



Contrattore: 	INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5 N° Commessa Contrattore: CN01	Company:  COMUNE DI NAPOLI Area Manutenzione Servizio Tecnico Patrimonio
N° Doc. Contrattore: CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2	N° Commessa Cliente: N.A. Pagina 1 of 23	N° Doc. Cliente: N.A.



COMUNE DI NAPOLI
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL
COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE IN VIA DE GIAXA N.5
PROGETTO ESECUTIVO
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE


 Tel./ Fax: (+39)081/2412111 Cell: 393 1716761 Pec: n.e.co.srl@pec.it - V.le Maria Bakunin, 165 Napoli 80126 (NA) Italy

i Tecnici

dott. ing. Roberto Monteasi




dott. ing. Cosimo Naponiello




0	14/06/2021	CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2		RM	IA	CN	
REV.	DATA	EMISSIONE ELABORATO	RIF. ELABORATO	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	APPR. CLIENTE



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	2	of	23		N.A.

Sommario

1. TERMINALI DI EMISSIONE	3
2. RETE DI DISTRIBUZIONE	5
3. DIAMETRO NOMINALE DI ADDUZIONE AI CIRCUITI SECONDARI DEI VENTILCONVETTORI.....	20
4. CARATTERISTICHE GENERALI DEL CIRCUITO	20

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	3	of	23		N.A.

1. Terminali di emissione

Piano rialzato

Tipologia	Pot (45 / 40°C) [KW]	Pot (7 / 12 °C) [KW]	Perdite di carico [Kpa]	Q acqua l / h	Locale	n.
	Inverno	Estate				
VC 1	1,09	1,06	13	229	U 5	1
VC 1	1,09	1,06	13	229	U 6	1
VC 1	1,09	1,06	13	229	U 7	1
VC 1	1,09	1,06	13	229	U 8	1
VC 1	1,09	1,06	13	229	U 9	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U12	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U10	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U4	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U3	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U2	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U1	2
VC 2	1,46	1,28	18	319	Sala Comando	2
VC 3	2,8	2,92	22	617	U11 Protezione Civile	1
VC 3	2,8	2,92	22	617	WC 1	1
VC 3	2,8	2,92	22	617	WC 2	1
VC 4	3,12	3,21	22	675	Magazzino	2
Tot						19

Piano primo e secondo

Tipologia	Pot (45 / 40°C) [KW]	Pot (7 / 12 °C) [KW]	Perdite di carico [Kpa]	Q acqua l / h	Locale	n.
	Inverno	Estate				
VC 2	1,46	1,28	18	319	U2	1

N.E.Co. S.r.l. V.le M. Bakunin, 165 – 80126 Napoli



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

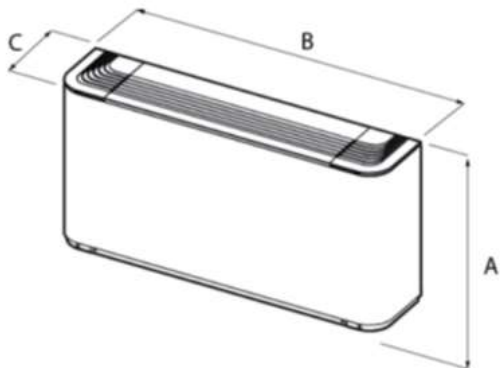
INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	4	of	23		N.A.

VC 2	1,46	1,28	18	319	U3	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U8	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U10	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U11	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U12	1
VC 2	1,46	1,28	18	319	U13	1
VC2	1,46	1,28	18	319	U4	1
VC 3	2,8	2,92	22	617	WC 1	1
VC 3	2,8	2,92	22	617	WC 2	1
VC 5	2,2	2,17	18	475	U6	1
VC 5	2,2	2,17	18	475	U5	1
VC 5	2,2	2,17	18	475	U7	1
VC 4	3,12	3,21	22	675	Open Space	2
VC 4	3,12	3,21	22	675	Uffico Comandante	2
VC 4	3,12	3,21	22	675	Poligono virtuale	1
Tot						18

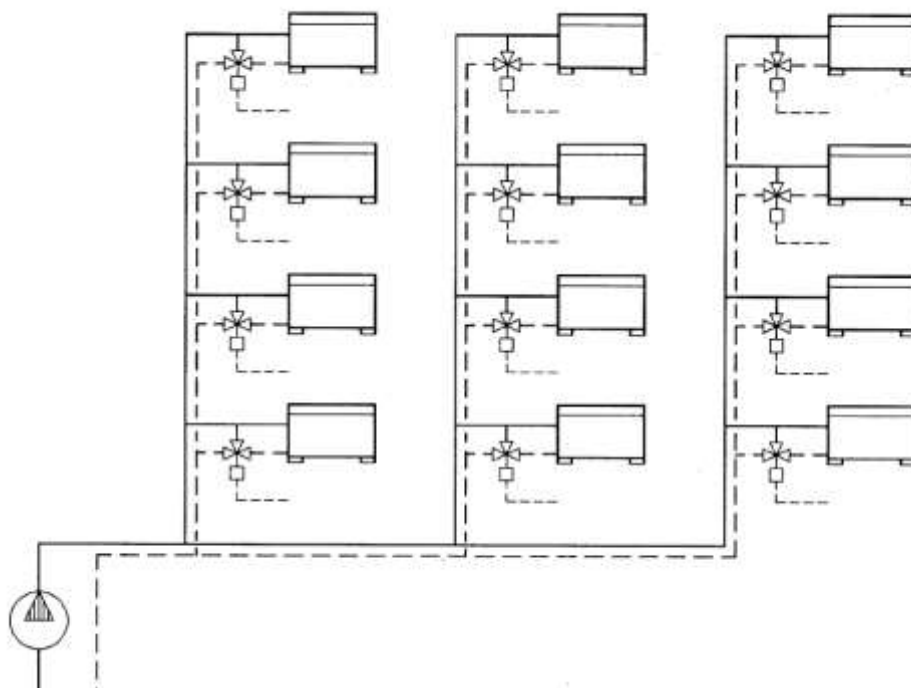
Dimensioni

	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Kg
VC 1	486	640	220	14
VC 2	486	750	220	15
VC 3	486	1200	220	23
VC 4	486	1200	220	24
VC 5	486	980	220	17

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	5	of	23		N.A.



I ventilconvettori sono caratterizzati da valvola tre vie con regolazione modulante su cui agisce il sistema di termoregolazione



2. Rete di distribuzione

Velocità del fluido termovettore – diametri dei tubi

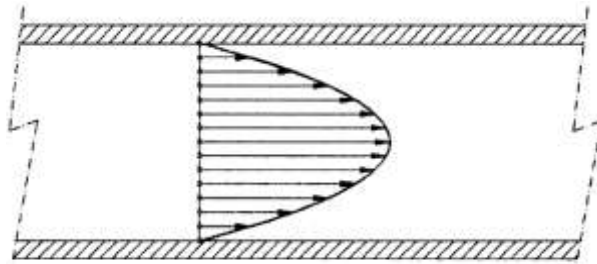
$$v = 0,28 \times \frac{4 \times G}{\pi D^2}$$

V = velocità [m/s]; G = portata [l /h]; D = diametro interno [mm]

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	6	of	23		N.A.

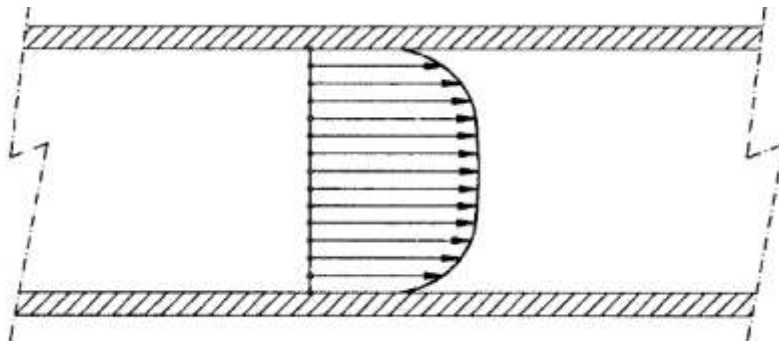
Quella che normalmente si considera come velocità di un fluido all'interno di un condotto è, in vero, la sua velocità media. La velocità effettiva del fluido è, invece, una grandezza variabile in relazione al tipo di moto e alla distanza dalle pareti del condotto. Nel moto laminare, vale a dire quando il fluido si muove per strati paralleli, la sua velocità effettiva varia secondo un profilo parabolico e assume valore massimo nella sezione assiale del condotto, dove risulta:

$$v_{\max} = 2 \times v$$



Nel moto turbolento, quando cioè il fluido si muove in modo discontinuo e irregolare, la sua velocità effettiva varia secondo un profilo più schiacciato di quello relativo al moto laminare e assume valore massimo ancora in corrispondenza della sezione assiale, dove risulta:

$$v_{\max} \approx (1,16 \div 1,24) \cdot v$$



Nei tubi che convogliano acqua per il riscaldamento o per il condizionamento, il valore ottimale della velocità dipende essenzialmente da quattro fattori: l'entità delle perdite di carico, la rumorosità, la corrosione-erosione e il trascinamento dell'aria.

	Tubazioni principali	Tubazioni secondarie	Derivazioni ai corpi scaldanti
Tubi in acciaio	1,5 – 2,5	1 - 1,5	0,5 – 1
Tubi in rame	1 - 1,5	0,5 - 1	0,2 – 0,5
Tubi in mat. plastico	1,5 – 2,5	1 - 1,5	0,5 – 1

Diametri tubi e tipologia

N.E.Co. S.r.l. V.le M. Bakunin, 165 – 80126 Napoli



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5							
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE							
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0					Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	7	of	23			N.A.

Pollici	DN (mm)	PE - PVC (mm)	Acciaio (mm)
1/8"	-	-	10,03
1/4"	-	-	13,07
3/8"	10	16	17,02
1/2"	15	20	21,03
3/4"	20	25	26,09
1"	25	32	33,07
1" 1/4	32	40	42,04
1" 1/2	40	50	48,03
2"	50	63	60,03
2" 1/2	65	75	76,01
3"	80	90 - 110	88,09
4"	100	110 - 125	114,03
5"	125	125 - 140	139,07

Tubi in acciaio

Diametro convenzionale	Pollici	3/8"	1/2"	3/4"	1"	1"1/4	1"1/2	2"
Diametro nominale	DN	10	15	20	25	32	40	50
Diametro interno	mm	13,2	16,6	22,2	27,9	36,6	42,5	53,8
Diametro esterno	mm	17,2	21,3	26,9	33,7	42,4	48,3	60,3
Spessore	mm	2	2,35	2,35	2,9	2,9	2,9	3,25

Tubi multi strato

Diametro interno	mm	10	12	14	16	20	26	32	41
Diametro esterno	mm	14	16	18	20	26	32	40	50
Spessore	mm	2	2	2	2	3	3	4	4,5

Perdite di carico distribuite (continue)

Nel regime turbolento il fattore di attrito F_a dipende non solo dal numero di Reynolds (come nel caso del moto laminare), ma anche dalla configurazione geometrica del condotto e dallo stato della sua superficie interna. In un condotto circolare, tale dipendenza è esprimibile con la formula di Colebrook:

$$\frac{1}{F_a^{0,5}} = -2 \log \left(\frac{K}{3,7 \times D} + \frac{2,51}{Re \times F_a^{0,5}} \right)$$

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	8	of	23		N.A.

Re = numero di Reynolds;

Fa = coefficiente di attrito;

K = rugosità del condotto [m]

- bassa rugosità per $0,002 < k < 0,007$ mm (es. tubi in rame e materiale plastico);

- media rugosità per $0,020 < k < 0,090$ mm (es. tubi in acciaio nero e zincato);

- elevata rugosità per $0,200 < k < 1,000$ mm (es. tubi incrostati o corrosi).

$$r = 14,68 \times v^{0,25} \times \rho \times \frac{G^{1,75}}{D^{4,75}} \quad [\text{mm. c.a.} / \text{m}]$$

con: v = viscosità [m^2/s]; ρ = densità [kg/m^3]; G = portata [l/h]; D [mm]

Quindi per il calcolo delle perdite di carico distribuite lungo le derivazioni dei terminali o lungo un tratto di tubo:

$h = r \times L$ [mm.c.a.] r : valore tabellato in funzione del diametro e della portata

I valori di H [mm ca] tabellati per ξ e v alla temperatura dell'acqua in $^{\circ}\text{C}$ e al variare della tipologia di tubi.

Di seguito il diagramma per tubi multistrato alla T dell'acqua di 10°C

Contractor doc. no.:

CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx

Rev.:

A0

Sheet

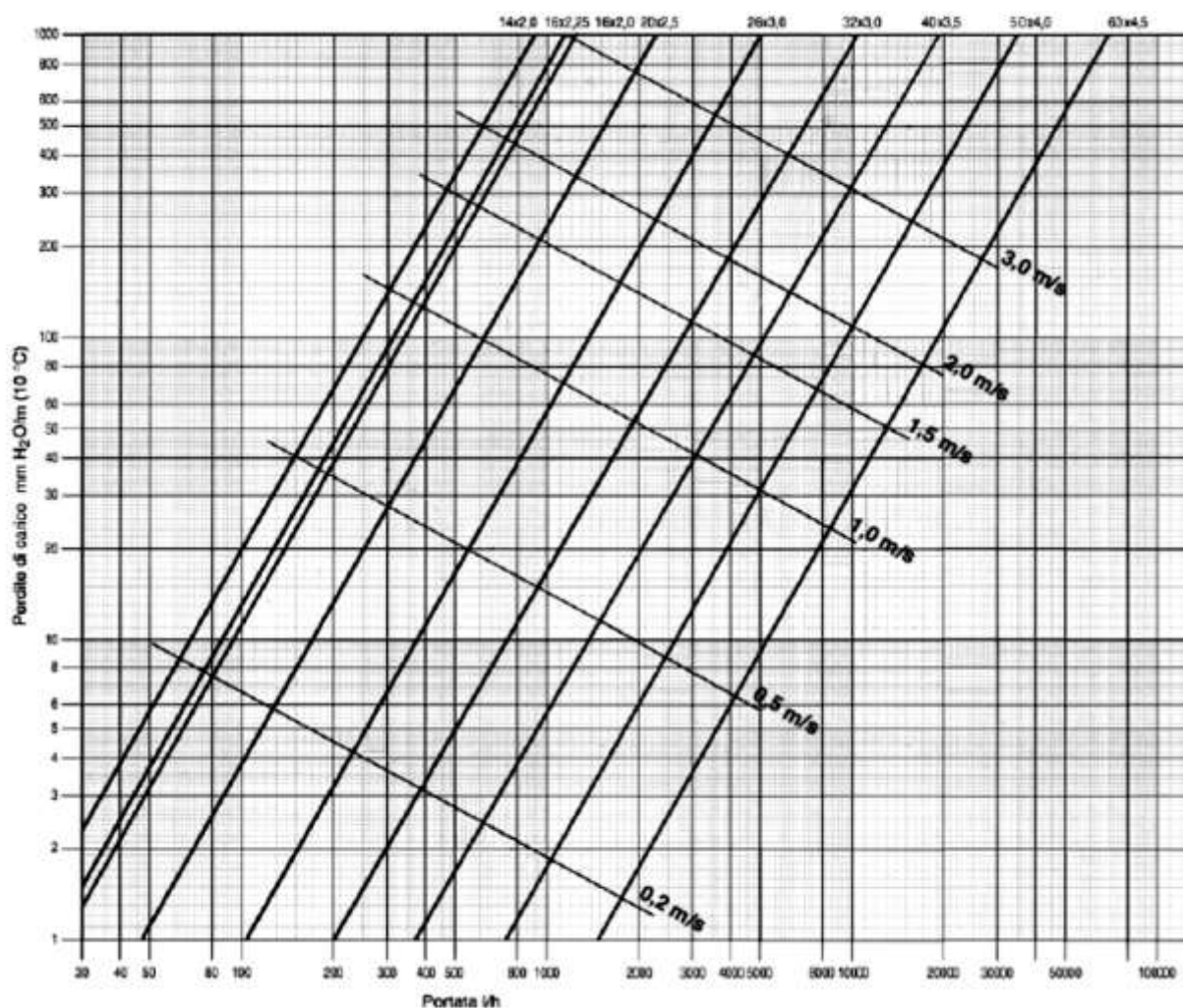
9

of

23

Company doc. no.:

N.A.



Per temperature diverse da 10°C si applicano i fattori di conversione f

$$T = 40^{\circ}\text{C}, f = 0,898; T = 70^{\circ}\text{C}, f = 0,824$$

Perdite di carico concentrate

Sono le perdite di carico (o di pressione) che un fluido, in moto attraverso un condotto, subisce a causa delle resistenze accidentali e delle irregolarità di percorso (riduzioni o allargamenti, curve, valvole, organi di regolazione, ecc.). Queste perdite sono chiamate anche "singolari" o "accidentali".

$$z = \xi \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2 \cdot 9,81} \quad [\text{mm.c.a.}]$$

















z = perdita di carico localizzata [Pa];

ξ = coefficiente di perdita localizzata, adimensionale

ρ = massa volumica del fluido, kg/m^3

v = velocità media del flusso, m/s

Valori del coefficiente ξ per perdite di carico concentrate

Diametro interno tubi rame, PEad, PEX		8-16 mm	18-28 mm	30-54 mm	>54 mm
Diametro esterno tubi acciaio		3/8"-1/2"	3/4"-1"	1 1/4"-2"	>2"
Tipo di resistenza localizzata	Simbolo				
Curva stretta a 90° $r/d = 1,5$		2,0	1,5	1,0	0,8
Curva normale a 90° $r/d = 2,5$		1,5	1,0	0,5	0,4
Curva larga a 90° $r/d > 3,5$		1,0	0,5	0,3	0,3
Curva stretta a U $r/d = 1,5$		2,5	2,0	1,5	1,0
Curva normale a U $r/d = 2,5$		2,0	1,5	0,8	0,5
Curva larga a U $r/d > 3,5$		1,5	0,8	0,4	0,4
Attargamento		1,0			
Restringimento		0,5			
Diramazione semplice con T a squadra		1,0			
Confluenza semplice con T a squadra		1,0			
Diramazione doppia con T a squadra		3,0			
Confluenza doppia con T a squadra		3,0			
Diramazione semplice con angolo inclinato (45° - 60°)		0,5			
Confluenza semplice con angolo inclinato (45° - 60°)		0,5			
Diramazione con curve d'invito		2,0			
Confluenza con curve d'invito		2,0			

Contractor doc. no.:

CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx

Rev.:

A0

Sheet

11

of

23

Company doc. no.:

N.A.

Diametro interno tubi rame, PEad, PEX		8-16 mm	18-28 mm	30-54 mm	>54 mm
Diametro esterno tubi acciaio		3/8"-1/2"	3/4"-1"	1 1/4"-2"	>2"
Tipo di resistenza localizzata	Simbolo				
Valvola di intercettazione dritta		10,0	8,0	7,0	6,0
Valvola di intercettazione inclinata		5,0	4,0	3,0	3,0
Saracinesca a passaggio ridotto		1,2	1,0	0,8	0,6
Saracinesca a passaggio totale		0,2	0,2	0,1	0,1
Valvola a sfera a passaggio ridotto		1,6	1,0	0,8	0,6
Valvola a sfera a passaggio totale		0,2	0,2	0,1	0,1
Valvola a farfalla		3,5	2,0	1,5	1,0
Valvola a ritegno		3,0	2,0	1,0	1,0
Valvola per corpo scaldante tipo dritto		8,5	7,0	6,0	—
Valvola per corpo scaldante tipo a squadra		4,0	4,0	3,0	—
Detentore dritto		1,5	1,5	1,0	—
Detentore a squadra		1,0	1,0	0,5	—
Valvola a quattro vie		6,0		4,0	
Valvola a tre vie		10,0		8,0	
Passaggio attraverso un radiatore		3,0			
Passaggio attraverso una caldaia		3,0			

Perdite di carico totali

Sono le perdite di carico (o pressione) che un fluido, in moto attraverso un condotto, subisce a causa delle resistenze continue e localizzate.

Ad esempio, in un impianto di riscaldamento a circolazione forzata, sono le pressioni (o contropressioni) che si oppongono al lavoro delle elettropompe.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5							
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE							
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0					Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	12	of	23			N.A.

Il valore delle perdite di carico totali si determina sommando fra loro le perdite di carico continue e localizzate.

Fattori di conversione delle unità di pressione

¹ 2	bar	mbar	Pa N/m ²	KPa	MPa	at kg/cm ²	psi lb/in ²	mm H ₂ O	mm Hg torr
bar	1	1000	10 ⁵	100	0,1	1,01972	14,5038	1,01972·10 ⁴	750,064
mbar	0,001	1	100	0,1	10 ⁻⁴	1,01972·10 ⁻³	0,0145038	10,1972	0,750064
Pa N/m ²	10 ⁻⁵	10 ⁻²	1	0,001	10 ⁻⁶	1,01972·10 ⁻⁵	1,45038·10 ⁻⁴	0,101972	7,50064·10 ⁻³
KPa	0,01	10	1000	1	0,001	0,001	0,145038	101,972	7,50064
MPa	10	10 ⁴	10 ⁶	1000	1	1	145,038	1,01972·10 ⁵	7500,64
at kg/cm ²	0,980665	980,665	9,80665·10 ⁴	98,0665	9,80665·10 ⁻²	9,80665·10 ⁻²	14,2234	10 ⁴	735,562
psi lb/in ²	6,89476·10 ⁻²	68,9476	6,89476·10 ³	6,89476	6,89476·10 ⁻³	6,89476·10 ⁻³	1	703,067	51,7146
mm H ₂ O	9,80665·10 ⁻⁵	9,80665·10 ⁻²	9,80665	9,80665·10 ⁻³	9,80665·10 ⁻⁶	9,80665·10 ⁻⁶	1,42234·10 ⁻³	1	7,35562·10 ⁻²
mm Hg torr	1,33322·10 ⁻³	1,33322	133,322	0,133322	1,33322·10 ⁻⁴	1,33322·10 ⁻⁴	1,93369·10 ⁻²	13,5951	1

Circuiti secondari dei ventilconvettori

Piano Terra

Magazzino					
Circuito secondario VC4					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
Valvola a tre vie					
675	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 21,9$	243,5	2.243,4	2.989,7

Magazzino					
Circuito secondario VC4					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	13	of	23		N.A.

			Valvola a tre vie		
675	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 21,9$	243,5	2.243,4	2.989,7
Ufficio 12					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

WC 1					
Circuito secondario VC3					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(22 Kpa)	
617	0,6	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 19,0$	178	2.243	2.421

Ufficio 11 – Protezione Civile					
Circuito secondario VC3					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
617	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 20,9$	178	2.243	2421

Sala comando					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Sala comando

N.E.Co. S.r.l. V.le M. Bakunin, 165 – 80126 Napoli



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	14	of	23		N.A.

Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3
Ufficio 10					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Circuito secondario VC1					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
229	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 13$	124,3	1.325	1.449,3

Circuito secondario VC1					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
229	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 13$	124,3	1.325	1.449,3

Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} \times \frac{4 \times G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Circuito secondario VC2					
-------------------------	--	--	--	--	--

N.E.Co. S.r.l. V.le M. Bakunin, 165 – 80126 Napoli



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	15	of	23		N.A.

G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 3					
	Circuito secondario VC2				
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

WC 2					
	Circuito secondario VC3				
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(22 Kpa)	
617	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 20,9$	178	2.243	2.421

Ufficio 4					
	Circuito secondario VC2				
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 5					
	Circuito secondario VC1				
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
229	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 13$	124,3	1.325	1.449,3

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	16	of	23		N.A.

Ufficio 6					
Circuito secondario VC1					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
229	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} \times \frac{4 \times G}{\pi}} = 13$	124,3	1.325	1.449,3

Ufficio 7					
Circuito secondario VC1					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
229	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} \times \frac{4 \times G}{\pi}} = 13$	124,3	1.325	1.449,3

Piano Primo

U1 – Open Space					
Circuito secondario VC4					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
675	0,7	$\sqrt{\frac{0,28}{v} \times \frac{4 \times G}{\pi}} = 21,9$	243,5	2.243,4	2.989,7

U1 – Open Space					
Circuito secondario VC4					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
675	0,7	$\sqrt{\frac{0,28}{v} \times \frac{4 \times G}{\pi}} = 21,9$	243,5	2.243,4	2.989,7

Ufficio 2					
Circuito secondario VC2					

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:		Rev.:	A0			Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx		Sheet	17	of	23	N.A.

G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 3					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 4					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 6					
Circuito secondario VC5					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
475	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 17,4$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 7					
Circuito secondario VC5					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
475	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 17,4$	124,23	1.835	2.363,3

WC 1					
Circuito secondario VC3					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(22 Kpa)	

N.E.Co. S.r.l. V.le M. Bakunin, 165 – 80126 Napoli



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	18	of	23		N.A.

617	0,6	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 19,0$	178	2.243	2.421
-----	-----	--	-----	-------	-------

Ufficio 5					
Circuito secondario VC5					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
475	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 17,4$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio comandante					
Circuito secondario VC4					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
675	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 21,9$	243,5	2.243,4	2.989,7

Ufficio comandante					
Circuito secondario VC4					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie		
675	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 21,9$	243,5	2.243,4	2.989,7

Ufficio 13					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v}} x \frac{4 x G}{\pi} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

WC 2

N.E.Co. S.r.l. V.le M. Bakunin, 165 – 80126 Napoli



INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	19	of	23		N.A.

Circuito secondario VC3					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(22 Kpa)	
615	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 20,9$	178	2.243	2.421

Ufficio 8					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 10					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 11					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

Ufficio 12					
Circuito secondario VC2					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(18 Kpa)	
319	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 15$	124,23	1.835	2.363,3

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	20	of	23		N.A.

Piano secondo

Poligono virtuale					
Circuito secondario VC3					
G [l/h]	V [m/s]	D int [mm]	Z [mmca]	K [mmca]	H tot [mmca]
			Valvola a tre vie	(22 Kpa)	
617	0,5	$\sqrt{\frac{0,28}{v} x \frac{4 x G}{\pi}} = 20,9$	178	2.243	2.421

3. Diametro nominale di adduzione ai circuiti secondari dei ventilconvettori

Il diametro interno degli stacchi di adduzione ai ventilconvettori della tipologia VC3 e VC4 deve essere di 22 mm che corrisponde al 3 / 4" in termini di diametro nominale esterno al fine di garantire una velocità nel circuito secondario del singolo ventilconvettore di 0,5 m/s.

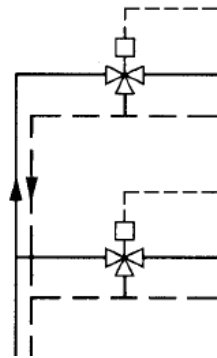
Il diametro interno degli stacchi di adduzione ai ventilconvettori della tipologia VC1, VC2, VC5 e deve essere di 16 mm che corrisponde al 1/ 2" in termini di diametro nominale esterno al fine di garantire una velocità nel circuito secondario del singolo ventilconvettore di 0,4 - 0,5 m/s.

	V [m/s]	Φ int [mm]	DN [mm]
VC3, VC4	0,4 - 0,5	22	3/ 4 "
VC1, VC2; VC5	0,4 - 0,5	16	1/ 2 "

4. Caratteristiche generali del circuito

Il circuito è caratterizzato dalla presenza delle valvole a tre vie per ogni ventilconvettore, l'azione della valvola automatica a tre vie consente di variare la quantità o la temperatura del fluido che passa attraverso i terminali.

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	21	of	23		N.A.



La rete di distribuzione è "a sviluppo semplice" come mostrato in figura.

Negli impianti a ventilconvettori con valvole modulanti, non è in genere necessario bilanciare i by-pass. Infatti, tali valvole presentano (sulle vie di by-pass) strozzature in grado di opporre al fluido perdite di carico assimilabili a quelle mediamente opposte dalle batterie dei ventilconvettori. E' comunque consigliabile verificare questa corrispondenza di valori attraverso i dati forniti dai costruttori, inoltre le valvole a tre vie asservite ad una regolazione modulante come nel caso specifico dell'impianto in oggetto lavorano come miscelatrici con 2 entrate e 1 uscita.

Dorsali

Piano Terra

D3			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	1350	21,9	3/4 "

D4			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	936	20	3/4 "

D2			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	3093	33	1 "

D5			
----	--	--	--

N.E.Co. S.r.l. V.le M. Bakunin, 165 – 80126 Napoli

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	22	of	23		N.A.

v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	1255	21,5	1 "

D1			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	4348	39	1 1/4 "

D6			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	1505	23,1	3/4 "

D7			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	1394	22,3	3/4 "

D8			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	2899	33,2	1 "

M1			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1,5	7277	41,5	1 1/2 "

Piano Primo

B4			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN
1	1350	21,9	3/4 "

B3			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN
1	936	20,9	3/4 "

B5			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN
1	1113	20,0	3/4 "

B1			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN [mm]
1	4037	37,9	1 1/2 "

C4			
-----------	--	--	--

N.E.Co. S.r.l. V.le M. Bakunin, 165 – 80126 Napoli



UNIONE EUROPEA
Fondi Strutturali e di Investimento Europei

INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELL'EDIFICIO SEDE DEL COMANDO DELLA POLIZIA MUNICIPALE DEL COMUNE DI NAPOLI, IN VIA DE GIAXA N.5						
RELAZIONE IMPIANTI - ALLEGATO 2 RETE DI DISTRIBUZIONE						
Contractor doc. no.:	Rev.:	A0				Company doc. no.:
CN01-00-E-WW-RI-FA0000-004-0_All.2.docx	Sheet	23	of	23		N.A.

v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN
1	1350	21,9	3/4 "

C3			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN
1	936	20,9	3/4 "

C5			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN
1	950	19	3/4 "

C1			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN
1	3874	37,1	1 1/4 "

M2			
v [m/s]	G [l/h]	Φ int [mm]	DN
1,5	7911	43,3	1/ 1/2"

	G tot [l/ h]	H tot [Kpa] / [Bar]
Piano Terra	7277	315 / 3,15
Piano Primo	7911	330 / 3,3

Napoli, li 14/06/2021

I tecnici

dott. ing. Roberto Monteasi

dott. ing. Cosimo Naponiello

