, ventola in alluminio, classe motore I, protezione termica con riarmo manuale, cuscinetti a sfera lubrificati a vita, motore regolabile a 3 velocità (VB, VM, VA).

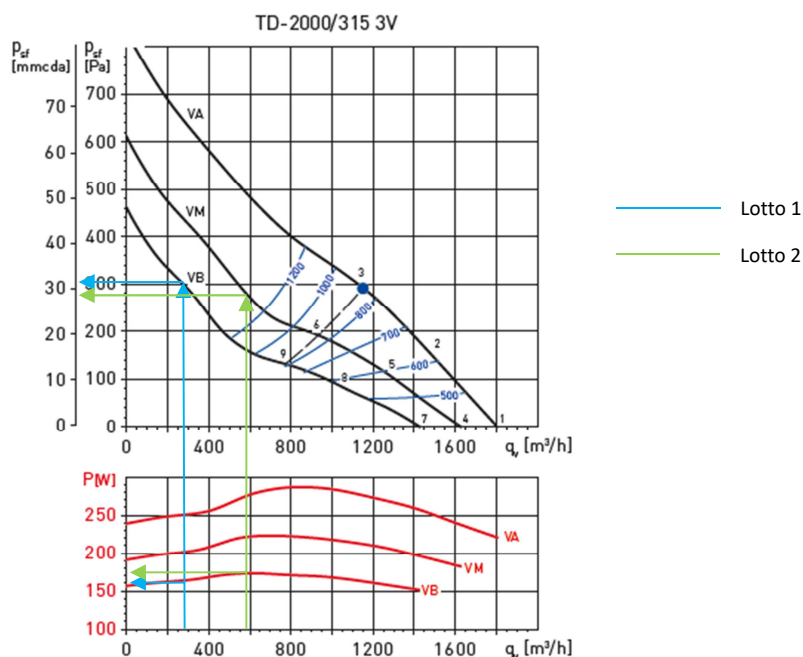
Le caratteristiche tecniche richieste sono: potenza assorbita massima a VA di 290 W, intensità di corrente assorbita massima a VA di 1 A, tensione di alimentazione 230 V-50 Hz monofase, motore IP 44, portata di aria massima a VA di 1400 mc/h, livello di pressione massima a VA di 45 dBA, temperatura di esercizio -40/+60 °C, peso 14-15 kg, diametro condotto 315 mm.

La curva caratteristica è la seguente:

# CURVE CARATTERISTICHE

- $q_v$  = Portata in  $m^3/h$ .
- $p_{st}$  = Pressione statica in mmca e Pa.
- SFP: fattore specifico di potenza, in  $W/m^3/s$  (curve blu).
- Aria secca normale a  $20^\circ C$  e 760 mm c.a.Hg.
- Prove eseguite secondo le norme ISO 5801 e AMCA 210-99.

VA: Velocità Alta  
VM: Velocità Media  
VB: Velocità Bassa



Per le attuali esigenze (portata di 255,6  $m^3/h$  e prevalenza totale di 7,41 mmca) la macchina può funzionare a VB (velocità bassa) con una pressione di 31 mmca, quindi superiore a quella richiesta, pari a 7,41 mmca.

Per le future esigenze (portata di 570  $m^3/h$  e prevalenza totale di 13,5 mmca) sulla quale si dimensiona la macchina, il punto di funzionamento è a VM (velocità media) con una pressione di 29 mmca, quindi superiore a quella richiesta, pari a 13,5 mmca.

## **Relazione di calcolo**

# ***DIMENSIONAMENTO RETE ADDUZIONE IDRICA***

EDIFICIO: ***Massoero***

INDIRIZZO: ***Via del Molo 13-15***

DESCRIZIONE  
PROGETTO ***Intervento di restauro del Massoero***

COMMITTENTE: ***Comune di Genova***

DATA: ***25/08/2020***

File di calcolo ***Lavoro 1.E3502***  
Software di calcolo EDILCLIMA – EC735 versione 4.20.0

**COMUNE DI GENOVA - AREA TECNICA**  
**VIA DI FRANCIA, 1 - 16149 GENOVA (GE)**

## VINCOLI DI PROGETTO

### **DATI RETE**

Pressione dell'acquedotto .....	<b>2,00 bar (ipotizzato)</b>
Pressione statica ammissibile .....	<b>5,00 bar</b>

### **OPZIONI DI CALCOLO**

Tipo di contemporaneità .....	<b>UNI 9182</b>
Correzione di contemporaneità .....	<b>1,00</b>
Destinazione d'uso dell'edificio .....	<b>Uffici e simili</b>
Tipo di vaso .....	<b>con cassetta</b>
Criterio di carico lineare .....	<b>NO</b>

### **DATI RETE CALDA CENTRALIZZATA**

Rete di ricircolo .....	<b>NO</b>
Preparazione acqua calda con .....	<b>Bollitore</b>

### **TEMPERATURE**

Temperatura acqua calda .....	<b>45,0 °C</b>
Temperatura acqua fredda .....	<b>10,0 °C</b>
Durata preriscaldamento preparatore .....	<b>2,00 h</b>

### **ALTRI DATI**

Durata periodo di punta .....	<b>1,50 h</b>
Fabbisogno giornaliero acqua calda .....	<b>200,00 litri</b>
Livello .....	<b>1,0</b>

prestazionale

## RIASSUNTO RISULTATI

Numero totale apparecchi ..... **8**

### RETE CALDA

#### APPARECCHIO FAVORITO

Codice apparecchio favorito	....	<b>u01</b>
Descrizione	.....	<b>Lavabo acqua calda</b>
Nodo	.....	<b>34</b>
Quota nodo	.....	<b>4,20 m</b>
Pressione statica	.....	<b>1,97 bar</b>
Pressione statica ammissibile	...	<b>5,00 bar</b>

#### APPARECCHIO SFAVORITO

Codice apparecchio sfavorito	.....	<b>u02</b>
Descrizione	.....	<b>Doccia con tappo acqua calda</b>
Nodo	.....	<b>15</b>
Quota nodo	.....	<b>5,30 m</b>
Pressione dinamica	.....	<b>1,22 bar</b>
Pressione dinamica minima	.....	<b>1,00 bar</b>



## RISULTATI

### DATI RETE COMUNE

Nodo in.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota nodo f. [m]	Descrizione	DN	Q [l/s]	V [m/s]	Dp tot [bar]	P din nodo f. [bar]	P stat. nodo f. [bar]	Materiale isolante	Spess. isol. [mm]	Cond. [W/mK]
1	2	2,00	3,90	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	25	0,77	1,31	0,0145	1,99	2,00		0	

**DATI RETE CALDA ESTERNO UTENZA****TUBAZIONI**

Nodo in.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota nodo f. [m]	Descrizione	DN	Q [l/s]	V [m/s]	Dp tot [bar]	P din nodo f. [bar]	P stat. nodo f. [bar]	Materiale isolante	Spess. isol. [mm]	Cond. [W/mK]	C	W
2	3	2,50	6,40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	25	0,77	1,31	0,0326	1,71	1,75		-	-	-	-
3	4	0,20	6,40	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	25	0,77	1,31	0,0340	1,67	1,75		-	-	-	-
4	5	0,10	6,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	32	0,77	1,45	0,0010	1,67	1,75	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
5	6	0,10	6,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	32	0,77	1,45	0,0545	1,62	1,75	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
6	7	0,10	6,30	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	32	0,77	1,45	0,0541	1,57	1,76	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
7	8	0,30	6,20	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	32	0,77	1,45	0,1625	1,42	1,77	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
8	9	0,20	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	32	0,38	0,71	0,1191	1,31	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
8	22	0,10	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0088	1,42	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
8	27	3,50	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,15	0,85	0,1039	1,33	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
8	30	0,10	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0088	1,42	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
8	35	0,10	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,20	1,13	0,0313	1,40	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
9	10	2,80	6,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	32	0,38	0,71	0,0327	1,25	1,75	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
10	11	2,50	6,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	26	0,30	0,95	0,0311	1,22	1,75	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
10	19	3,80	6,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,10	0,57	0,0377	1,21	1,75	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
11	12	1,50	6,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	26	0,30	0,95	0,0247	1,19	1,75	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
12	13	0,80	6,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,15	0,85	0,0292	1,16	1,75	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
12	16	0,30	6,40	Tubi multistrato in	20	0,15	0,85	0,0212	1,17	1,75	Guaina isolante in PE	6	0,04	C	E

				PE-Xb/ALU/PE-ad							espanso reticolato				1
13	14	1,20	5,20	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,15	0,85	0,0241	1,26	1,87	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
14	15	0,20	5,30	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,15	0,85	0,0324	1,22	1,86	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
16	17	1,20	5,20	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,15	0,85	0,0241	1,27	1,87	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
17	18	0,20	5,30	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,15	0,85	0,0324	1,22	1,86	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
19	20	1,20	5,20	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,10	0,57	0,0111	1,32	1,87	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
20	21	0,20	5,30	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,10	0,57	0,0145	1,29	1,86	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
22	23	0,15	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0461	1,38	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
23	24	1,50	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,1071	1,27	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
24	25	1,70	4,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0654	1,37	1,95	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
25	26	0,30	4,50	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0480	1,31	1,94	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
27	28	1,20	4,90	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,15	0,85	0,0241	1,42	1,90	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
28	29	0,20	5,00	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,15	0,85	0,0324	1,38	1,89	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
30	31	0,85	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0990	1,32	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
31	32	0,30	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0480	1,28	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
32	33	2,00	4,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0691	1,40	1,98	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
33	34	0,20	4,20	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0910	1,30	1,97	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
35	36	0,10	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,20	1,13	0,0287	1,37	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
36	37	4,75	6,10	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,20	1,13	0,1111	1,26	1,78	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
37	38	1,70	4,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	20	0,20	1,13	0,0701	1,36	1,95	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1
38	39	1,25	4,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0155	1,34	1,95	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E1

38	41	1,25	4,40	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0155	1,34	1,95	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
39	40	0,20	4,50	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0910	1,24	1,94	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>
41	42	0,20	4,50	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	16	0,10	0,96	0,0910	1,24	1,94	Guaina isolante in PE espanso reticolato	6	0,04	C	E <sub>1</sub>

Dove:

C indica se il valore è calcolato o fisso (C: calcolato; F: fisso)

W indica la posizione (D: in parete; E1: in aria all'esterno; E2: in aria all'interno)

**COMPONENTI DISSIPATIVI**

Nodo in.	Nodo fin.	Tipo	Marca	Modello	Misura	k [[ (daPa) / (Kg/h) ^Esp ]	Esp
7	8	Collettore	GIACOMINI	Coll. mod. R585T att. RA 1" x 16 x DN25	DN25	0,000581	2,00
3	4	Valvola	RIV	4170	1"	0,00000472	2,00
5	6	Valvola	RIV	4170	1 1/2"	0,00000051	2,00

## ***DIMENSIONAMENTO PREPARATORE (Bollitore)***

Temperatura acqua calda **50,0** °C  
 Temperatura acqua fredda **10,0** °C

### **PREPARATORE AD ACCUMULO**

Livello prestazionale **1,0**  
 Durata periodo di punta **1,50** h  
 Durata preriscaldamento preparatore **2,00** h  
 Temperatura acqua accumulo **60,0** °C

Nodo	Quota	Descrizione	n. utenze	n. vani utenze	Fabbisogno ACS	Consumo orario stimato	Potenza serpentino	Volume
	[m]				[l/g]	[l/h]	[W]	[litri]
4	6,40	Bollitore	1	4	200,00	133,33	2326	114,29

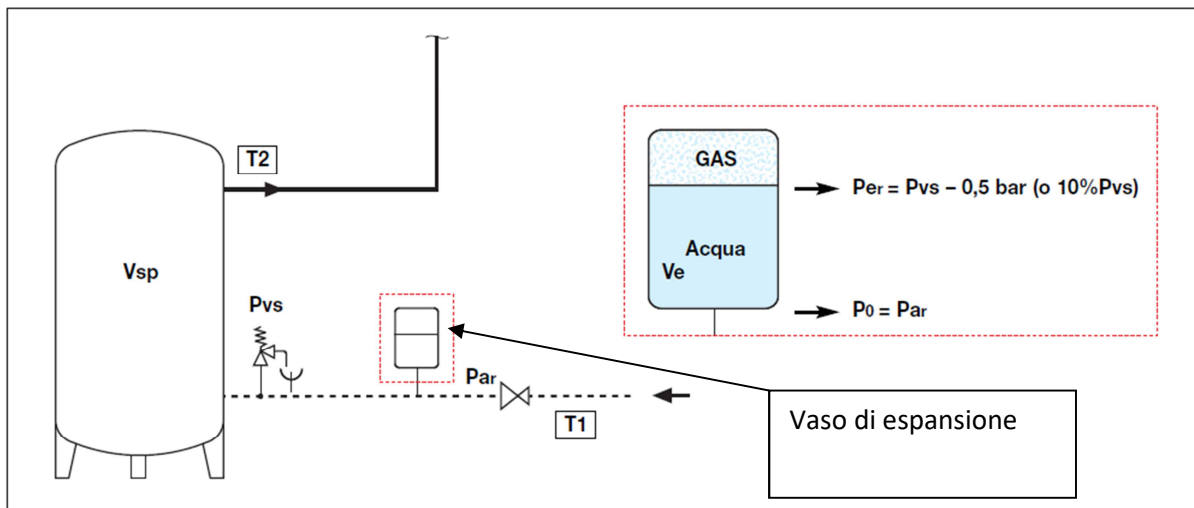
## ***DIMENSIONAMENTO VASO DI ESPANSIONE***

Lo scaldacqua è equipaggiato con un vaso di espansione per impianti idrosanitari.  
 Il dimensionamento del vaso di espansione è il seguente:

Temperatura acqua fredda di alimentazione	°C	15
Temperatura di accumulo dell'acqua calda	°C	70
Volume acqua riscaldata (boiler)	Litri	80
Pressione iniziale lato acqua	bar	4
Pressione taratura valvola di sicurezza	bar	7
coefficiente alla T1		0,15
coefficiente alla T2		2,3
Coefficiente di espansione dell'acqua		0,0215
Pressione di precarica vaso lato gas	bar	4
Pressione massima di esercizio impianto gas	bar	6,5
Pressione assoluta iniziale lato gas	bar	5
Pressione assoluta finale lato gas	bar	7,5
Volume del vaso minimo come da calcolo	Litri	5,16
Capacità commerciale del vaso di espansione	Litri	8

La specifica del vaso di espansione per impianti idrosanitari è la seguente: volume 8 litri, corpo in acciaio, membrana SBR a diaframma, attacco alla tubazione in acciaio zincato, colore grigio, pressione massima d'esercizio 6 bar e pressione di precarica 1,5 bar, campo di temperatura del sistema -10÷120°C, certificato CE.

Lo schema di montaggio del vaso di espansione è il seguente:



Vsp=boiler di 100 litri

Pvs=gruppo di sicurezza

T1=temperatura acqua fredda in ingresso

T2=temperatura acqua calda in uscita dal boiler

Il collegamento del vaso di espansione è sulla tubazione di acqua fredda in ingresso al boiler, prima del gruppo di sicurezza, e comprende i raccordi, riduzioni e quant'altro necessario.

## ***DIMENSIONAMENTO GRUPPO DI SICUREZZA***

Il boiler è dotato di un gruppo di sicurezza che si utilizza negli impianti idrosanitari e svolge l'importante funzione di proteggerlo. Evita che la pressione del liquido raggiunga limiti pericolosi, evita il ritorno dell'acqua calda nella rete di alimentazione dell'acqua fredda, isola la rete di alimentazione ed agevola la manutenzione del bollitore. Il dispositivo è dotato di rubinetto di intercettazione, valvola di sicurezza, valvola di ritegno di tipo EA, foro per il controllo dell'efficienza della valvola di ritegno, prese d'aria antiriflusso, manopola di scarico manuale, tappo per l'eventuale sostituzione della valvola di ritegno. La pressione massima di esercizio è di 10 bar, la pressione di taratura della valvola di sicurezza è di 7 bar. Il dispositivo deve essere conforme alla EN 1487.

In prossimità dello scarico del gruppo di sicurezza è necessario installare un imbuto da posizionare in ingresso ad una tubazione, la cui altra estremità è collegata allo scarico del lavandino vicino al boiler come indicato nella tavola 01.

La tubazione ha una lunghezza totale di circa 3,5 metri, ed è compresa di raccordi, Tee e curve e riduzioni. La tubazione è fissata a parete in maniera stabile.

Il materiale della tubazione è in PEAD, diametro interno > 20mm, con temperatura di esercizio 0÷80°C, mentre l'imbuto è in materiale metallico o altro comunque in grado di resistere fino alla temperatura di 80°C.

## COMPUTI

### COMPUTO TUBAZIONI RETE ADDUZIONE

Cod.	Descrizione	Materiale	DN	Di [mm]	De [mm]	Lunghezza totale [m]	Massa totale [kg]	Contenuto H <sub>2</sub> O [dm <sup>3</sup> ]
e16506	UNI EN 10255:2007 - Tubi di acciaio - serie media	Acciaio	25	27,3	33,7	4,70	11,3	2,77
e2701	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	multistrato	16	11,5	16,0	10,10	1,4	1,05
e2702	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	multistrato	20	15,0	20,0	20,65	4,0	3,65
e2703	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	multistrato	26	20,0	26,0	4,00	1,2	1,26
e2704	Tubi multistrato in PE-Xb/ALU/PE-ad	multistrato	32	26,0	32,0	3,60	1,4	1,91
TOTALE						43,05	19,3	10,6

### COMPUTO ISOLANTI

Cod.	Marca	Materiale	Conduttività [W/mK]	De tubo [mm]	Spessore tubo [mm]	Lunghezza totale [m]	Volume [dm <sup>3</sup> ]
e601	WÜRTH S.R.L.	Guaina isolante in PE espanso reticolato	0,04	16,0	6,0	10,10	1,33
e601	WÜRTH S.R.L.	Guaina isolante in PE espanso reticolato	0,04	20,0	6,0	20,65	3,22
e601	WÜRTH S.R.L.	Guaina isolante in PE espanso reticolato	0,04	26,0	6,0	4,00	0,77
e601	WÜRTH S.R.L.	Guaina isolante in PE espanso reticolato	0,04	32,0	6,0	3,60	0,82

### COMPUTO CURVE

Cod. tubo	Descrizione	Angolo curva	DN	Num.
e16506	Curva	90	25	3
e2701	Curva	90	16	15
e2702	Curva	90	20	24
e2703	Curva	90	26	1
e2704	Curva	90	32	8

### **COMPUTO RACCORDI A "T"**

Descrizione	Cod. tubo 1	DN tubo 1	Cod. tubo 2	DN tubo 2	Cod. tubo 3	DN tubo 3	Num.
Raccordo a "T"	e2702	20	e2702	20	e2703	26	1
Raccordo a "T"	e2702	20	e2703	26	e2704	32	1
Raccordo a "T"	e2701	16	e2701	16	e2702	20	1

### **COMPUTO COMPONENTI DISSIPATIVI**

Cod.	Tipo	Marca	Modello	Misura	Attacchi	Num.
e454	Collettore	GIACOMINI	Coll. mod. R585T att.RA 1" x 16 x DN25	DN25	5	1
e4804	Valvola	RIV	4170	1"	-	1
e4806	Valvola	RIV	4170	1 1/2"	-	1

### **COMPUTO APPARECCHI**

Cod.	Apparecchio	Acqua	Num.
u01	Lavabo acqua calda	calda	5
u02	Doccia con tappo acqua calda	calda	3
	Gruppo di sicurezza	Calda	1
	Vaso di espansione	Calda	1

### **COMPUTO BOLLITORI**

Cod.	Descrizione	Volume [litri]	Num.
-	Bollitore	114,29	1