

# Studio Tecnico Associato ENGINEERING SOLUTIONS C.D.M.

Via A. Capitini 6 Ellera di Corciano (PG)  
Tel/Fax 075 5171253

studio@engineering-solutions.it  
www.engineering-solutions.it

PROGETTISTA

Committente:



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PERUGIA**

piazza Università 1, 06123 Perugia - tel 0755851 -

C.F./P.Iva 00448820548

N. TAVOLA

RE03

Immobile:

*Comune di Perugia*

*Lavori di allestimento inclusi di una risonanza magnetica per il Dipartimento di Medicina Veterinaria, Via San Costanzo, 4 Perugia*

SCALA -

DATA: 07/19

PRAT. 1931

Oggetto:

*Relazioni di calcolo*

Gruppo di lavoro:  
Ing. Giuliano Mariani  
Ing. Federica Castori

DIR. LAVORI

Data Emissione

04/09/19

Elaborato Verificato Approvato

G.M.

G.M.

G.M.

n° Rev.	Data	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato

Note:

Fase: DEFINITIVO

File: 1931\_DE copertine.dwg

Il disegno si ritiene approvato se entro 15 gg dalla consegna non vengono presentate riserve

1931\_dialux

## Indice

1931\_dialux

Area 1

Edificio 1

Piano 1

Locale 1

Riepilogo locale..... 3

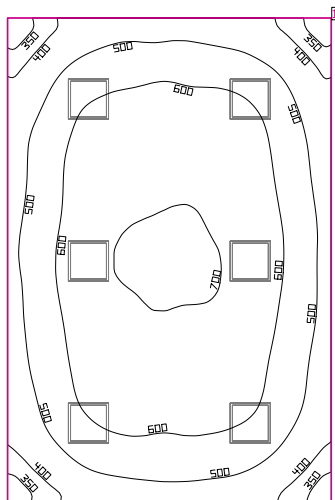
Schema di disposizione delle lampade..... 4

Locale 2

Riepilogo locale..... 5

Schema di disposizione delle lampade..... 6

## Locale 1



Altezza libera: 3.500 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

## Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 1	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.000 m	570 (≥ 500)	311	711	0.55	0.44

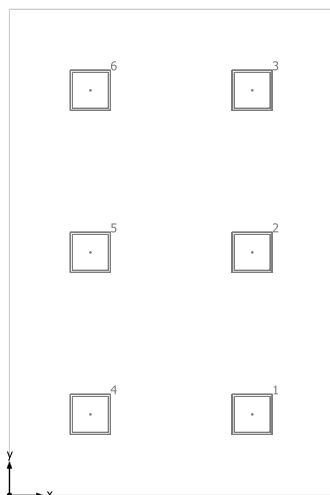
# Lampada	Φ(Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
6 3F Filippi - 21802 L 584x10W LED SP IP54 596x596	5424	45.0	120.5
Somma di tutte le lampade	32544	270.0	120.5

Valore di allacciamento specifico:  $7.76 \text{ W/m}^2 = 1.36 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$  (Superficie del locale  $34.81 \text{ m}^2$ )

Le grandezze del consumo energetico si riferiscono alle lampade progettate per il locale, senza tener conto delle scene luce e dei relativi stati di variazione di intensità.

Consumo: 740 kWh/a Da max. 1250 kWh/a

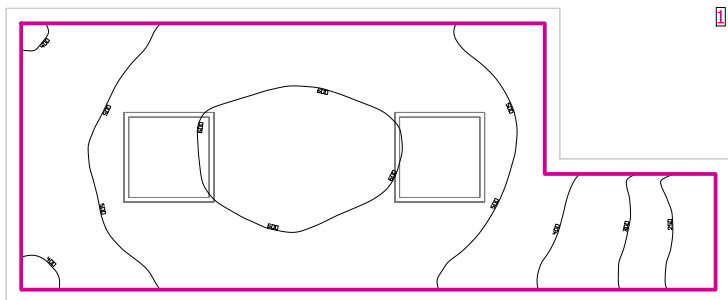
## Locale 1



3F Filippi 21802 L 584x10W LED SP IP54 596x596

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]
1	3.611	1.205	3.512
2	3.611	3.615	3.512
3	3.611	6.025	3.512
4	1.204	1.205	3.512
5	1.204	3.615	3.512
6	1.204	6.025	3.512

## Locale 2



Altezza libera: 3.500 m, Coefficienti di riflessione: Soffitto 70.0%, Pareti 50.0%, Pavimento 20.0%, Fattore di diminuzione: 0.80

## Superficie utile

Superficie	Risultato	Medio (Nominale)	Min	Max	Min/Medio	Min/Max
1 Superficie utile 2	Illuminamento perpendicolare (adattivo) [lx] Altezza: 0.800 m, Zona margine: 0.100 m	505 ( $\geq 500$ )	201	623	0.40	0.32

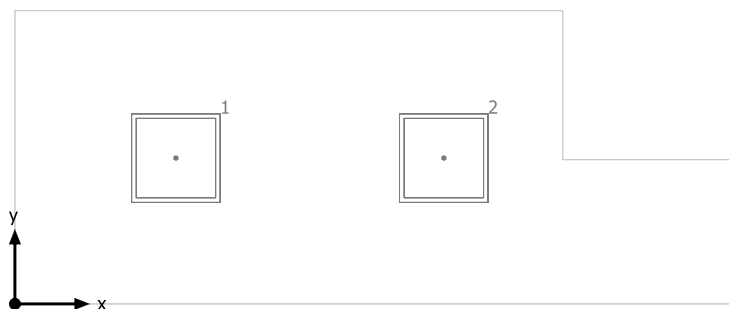
# Lampada	$\Phi$ (Lampada) [lm]	Potenza [W]	Rendimento luminoso [lm/W]
2 3F Filippi - 21802 L 584x10W LED SP IP54 596x596	5424	45.0	120.5
Somma di tutte le lampade	10848	90.0	120.5

Valore di allacciamento specifico: 10.78 W/m<sup>2</sup> (Superficie del locale 8.35 m<sup>2</sup>),  
 Valore di allacciamento specifico: 12.80 W/m<sup>2</sup> = 2.53 W/m<sup>2</sup>/100 lx (Superficie utile 7.03 m<sup>2</sup>)

Le grandezze del consumo energetico si riferiscono alle lampade progettate per il locale, senza tener conto delle scene luce e dei relativi stati di variazione di intensità.

Consumo: 250 kWh/a Da max. 300 kWh/a

## Locale 2



3F Filippi 21802 L 584x10W LED SP IP54 596x596

No.	X [m]	Y [m]	Altezza di montaggio [m]
1	1.082	0.980	3.512
2	2.882	0.980	3.512

# CALCOLO DEI CANALI

**Progetto: Termico**  
**circuito: Rete di mandata**



# CALCOLO DEI CANALI

**Progetto: Termico**  
**circuito: Rete di ripresa**

## DATI GENERALI

CLIENTE:			
LOCALITÀ:	PERUGIA		
PROGETTISTA:			
IMPIANTI			
ORDINE CLIENTE N.:			
DISEGNO N.:			
RIFERIMENTO:			
EDIFICIO:			
SISTEMA:			
ZONA:			
CIRCUITO:	Ripresa		
ALTITUDINE SLM	[m]: 493	Altezza	[m]: 0
TEMPERATURA ARIA	[°C]: 20	Umidità Relativa aria	[%]:

Metodo di calcolo: DIMENSIONAMENTO DELLA RETE COL METODO A PERDITA DI CARICO COSTANTE

## DATI DI CALCOLO

VISCOSITÀ DELL' ARIA	[Pa · s]: 0,0182	DENSITÀ DELL' ARIA	[kg/m <sup>3</sup> ]: 1,2
RUGOSITÀ PARETE	[mm]: 0	CANALI Rapporto B/A:	0,5
RIVESTIMENTO INTERNO	:	SPESSORE	[mm]: 0

## OPZIONI

Tipo di calcolo scelto: DIMENSIONAMENTO DELLA RETE COL METODO A PERDITA DI CARICO COSTANTE

- Perdita di carico distribuita [Pa/m]: 0,8
- Massima velocità nei tronchi [m/s]: 5
- Massima velocità nei rami [m/s]: 10

Calcolo con dimensioni normalizzate [Si/No]: Sì

- Step per calcolo con dimensioni non normalizzate [mm]: 0
- Dimensione minima [mm]: 0
- Dimensione massima [mm]: 0

## LIMITI

Minimo sbilanciamento per giustificare il bilanciamento e l'inserimento di serrande sui rami ( $\Delta p_{mr}$ ) [Pa]: 10

Minimo sbilanciamento per giustificare il bilanciamento e l'inserimento di serrande sui terminali ( $\Delta p_{msr}$ ) [Pa]: 10

Massima perdita di carico ammissibile per le serrande sui terminali ( $\Delta p_{MT}$ ) [Pa]: 0

## MASSIMA PERDITA

Pressione totale per il percorso più sfavorito [Pa]: 33,58

Pressione statica per il percorso più sfavorito [Pa]: 45,69

## PERCORSO SFAVORITO

001-002

LEGENDA SIMBOLI TABELLA DI DETTAGLIO CALCOLI	DESCRIZIONE ESTESA
Cod	Codice del pezzo
Sez. rif.	Sezione oggetto di stampa
Q	Portata nel segmento
D/D <sub>E</sub>	Diametro oggetto (sezione circolare)/ diametro equivalente (sezione non circolare)
A	Base (oggetti con sezione non circolare)
B	Altezza (oggetti con sezione non circolare)
L	Lunghezza utilizzata per il calcolo di perdita distribuita
$\Delta P_f/L$	Perdita distribuita per unità di lunghezza utilizzata per il calcolo di perdita distribuita
FONTI TAB	Tabella di riferimento ASHRAE utilizzata per il calcolo della perdita localizzata
ASHRAE X	Valore della coordinata X per la selezione del coefficiente di perdita localizzata
ASHRAE Y	Valore della coordinata Y per la selezione del coefficiente di perdita localizzata
C <sub>o</sub>	Coefficiente di perdita localizzata
V	Velocità del fluido
C	Pressione dinamica utilizzata per il calcolo della perdita localizzata ( per alcuni pezzi è la maggiore tra ingresso e uscita)
$\Delta P_f$	Perdita distribuita
$\Delta P_c$	Perdita localizzata

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 1:

Tipo: Tronco

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>O</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	310R	Main	1815	363	450	250	2,76	0					4,5	12,19	2,13	0
2	079R	Main	0	363	450	250	0	0	3.5	0,556	0,767	0,627	0	0	0	0

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 2,55
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 4,5
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 0
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 0
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 10,35
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 10,35
BILANCIAMENTO DA APPLICARE AL TRONCO (CALCOLATO SUL MINIMO SBILANCIO DEI TERMINALI A VALLE RISPETTO AL PIÙ SFAVORITO)	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 3:

Tipo: Terminale TRM - 15

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>O</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
21	3722D	Branch	350	217	450	100	0	0	MC4		0,400	2,490	2,2	2,91	0	7,25
23	023R	Main	350	195	350	100	3,5	0	4.3	30,000	1,290	0,300	2,8	4,72	0	1,4
15	310R	Main	350	195	350	100	3,5	0					2,8	4,72	2,76	0
17	079R	Main	350	195	350	100	0	0	3.5	0,429	0,843	0,740	2,8	4,72	0	3,29
18	310R	Main	350	245	350	150	0,12	0					1,9	2,17	0,03	0
24	023R	Main	350	229	300	150	0,12	0	4.3	30,000	1,170	0,300	2,2	2,91	0	0,85
20	05LR	Main	350	300	300	150	0	0	MC4				2,2	2,91	0	6,3

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 15,57
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 0
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 2,2
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 0
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 15,18
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 31,83
SBILANCIAMENTO DEL TERMINALE RISPETTO AL PERCORSO PIÙ SFAVORITO	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 1,75

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 2:

Tipo: Terminale TRM - 14

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/De	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>o</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
3	310R	Main	1465	363	450	250	0,8	0					3,6	7,8	0,42	0
7	3722D	Branch	1465	363	450	250	0	0	MC4		0,400		3,6	7,8	0	0
6	310R	Main	1465	363	450	250	8,41	0					3,6	7,8	4,36	0
8	079R	Main	0	363	450	250	0	0	3.5	0,556	0,767	0,667	0	0	0	0
9	310R	Main	1465	363	450	250	3,5	0					3,6	7,8	1,81	0
11	079R	Main	1465	363	450	250	0	0	3.5	2,220	0,767	0,657	3,6	7,8	0	4,58
12	310R	Main	1465	719	450	1000	0,28	0					0,9	0,49	0,01	0
22	023R	Main	1465	674	400	1000	0,28	0	4.3	30,000	1,130	0,300	1	0,6	0	0,19
14	05LR	Main	1465	400	400	1000	0	0	MC4				1	0,6	0	5,62

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 10,95
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 0
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 1
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 0
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 17,62
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 33,58
SBILANCIAMENTO DEL TERMINALE RISPETTO AL PERCORSO PIÙ SFAVORITO	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0

## DATI GENERALI

CLIENTE:			
LOCALITÀ:	PERUGIA		
PROGETTISTA:			
IMPIANTI			
ORDINE CLIENTE N.:			
DISEGNO N.:			
RIFERIMENTO:			
EDIFICIO:			
SISTEMA:			
ZONA:			
CIRCUITO:	Mandata		
ALTITUDINE SLM	[m]: 493	Altezza	[m]: 0
TEMPERATURA ARIA	[°C]: 20	Umidità Relativa aria	[%]:

Metodo di calcolo: DIMENSIONAMENTO DELLA RETE COL METODO A PERDITA DI CARICO COSTANTE

## DATI DI CALCOLO

VISCOSITÀ DELL' ARIA	[Pa · s]: 0,0182	DENSITÀ DELL' ARIA	[kg/m <sup>3</sup> ]: 1,2
RUGOSITÀ PARETE	[mm]: 0	CANALI Rapporto B/A:	0,5
RIVESTIMENTO INTERNO	:	SPESSORE	[mm]: 0

## OPZIONI

Tipo di calcolo scelto: DIMENSIONAMENTO DELLA RETE COL METODO A PERDITA DI CARICO COSTANTE

- Perdita di carico distribuita [Pa/m]: 0,8
- Massima velocità nei tronchi [m/s]: 5
- Massima velocità nei rami [m/s]: 10

Calcolo con dimensioni normalizzate [Si/No]: Sì

- Step per calcolo con dimensioni non normalizzate [mm]: 0
- Dimensione minima [mm]: 0
- Dimensione massima [mm]: 0

## LIMITI

Minimo sbilanciamento per giustificare il bilanciamento e l'inserimento di serrande sui rami ( $\Delta p_{mr}$ ) [Pa]: 10

Minimo sbilanciamento per giustificare il bilanciamento e l'inserimento di serrande sui terminali ( $\Delta p_{msr}$ ) [Pa]: 10

Massima perdita di carico ammissibile per le serrande sui terminali ( $\Delta p_{MT}$ ) [Pa]: 0

## MASSIMA PERDITA

Pressione totale per il percorso più sfavorito [Pa]: 41,61

Pressione statica per il percorso più sfavorito [Pa]: 29,49





## PERCORSO SFAVORITO

001-002

LEGENDA SIMBOLI TABELLA DI DETTAGLIO CALCOLI	DESCRIZIONE ESTESA
Cod	Codice del pezzo
Sez. rif.	Sezione oggetto di stampa
Q	Portata nel segmento
D/D <sub>E</sub>	Diametro oggetto (sezione circolare)/ diametro equivalente (sezione non circolare)
A	Base (oggetti con sezione non circolare)
B	Altezza (oggetti con sezione non circolare)
L	Lunghezza utilizzata per il calcolo di perdita distribuita
$\Delta P_f/L$	Perdita distribuita per unità di lunghezza utilizzata per il calcolo di perdita distribuita
FONTI TAB	Tabella di riferimento ASHRAE utilizzata per il calcolo della perdita localizzata
ASHRAE X	Valore della coordinata X per la selezione del coefficiente di perdita localizzata
ASHRAE Y	Valore della coordinata Y per la selezione del coefficiente di perdita localizzata
C <sub>o</sub>	Coefficiente di perdita localizzata
V	Velocità del fluido
C	Pressione dinamica utilizzata per il calcolo della perdita localizzata ( per alcuni pezzi è la maggiore tra ingresso e uscita)
$\Delta P_f$	Perdita distribuita
$\Delta P_c$	Perdita localizzata

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 1:

Tipo: Tronco

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>O</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
1	310R	Main	1815	363	450	250	2,39	0					4,5	12,19	1,84	0
2	079R	Main	1815	363	450	250	0	0	3.5	0,556	0,767	0,627	4,5	12,19	0	7,59
3	310R	Main	1815	363	450	250	1,5	0					4,5	12,19	1,16	0
5	079R	Main	1815	363	450	250	0	0	3.5	0,556	0,767	0,627	4,5	12,19	0	7,59
6	310R	Main	1815	363	450	250	1,26	0					4,5	12,19	0,97	0

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 19,16
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 4,5
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 4,5
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 0
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 19,16
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 19,16
BILANCIAMENTO DA APPLICARE AL TRONCO (CALCOLATO SUL MINIMO SBILANCIO DEI TERMINALI A VALLE RISPETTO AL PIÙ SFAVORITO)	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 4:

Tipo: Tronco

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>O</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
53	15RAC	Branch	1465	363	450	250	0	0	ASH6_28N	0,807		0,019	3,6	7,8	0	0,23
16	310R	Main	1465	363	450	250	2,49	0					3,6	7,8	1,29	0

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 1,53
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 4,5
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 3,6
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 4,39
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: -2,7
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 16,46
BILANCIAMENTO DA APPLICARE AL TRONCO (CALCOLATO SUL MINIMO SBILANCIO DEI TERMINALI A VALLE RISPETTO AL PIÙ SFAVORITO)	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 6:

Tipo: Terminale TRM – 8

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>0</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
58	15RAC	Branch	365	200	200	200	0	0	ASH6_26	0,250	0,896	1,250	3,2	6,16	0	9,87
34	310C	Main	365	200	0	0	1,18	0					3,2	6,16	0,89	0
36	079C	Main	365	200	0	0	0	0	3.1	1,000		0,220	3,2	6,16	0	1,39
37	310C	Main	365	200	0	0	0,7	0					3,2	6,16	0,53	0
64	023C	Main	365	200	0	0	0,7	0	4.1	30,000	1,560	0,320	3,2	6,16	0	2,02
39	05LC	Main	365	250	250	250	0	0	MC4				2,1	2,65	0	3,12

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 14,7
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 3,6
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 2,1
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 5,15
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 9,4
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA – TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 28,99
SBILANCIAMENTO DEL TERMINALE RISPETTO AL PERCORSO PIÙ SFAVORITO	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0,51

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 7:

Tipo: Tronco

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>O</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
20	15RAC	Branch	735	363	450	250	0	0	ASH6_28N	0,500		0,090	1,8	1,95	0	0,71
61	273R	Main	735	286	350	200	3,64	0	5.1	30,000	1,610	0,050	2,9	5,06	0	0,25
19	310R	Main	735	286	350	200	3,64	0					2,9	5,06	1,68	0

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 2,65
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 3,6
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 2,9
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 2,74
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: -0,15
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 16,31
BILANCIAMENTO DA APPLICARE AL TRONCO (CALCOLATO SUL MINIMO SBILANCIO DEI TERMINALI A VALLE RISPETTO AL PIÙ SFAVORITO )	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 8:

Tipo: Terminale TRM - 6

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>0</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
60	13RAC	Branch	365	200	200	200	0	0	ASH6_26T	0,500	1,120	1,340	3,2	6,16	0	6,8
28	310C	Main	365	200	0	0	1,25	0					3,2	6,16	0,94	0
30	079C	Main	365	200	0	0	0	0	3.1	1,000		0,220	3,2	6,16	0	1,39
31	310C	Main	365	200	0	0	0,7	0					3,2	6,16	0,53	0
63	023C	Main	365	200	0	0	0,7	0	4.1	30,000	1,560	0,320	3,2	6,16	0	2,02
33	05LC	Main	365	250	250	250	0	0	MC4				2,1	2,65	0	3,12

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 11,68
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 2,9
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 2,1
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 2,41
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 9,18
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 28,62
SBILANCIAMENTO DEL TERMINALE RISPETTO AL PERCORSO PIÙ SFAVORITO	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0,88

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 9:

Tipo: Terminale TRM - 7

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>0</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
23	13RAC	Branch	365	200	200	200	0	0	ASH6_26T	0,500	1,120	1,340	3,2	6,16	0	6,8
22	310C	Main	365	200	0	0	1,18	0					3,2	6,16	0,89	0
24	079C	Main	365	200	0	0	0	0	3.1	1,000		0,220	3,2	6,16	0	1,39
25	310C	Main	365	200	0	0	0,7	0					3,2	6,16	0,53	0
62	023C	Main	365	200	0	0	0,7	0	4.1	30,000	1,560	0,320	3,2	6,16	0	2,02
27	05LC	Main	365	250	250	250	0	0	MC4				2,1	2,65	0	3,12

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 11,63
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 2,9
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 2,1
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 2,41
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 9,12
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 28,56
SBILANCIAMENTO DEL TERMINALE RISPETTO AL PERCORSO PIÙ SFAVORITO	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0,93

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 5:

Tipo: Terminale TRM – 5

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>0</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
59	15RAC	Branch	365	200	200	200	0	0	ASH6_26	0,250	0,896	1,250	3,2	6,16	0	9,87
40	310C	Main	365	200	0	0	1,25	0					3,2	6,16	0,94	0
42	079C	Main	365	200	0	0	0	0	3.1	1,000		0,220	3,2	6,16	0	1,39
43	310C	Main	365	200	0	0	0,7	0					3,2	6,16	0,53	0
65	023C	Main	365	200	0	0	0,7	0	4.1	30,000	1,560	0,320	3,2	6,16	0	2,02
45	05LC	Main	365	250	250	250	0	0	MC4				2,1	2,65	0	3,12

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 14,75
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 3,6
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 2,1
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 5,15
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 9,45
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA – TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 29,04
SBILANCIAMENTO DEL TERMINALE RISPETTO AL PERCORSO PIÙ SFAVORITO	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0,45



CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 3:

Tipo: Terminale TRM - 10

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>O</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
10	15RAC	Branch	175	150	150	150	0	0	ASH6_26	0,097	0,615	1,140	2,8	4,72	0	13,85
9	310C	Main	175	150	0	0	0,75	0					2,8	4,72	0,61	0
55	079C	Main	175	150	0	0	0	0	3.1	1,170		0,197	2,8	4,72	0	0,9
12	310C	Main	175	150	0	0	0,63	0					2,8	4,72	0,5	0
11	079C	Main	175	150	0	0	0	0	3.1	1,170		0,197	2,8	4,72	0	0,9
13	310C	Main	175	150	0	0	0,7	0					2,8	4,72	0,56	0
57	023C	Main	175	150	0	0	0,7	0	4.1	30,000	1,780	0,320	2,8	4,72	0	1,46
15	05LC	Main	175	200	200	200	0	0	MC4				1,6	1,54	0	2,08

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 18,78
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	V <sub>m</sub>	[m/s]	: 4,5
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	V <sub>v</sub>	[m/s]	: 1,6
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 10,65
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 8,11
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA - TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 29,36
SBILANCIAMENTO DEL TERMINALE RISPETTO AL PERCORSO PIÙ SFAVORITO	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0,14

CALCOLO IMPIANTI ARIA

SEGMENTO 2:

Tipo: Terminale TRM – 9

1 ELEMENTO			2 PORTATA Q	3 DIAM. D/D <sub>E</sub>	4 BASE A	5 ALTEZZA B	6 LUNGH. L	7 $\Delta P_F/L$	8 FONTE TAB	9 ASHRAE X	10 ASHRAE Y	11 COEFF. C <sub>O</sub>	12 VELOC. V	13 P.DINAM C	14 PERDITA $\Delta P_F$	15 PERDITA $\Delta P_C$
N. pz.	Cod.	Sez. Rif.	[m³/h]	[mm]	[mm]	[mm]	[m]	[Pa/m]	n.	-	-	-	[m/s]	[Pa]	[Pa]	[Pa]
54	15RAC	Branch	175	150	150	150	0	0	ASH6_26	0,097	0,615	1,140	2,8	4,72	0	13,85
46	310C	Main	175	150	0	0	0,75	0					2,8	4,72	0,61	0
66	079C	Main	175	150	0	0	0	0	3.1	1,170		0,197	2,8	4,72	0	0,9
49	310C	Main	175	150	0	0	0,63	0					2,8	4,72	0,5	0
48	079C	Main	175	150	0	0	0	0	3.1	1,170		0,197	2,8	4,72	0	0,9
50	310C	Main	175	150	0	0	0,87	0					2,8	4,72	0,7	0
68	023C	Main	175	150	0	0	0,87	0	4.1	30,000	1,780	0,320	2,8	4,72	0	1,46
52	05LC	Main	175	200	200	200	0	0	MC4				1,6	1,54	0	2,08

PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO	$\Delta p_t$	[Pa]	: 18,92
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI MONTE DEL SEGMENTO	$V_m$	[m/s]	: 4,5
VELOCITÀ NELLA SEZIONE DI VALLE DEL SEGMENTO	$V_v$	[m/s]	: 1,6
RECUPERO DI PRESSIONE STATICA DEL SEGMENTO	$\Delta p_r$	[Pa]	: 10,65
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA DEL SEGMENTO, AL NETTO DEL RECUPERO	$\Delta p_{tn}$	[Pa]	: 8,25
PERDITA DI CARICO COMPLESSIVA NETTA – TOTALE COMPLESSIVO	$\Sigma \Delta p_{tn}$	[Pa]	: 29,49
SBILANCIAMENTO DEL TERMINALE RISPETTO AL PERCORSO PIÙ SFAVORITO	$\Delta p_{Tmr}$	[Pa]	: 0