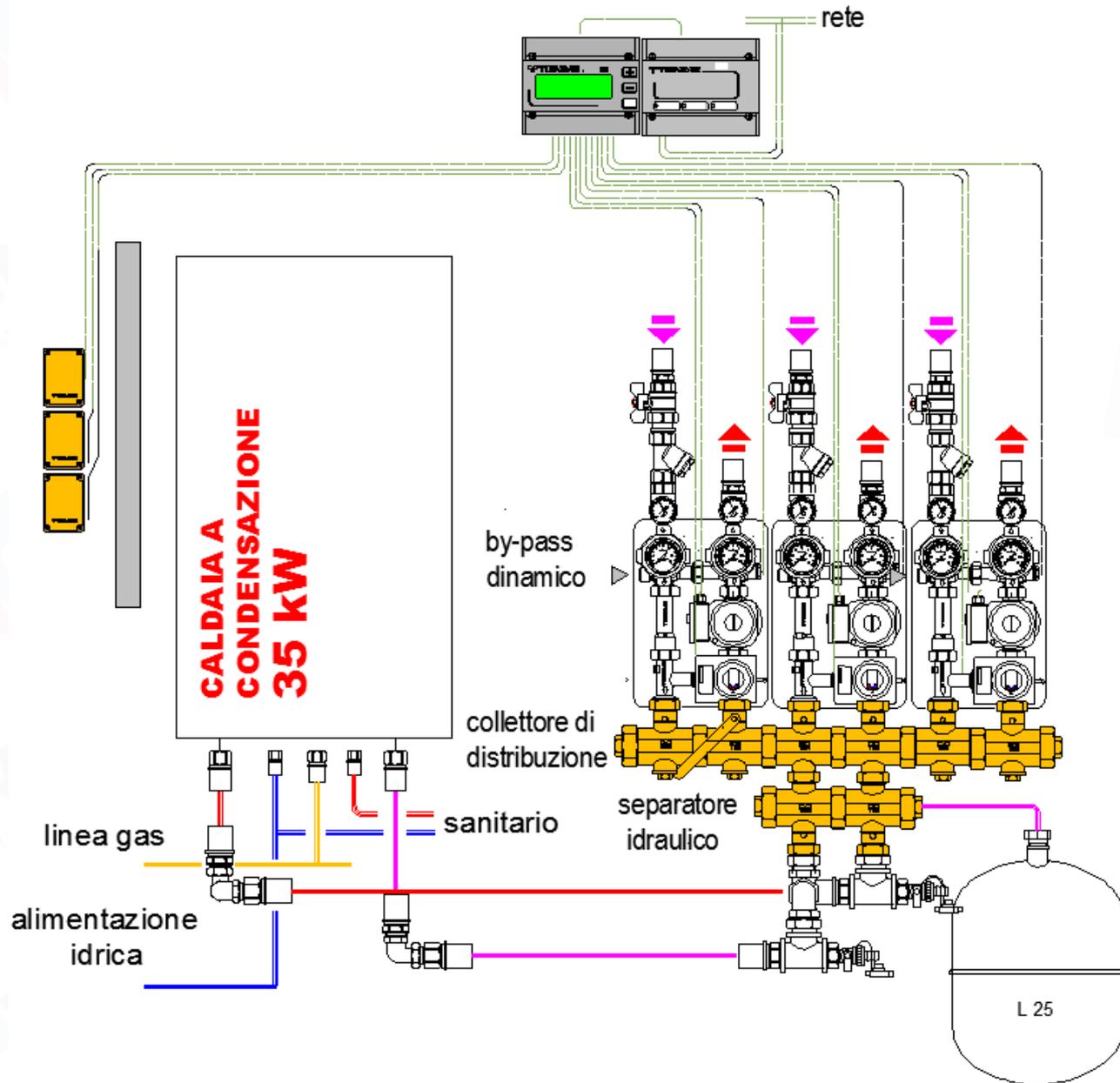


**COMPONENTI DI CENTRALE
TERMICA
PREDISPOSIZIONE DEL
SECONDARIO
(lezione 4)**

CENTRALE TERMICA LA DISTRIBUZIONE DEL SECONDARIO CON POMPE DI RILANCIO



CENTRALE TERMICA LA DISTRIBUZIONE DEL SECONDARIO CON GRUPPI DI RILANCIO



LA PORTATA VOLUMETRICA NEI CIRCUITI FLUIDO TERMICI

Denominazione della portata: "Q" = area x velocità = A x V

A= area della tubazione

V= velocità del fluido vettore = m/s

$$Q = m^2 \times m/s = m^3/s$$

È di uso comune utilizzare la portata in Q= L/h e il diametro d= mm

$$\text{Area} = d^2 \times 3,14 / 4 = \text{mm}^2 \quad A = (d^2 \times 3,14 / 4) / 1000000 = \text{m}^2$$

$$Q = \text{m}^3/\text{s} \times 1000 \times 3600 = \text{L}/\text{h}$$

$$G = ((d^2 \times 3,14 / 4) / 1.000.000) \times V \times 1000 \times 3600 = 2,826 \times d^2 \times V$$

Per semplicità utilizzeremo sempre per il calcolo della portata la formula:

$$Q = 2,826 \times d^2 \times V$$

Es:

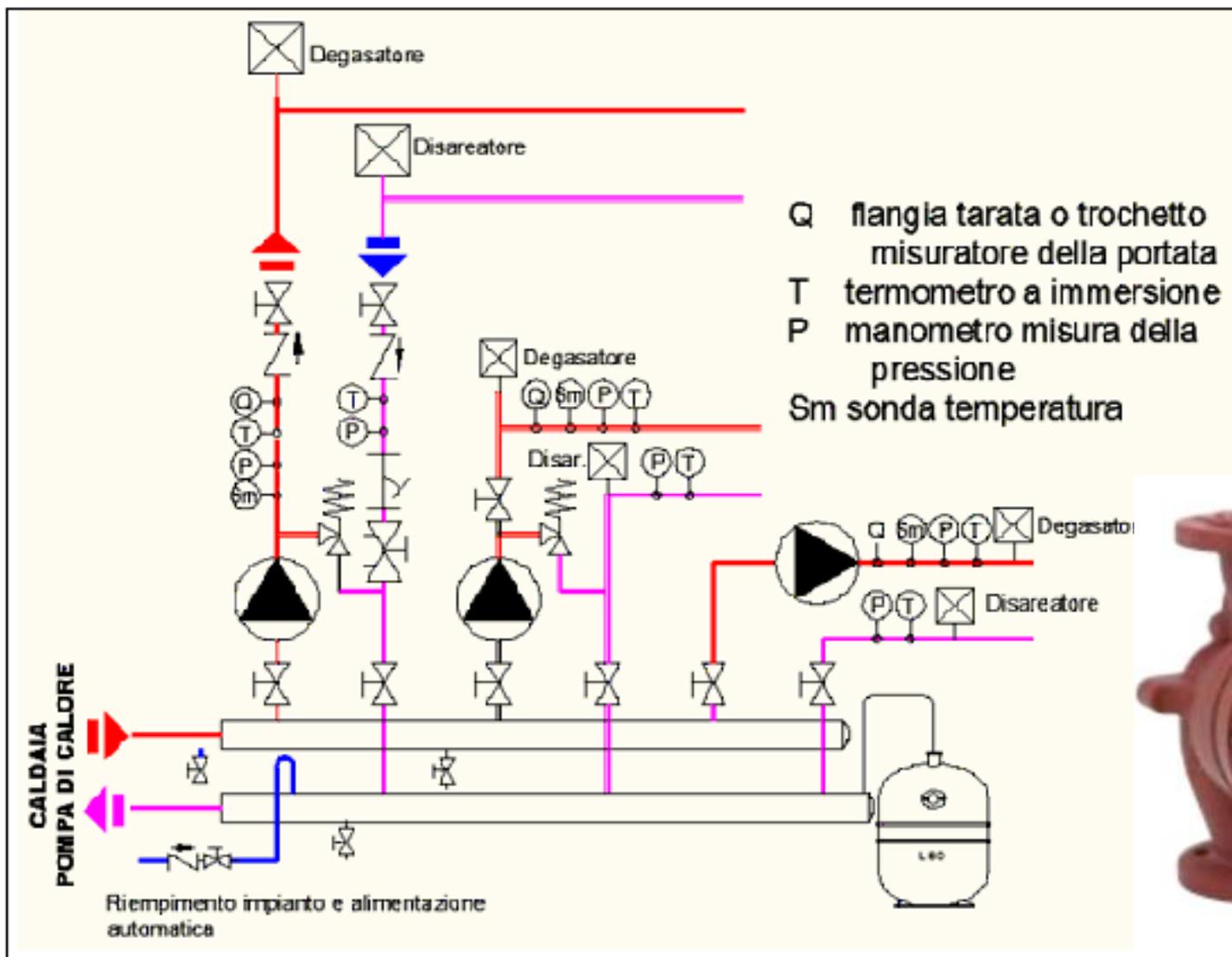
$$d^* = 25 \text{ mm} \quad V = 2 \text{ m/s} \quad Q = 2,826 \times 25^2 \times 2 = 3532 \text{ L/h}$$

d*= diametro interno della tubazione

E' altrettanto d'uso comune indicare la portata della "pompa" in m³/h per cui il risultato diventa:

$$Q = 2,826 \times 25^2 \times 2 / 1000 = 3,532 \text{ m}^3/\text{h}$$

SISTEMA UNIFILARE DI CENTRALE CON POMPE SULLE COLONNE DI DISTRIBUZIONE



LA PORTATA VOLUMETRICA NEI CIRCUITI FLUIDO TERMICI

Un elevata velocità di un fluido entro le tubazioni può essere causa di turbolenza e vibrazioni e conseguente rumorosità determinata dagli attriti entro le tubazioni medesime.

Per contenere la rumorosità entro valori accettabili (conseguente limitazione degli attriti) è prassi comune utilizzare i seguenti valori della velocità del fluido vettore:

Tubazioni di centrale termica	1,0 -1,2 m/s
Collettori di distribuzione	0,7-1,0 m/s
Tubazioni di distribuzione entro gli ambienti	0,4-0,5 m/s
Tubazioni antincendio	0,7-1,0 m/s
Tubazioni impianti sanitari	1,5-2,0 m/s
Tubazioni rete idrica esterna	2,0-2,5 m/s
Tubazioni del gas del gas	5,0-8,0 m/s
Tubazioni aria compressa	10-15 m/s



Nota: la rumorosità prodotta dal fluido entro le tubazioni in un regime continuo deve essere contenuta entro i 25 dB "A"

TUBAZIONI UTILIZZATE NEGLI IMPIANTI TERMOTECNICI

Acciaio

Ø pollici	DN mm	Ø est. mm
1/2"	15	21,3
3/4"	20	26,9
1"	25	33,7
1" 1/4	32	42,4
1" 1/2	40	48,3
2"	50	60,3
2" 1/2	60-65	76,1
3"	80	88,9
4"	100	114,3



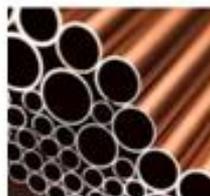
Polietilene

Ø est. mm	DN mm
20	14,0
25	18,0
32	23,2
40	29,0
50	36,2
63	45,8
75	54,4
90	65,4
110	79,8



Rame

Dimensioni
10 x 1
12 x 1
14 x 1
16 x 1
18 x 1
22 x 1
22 x 1,5
28 x 1
28 x 1,5
35 x 1,2
35 x 1,5
42 x 1,2



Multistrato

DN	Di
14x2	10
16x2	12
18x2	14
20x2	16
20x2,5	18
26x3	20
32x3	26
40x3,5	33
50x4	42
63x6	51

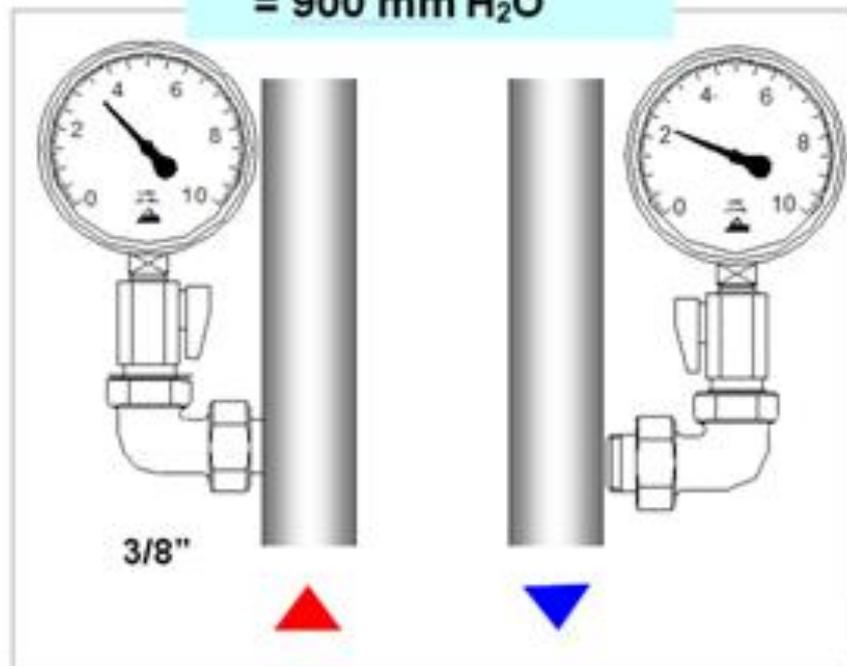


Polietilene

DN	Di
14x2	10
16x2	12
18x2	14
20x2	16
20x2,5	18
26x3	20
32x3	26
40x3,5	33
50x4	42
63x6	51



dp 3,4-2,5= 0,9 bar
= 900 mm H₂O



$$Q = \sqrt{dP / (L \times 10000)} \times 1000 \times Kvs$$

$$dP = (Q / (1000 \times Kvs))^2 \times L \times 10000$$

Esempio 1:

Pmax 3,4 bar

Pmin 2,5 bar

$\Delta P = 3,4 - 2,5 = 0,9 \text{ bar}$

0,9 bar = 900 mm H₂O

D = 2" = 50 mm

Kvs = 205

L = 80 m

Dp = 900 mm

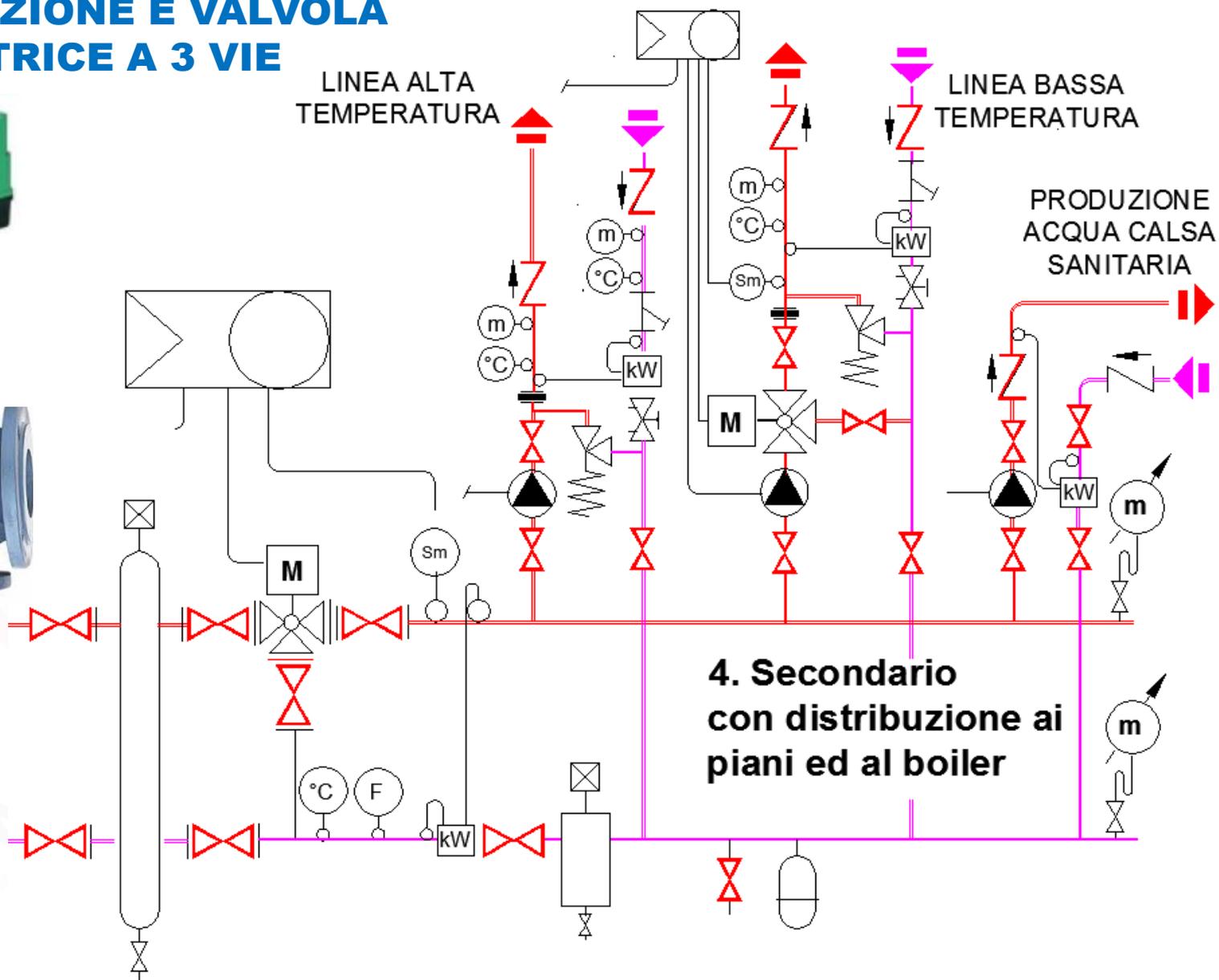
Q = 6875 L/h

d=	d=	Kvs
	mm	m3/h
1/2"	16	8
3/4"	20	18
1"	25	35
1 1/4"	32	62
1 1/2"	40	115
2"	50	205
2 1/2"	65	395
3"	80	700
4"	100	1550
5"	125	2050
6"	150	3400

con: Q = Litri/h; L = mm; dp=mm; Kvs= m3/h con dp 1 bar

Es.2 dp= 3500mm d=2" L=12m $Q = \sqrt{3500 / (12 \times 10000)} \times 1000 \times 205 = 35010 \text{ L}$

SISTEMA UNIFILARE DI CENTRALE CON COLONNE DI DISTRIBUZIONE E VALVOLA MISCELATRICE A 3 VIE



Esempio: CALCOLO DEI DIAMETRI DELLE COLONNE E DELLE DIRAMAZIONI

$$Kvs = Q / \sqrt{dp} \quad Kvs = m^3/h \quad Q = m^3/h$$

$$Q = Kvs \times \sqrt{dp} \quad dp = \text{bar}$$

$$dp = (Q / Kvs)^2 = \text{bar}$$

$$dp = (Q / Kvs)^2 \times 10000 = \text{mm}$$

Calcolare i diametri delle tubazioni applicando la seguente formula:

$$d = \sqrt[2]{Q / (2,826 \times 1,2)}$$

tubazioni verticali:

$$(A) d = \sqrt[2]{(10000 / (2,826 \times 1,2))} = 54,30 \quad (d = 65\text{mm})$$

$$(B) d = \sqrt[2]{(5000 / (2,826 \times 1,2))} = 38,29 \quad (d = 40\text{mm})$$

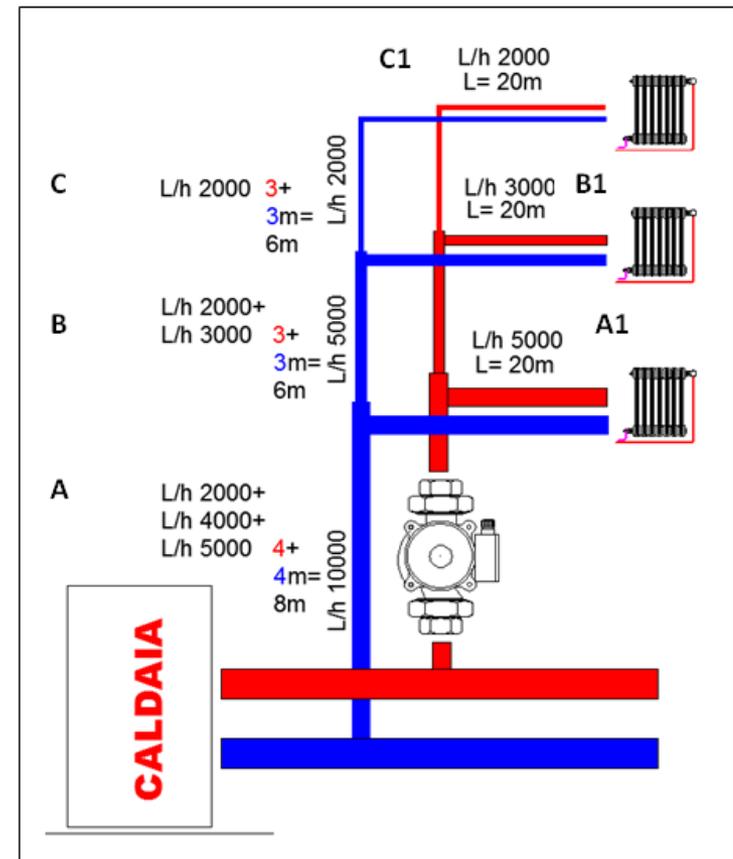
$$(C) d = \sqrt[2]{(2000 / (2,826 \times 1,2))} = 24,28 \quad (d = 25\text{mm})$$

tubazioni orizzontali:

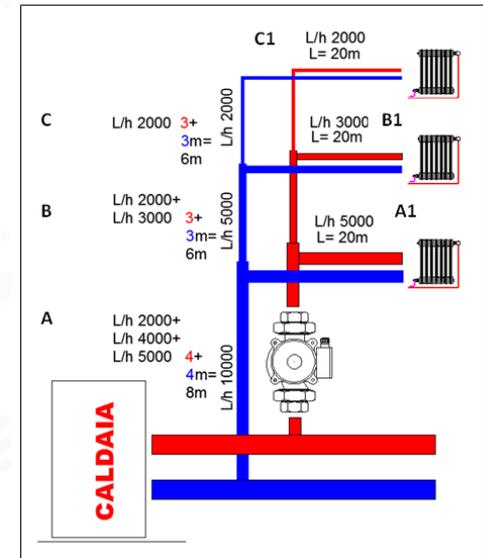
$$(A1) d = \sqrt[2]{(5000 / (2,826 \times 1,2))} = 38,19 \quad (d = 40\text{mm})$$

$$(B1) d = \sqrt[2]{(3000 / (2,826 \times 1,2))} = 29,77 \quad (d = 32\text{mm})$$

$$(C1) d = \sqrt[2]{(2000 / (2,826 \times 1,2))} = 24,28 \quad (d = 25\text{mm})$$



CALCOLO RESISTENZE IDRAULICHE DELLE COLONNE E DEI CIRCUITI



Calcolare le resistenze idrauliche (Δp) applicando la seguente formula:

$$\Delta p = (Q / Kvs)^2 \times 10000$$

dp = resistenza in bar per ogni metro di tubazione

$Q = m^3$

tubazioni verticali:

(A) $\Delta p = (10/395)^2 \times 10000 = 6,40 \text{ mm/m}$

(B) $\Delta p = (5/115)^2 \times 10000 = 18,69 \text{ mm/m}$

(C) $\Delta p = (2/35)^2 \times 10000 = 32,57 \text{ mm/m}$

tubazioni orizzontali:

(A) $\Delta p = (5/115)^2 \times 10000 = 18,69 \text{ mm/m}$

(B) $\Delta p = (3/62)^2 \times 10000 = 23,22 \text{ mm/m}$

(C) $\Delta p = (2/35)^2 \times 10000 = 32,57 \text{ mm/m}$

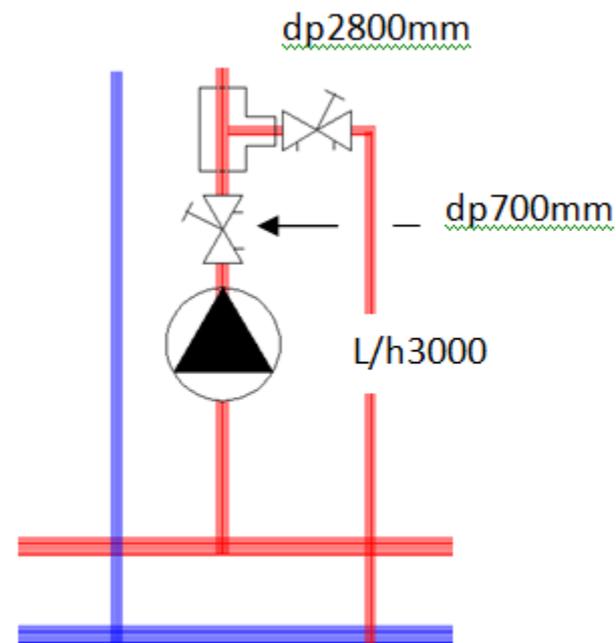
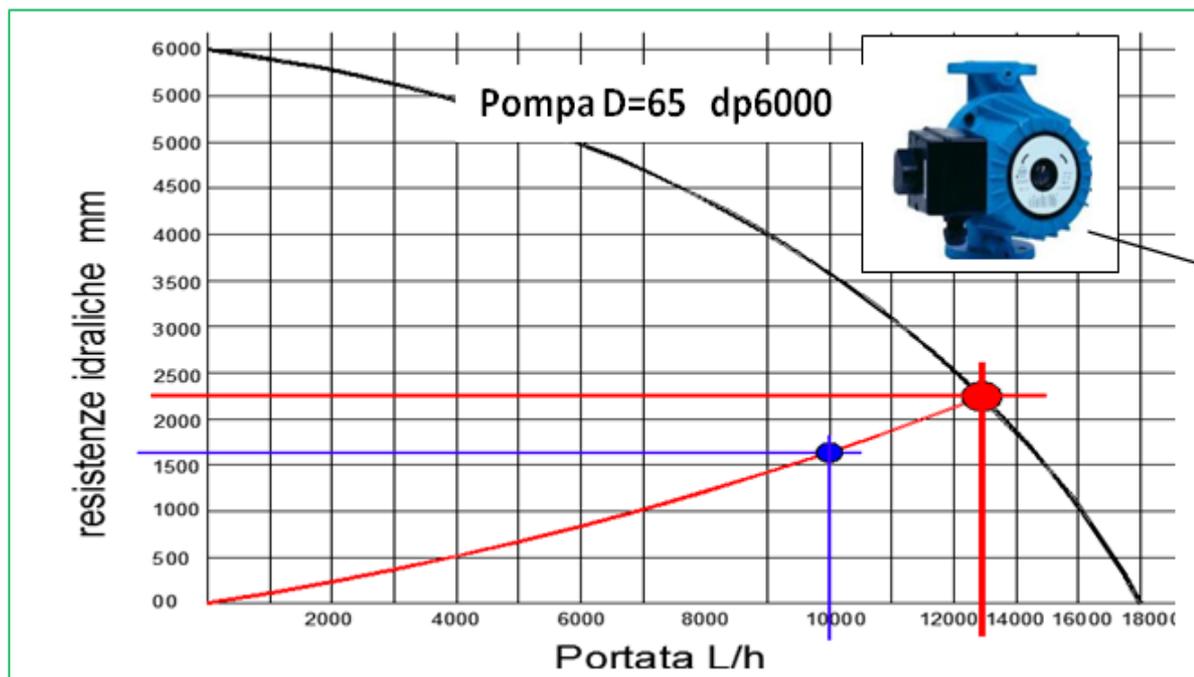
d=	d=	Kvs
	mm	m ³ /h
1/2"	16	8
3/4"	20	18
1"	25	35
1"1/4	32	62
1"1/2	40	115
2"	50	205
2"1/2	65	395
3"	80	700
4"	100	1550
5"	125	2050
6"	150	3400



STABILIRE LE CARATTERISTICHE DELLA POMPA

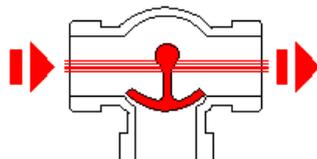
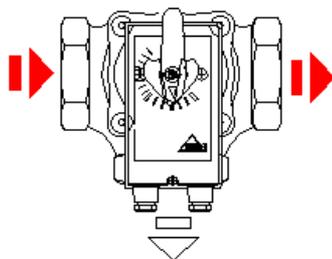
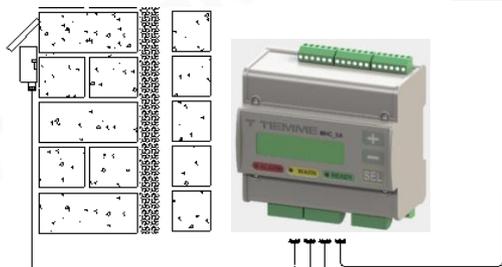
Con l'eventuale inserimento delle valvole di bilanciamento

$$\text{Ramo A+B+C+C1} = 6,40 \times 8 + 18,69 \times 6 + 32,57 \times 6 + 32,57 \times 40 = 1667,40 \text{ mm}$$

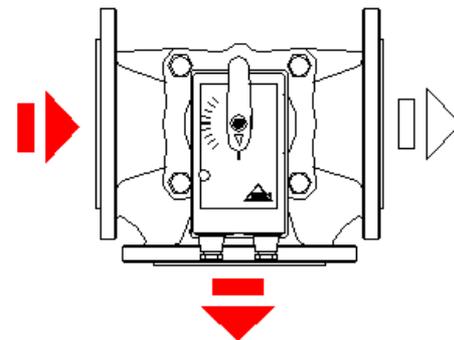
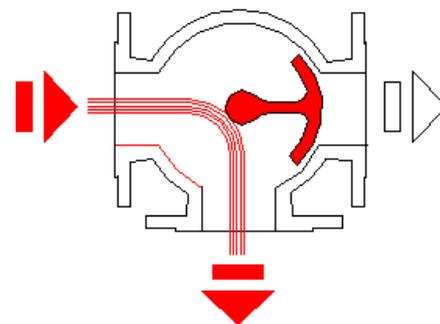


Valvola di bilanciamento

VALVOLE MISCELATRICI



3/4"-2"



DN 50 - DN100

