

REGIONE UMBRIA COMUNE DI TODI

OPERA:

Nuova linea gas Metano a servizio del laboratorio di chimica e fisica dell'Istituto Einaudi

OGGETTO:

RELAZIONE TECNICA DI CALCOLO

- ☐ W. F.
☐ Preliminare
☐ Definitivo
☒ Esecutivo

PROPRIETA':

Ente LA CONSOLAZIONE ETAB

LOCALITA':

Via Menecali, 1 - Todi (PG)

N° COMM:

26067

TAVOLA:

26067_E_I0_RT02_00

Scala: --	REV. : 00	Data: Aprile/2026	Descrizione: 1° EMISSIONE
File: 256067_E_I0_RT02_00			
N° Archivio: 26067			
Verificato da: Ing. Alessandro Schiaffella			
Progettista: Ing. F. Stella - Ing. A. Schiaffella			



FUTURA S.R.L. - SOCIETÀ DI INGEGNERIA

Via F. Panzarola n.48
Ponte San Giovanni (PG)
P.IVA 03930620541
mail: info@futuraingegneria.eu
PEC: futuraingegneria@legalmail.it

Ing. Francesco Stella
Ing. Alessandro Schiaffella
Ing. Michele Frustagatti
Ing. Mario Ceccarelli

FIRMA DIRETTORE TECNICO



FIRMA PROGETTISTA



Relazione di calcolo DIMENSIONAMENTO RETE GAS

EDIFICIO: ***Istituto Tecnico Commerciale "Einaudi-Ciuffelli"***

INDIRIZZO: ***Via Menecali, n°9 - 06059 Todi (PG)***

IMPIANTO: ***Nuova linea gas Metano a servizio di laboratorio
scolastico per esperimenti di chimica/fisica/scienze***

COMMITTENTE: ***La Consolazione E.T.A.B.***

INDIRIZZO: ***Piazza Umberto I, n°6 - 06059 Todi (PG)***

DATA: ***20 Aprile 2026***

I TECNICI

Ing. Francesco Stella

Ing. Alessandro Schiaffella



FUTURA S.R.L. - SOCIETÀ DI INGEGNERIA
VIA F. PANZAROLA, 48 - 06135 PERUGIA (PG)

VINCOLI DI PROGETTO

Tipo di calcolo: **UNI 7129 -1**
Con recupero di statica: **No**

LOCALITA'

Comune: **Todi**
Provincia: **Perugia**
Altitudine: **400** m
Pressione assoluta: **964,160** mbar

TIPO DI GAS

Gas utilizzato: **Metano**
Potere calorifico superiore: **38,311** MJ/m³
Potere calorifico inferiore: **34,56** MJ/m³
Temperatura critica: **-82,57** °C
Pressione critica: **46040** mbar

ELENCO UTENZE

Utenze	Potenza termica [kW]	Portata [m ³ /h]	Press. min. [mbar]
Becco Bunsen	2,00	0,19	0,00

Alimentazione

PARAMETRI DI CALCOLO

Temperatura di calcolo:	0,0	°C
Pressione di alimentazione:	20,000	mbar
Δp ammissibile:	1,000	mbar
Velocità ammissibile:	5,00	m/s

PRINCIPALI RISULTATI DI CALCOLO

Potenza termica:	28,00	kW
Portata:	2,66	m ³ /h
Δp totale:	0,563	mbar
Pressione residua:	19,437	mbar
Velocità massima:	2,02	m/s
Utenza sfavorita:	81 - Becco Bunsen	

DATI RETE

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Descrizione tubazione	DN	n. curve	n. tee	n. valv.	Utenza	Potenza [kW]	Portata [m³/h]
1	2	0,30	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Alimentazione	28,00	2,66
2	3	1,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
3	4	1,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
4	5	1,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
5	6	2,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
6	7	1,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
7	8	1,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
8	9	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
9	10	3,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
10	11	3,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	0	1	0	Non assegnato	28,00	2,66
11	12	2,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
11	17	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	0	1	0	Non assegnato	28,00	2,66
12	13	2,30	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
13	14	1,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
14	15	1,00	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	28,00	2,66
15	16	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	2,66
17	18	3,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	26,00	2,47
17	25	3,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	1	0	Non assegnato	26,00	2,47
18	19	2,30	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	26,00	2,47
19	20	0,30	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	26,00	2,47
20	21	1,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	26,00	2,47
21	22	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	26,00	2,47
22	23	1,00	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	26,00	2,47
23	24	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	2,47
25	26	2,30	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	24,00	2,28
25	44	3,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	1	0	Non assegnato	24,00	2,28

26	27	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	24,00	2,28
27	28	1,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	2	0	0	Non assegnato	24,00	2,28
28	29	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	1	0	Non assegnato	24,00	2,28
28	36	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	24,00	2,28
29	30	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	24,00	2,28
29	33	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	24,00	2,28
30	31	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	24,00	2,28
31	32	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	2,28
33	34	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	22,00	2,09
34	35	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	2,09
36	37	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	1	0	Non assegnato	20,00	1,90
37	38	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	20,00	1,90
37	41	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	20,00	1,90
38	39	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	20,00	1,90
39	40	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	1,90
41	42	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	18,00	1,71
42	43	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	1,71
44	45	2,30	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	16,00	1,52
44	63	3,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	16,00	1,52
45	46	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	16,00	1,52
46	47	1,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	2	0	0	Non assegnato	16,00	1,52
47	48	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	1	0	Non assegnato	16,00	1,52
47	55	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	16,00	1,52
48	49	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	16,00	1,52
48	52	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	16,00	1,52
49	50	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	16,00	1,52
50	51	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	1,52
52	53	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	14,00	1,33
53	54	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	1,33
55	56	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	1	0	Non assegnato	12,00	1,14
56	57	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	12,00	1,14

56	60	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	12,00	1,14
57	58	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	12,00	1,14
58	59	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	0,95
60	61	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	10,00	0,76
61	62	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	0,76
63	64	3,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	8,00	0,57
64	65	2,00	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	8,00	0,57
65	66	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	0	0	Non assegnato	8,00	0,57
66	67	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	1	0	Non assegnato	8,00	0,57
66	74	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	1	0	0	Non assegnato	8,00	0,57
67	68	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	8,00	0,57
67	71	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	8,00	0,57
68	69	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	8,00	0,57
69	70	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	0,57
71	72	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	6,00	0,57
72	73	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	0,57
74	75	0,50	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	0	1	0	Non assegnato	4,00	0,38
75	76	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	4,00	0,38
75	79	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	4,00	0,38
76	77	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	4,00	0,38
77	78	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	0,19
79	80	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Non assegnato	2,00	0,19
80	81	0,50	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	0	0	0	Becco Bunsen	2,00	0,19

RISULTATI TUBAZIONI

Nodo iniz.	Nodo fin.	Lungh. [m]	Quota [m]	Descrizione tubazione	DN	Ø int. [mm]	Ø est. [mm]	Portata [m³/h]	Velocità [m/s]	Dp tot. [mbar]	Verso
1	2	0,30	0,4 / 0,7	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,005	1 -> 2
2	3	1,00	0,7	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,019	2 -> 3
3	4	1,00	0,7 / 1,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,015	3 -> 4
4	5	1,00	1,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,015	4 -> 5
5	6	2,50	1,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,036	5 -> 6
6	7	1,00	1,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,015	6 -> 7
7	8	1,50	1,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,022	7 -> 8
8	9	0,50	1,6 / 1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,012	8 -> 9
9	10	3,00	1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,119	9 -> 10
10	11	3,50	1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,66	1,51	0,060	10 -> 11
11	12	2,00	1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,19	0,17	0,001	11 -> 12
11	17	0,50	1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,5	25	25,0	28,0	2,47	1,40	0,016	11 -> 17
12	13	2,30	1,2 / - 1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,19	0,17	0,001	12 -> 13
13	14	1,00	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,19	0,17	0,000	13 -> 14
14	15	1,00	-1,1 / - 0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,010	14 -> 15
15	16	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	15 -> 16
17	18	3,00	1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,19	0,17	0,001	17 -> 18
17	25	3,00	1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	2,28	2,02	0,118	17 -> 25
18	19	2,30	1,2 / - 1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,19	0,17	0,001	18 -> 19
19	20	0,30	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,19	0,17	0,000	19 -> 20
20	21	1,50	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,19	0,17	0,001	20 -> 21
21	22	0,50	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,19	0,17	0,000	21 -> 22
22	23	1,00	-1,1 / -	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,010	22 -> 23

			0,6								
23	24	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	23 -> 24
25	26	2,30	1,2 / - 1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,011	25 -> 26
25	44	3,00	1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	1,52	1,34	0,055	25 -> 44
26	27	0,50	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,002	26 -> 27
27	28	1,00	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,008	27 -> 28
28	29	0,50	-1,1 / - 0,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	28 -> 29
28	36	0,50	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	28 -> 36
29	30	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	29 -> 30
29	33	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	29 -> 33
30	31	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	30 -> 31
31	32	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	31 -> 32
33	34	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	33 -> 34
34	35	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	34 -> 35
36	37	0,50	-1,1 / - 0,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	36 -> 37
37	38	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	37 -> 38
37	41	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	37 -> 41
38	39	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	38 -> 39
39	40	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	39 -> 40
41	42	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	41 -> 42
42	43	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	42 -> 43
44	45	2,30	1,2 / - 1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,011	44 -> 45
44	63	3,00	1,2	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,013	44 -> 63
45	46	0,50	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,002	45 -> 46
46	47	1,00	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,008	46 -> 47
47	48	0,50	-1,1 / -	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	47 -> 48

			0,6								
47	55	0,50	-1,1	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	47 -> 55
48	49	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	48 -> 49
48	52	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	48 -> 52
49	50	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	49 -> 50
50	51	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	50 -> 51
52	53	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	52 -> 53
53	54	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	53 -> 54
55	56	0,50	-1,1 / - 0,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	55 -> 56
56	57	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	56 -> 57
56	60	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	56 -> 60
57	58	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	57 -> 58
58	59	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	58 -> 59
60	61	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	60 -> 61
61	62	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	61 -> 62
63	64	3,00	1,2 / - 1,8	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,013	63 -> 64
64	65	2,00	-1,8	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,009	64 -> 65
65	66	0,50	-1,8	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,76	0,67	0,005	65 -> 66
66	67	0,50	-1,8 / - 0,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	66 -> 67
66	74	0,50	-1,8	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	66 -> 74
67	68	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	67 -> 68
67	71	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	67 -> 71
68	69	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	68 -> 69
69	70	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	69 -> 70
71	72	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	71 -> 72
72	73	0,50	-0,6 / -	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	72 -> 73

			0,4								
74	75	0,50	-1,8 / - 0,6	UNI EN 1057:2010 - Tubi di rame - sp. 1,0	20	20,0	22,0	0,38	0,34	0,001	74 -> 75
75	76	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	75 -> 76
75	79	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	75 -> 79
76	77	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	76 -> 77
77	78	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	77 -> 78
79	80	0,50	-0,6	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	79 -> 80
80	81	0,50	-0,6 / - 0,4	UNI 11344:2014 - Tubi multistrato	14	10,0	14,0	0,19	0,67	0,005	80 -> 81

LUNGHEZZE EQUIVALENTI

Tratto	Descrizione	Ø int. [mm]	Lunghezza equivalente [m]
1 - 2	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
2 - 3	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
3 - 4	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
4 - 5	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
5 - 6	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
6 - 7	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
7 - 8	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
8 - 9	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
9 - 10	N.1 Curva 90°	25,0	0,08
10 - 11	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	25,0	0,88
11 - 12	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
11 - 17	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	25,0	0,87
12 - 13	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
13 - 14	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
14 - 15	N.1 Restringtoni	10,0	0,03
17 - 18	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
17 - 25	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	20,0	0,86
18 - 19	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
19 - 20	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
20 - 21	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
21 - 22	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
22 - 23	N.1 Restringtoni	10,0	0,03
25 - 26	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
25 - 44	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	20,0	0,81
26 - 27	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
27 - 28	N.2 Curva 90°	20,0	0,07
27 - 28	N.1 Croci	20,0	0,69
28 - 29	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	20,0	0,74
28 - 36	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
36 - 37	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	20,0	0,74
44 - 45	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
44 - 63	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
45 - 46	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
46 - 47	N.2 Curva 90°	20,0	0,07
46 - 47	N.1 Croci	20,0	0,69
47 - 48	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	20,0	0,74
47 - 55	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
55 - 56	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	20,0	0,74
63 - 64	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
64 - 65	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
65 - 66	N.1 Croci	20,0	0,69
66 - 67	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	20,0	0,74
66 - 74	N.1 Curva 90°	20,0	0,07
74 - 75	N.1 Raccordo a T (perpendicolare)	20,0	0,74

RISULTATI UTENZE

Nodo	Quota [m]	Descrizione utenza	Potenza [kW]	Portata [m³/h]	Dp tot. [mbar]	Pressione residua [mbar]
16	-0,6	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,335	19,665
24	-0,6	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,352	19,648
32	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,489	19,511
35	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,489	19,511
40	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,490	19,510
43	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,490	19,510
51	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,545	19,455
54	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,545	19,455
59	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,545	19,455
62	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,545	19,455
70	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,562	19,438
73	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,562	19,438
78	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,563	19,437
81	-0,4	Becco Bunsen	2,00	0,19	0,563	19,437

DATI ACCESSORI

Tratto	Descrizione - Marca/Modello	DN tubo	Cv
2-3	Valvola generale con presa di pressione	25	27,5
8-9	Valvola di intercettazione	25	27,5
9-10	Valvola di intercettazione	25	27,5
9-10	Elettrovalvola - Caleffi Spa - 837005	25	6,759
12-13	Valvola di intercettazione	20	13,1
15-16	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
18-19	Valvola di intercettazione	20	13,1
23-24	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
25-26	Valvola di intercettazione	20	13,1
31-32	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
34-35	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
39-40	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
42-43	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
44-45	Valvola di intercettazione	20	13,1
50-51	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
53-54	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
58-59	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
61-62	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
69-70	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
72-73	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
77-78	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4
80-81	Rubinetto di regolazione sul terminale	14	7,4