

Comune di Cerda

Città Metropolitana di Palermo

Oggetto: Manutenzione straordinaria con adeguamento sismico della scuola materna di via Kennedy

ELABORATO

CALCOLI IMPIANTO DI AERAZIONE E VENTILAZIONE

Codice

D3.2

Scala disegno

-

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Controllo	Approvazione
0	Gennaio 2023	Prima Emissione	Ing. G. Macaluso	Ing. G. Macaluso	Ing. G. Macaluso

IL PROGETTISTA

Ing. Giuseppe Macaluso

IL RUP

Geom. Giuseppe Chiappone

Approvazioni



Ricambi d'aria da garantire nei servizi igienici

Piano	Servizio igienico	SU superficie	Altezza al controsoffitto	Volume	ricambio d'aria unitario	ricambio d'aria totale <i>Richiesto</i>
		<i>mq</i>	<i>m</i>	<i>mc</i>	<i>Vol/h</i>	<i>mc/h</i>
TERRA	wc Alunni 1 e 2	34	2,45	83,3	8	666,40
TERRA	wc insegnanti - wc-H	8,9	2,4	21,36	8	170,88

Ricambi d'aria con recupero del calore

Piano	Ambiente	AR area del locale	Hm altezza media utile	Volume	qB	n	qp	qt	qt	Rvol
		<i>mq</i>	<i>m</i>	<i>mc</i>	<i>L/s*mq</i>		<i>L/s*persona</i>	<i>L/s</i>	<i>m³/h</i>	<i>vol/h</i>
TERRA	Sala polivalente - dis.	73	2,9	211,7	0,35	50	4	225,55	811,98	3,84
TERRA	aula 1	35,9	2,77	99,443	0,35	20	4	92,565	333,23	3,35
TERRA	aula 2	50,55	2,74	138,507	0,35	25	4	117,6925	423,69	3,06
TERRA	aula 3	37,4	3,35	125,29	0,35	20	4	93,09	335,12	2,67
TERRA	aula 4	47,55	3,35	159,2925	0,35	25	4	116,6425	419,91	2,64

calcolo del fabbisogno di aria esterna secondo UNI 10339 e UNI EN 16798-1

$$qt = n * qp + Ar * qB$$

formula par. 6.3.2.2 UNI EN 16798-1

dove:

qt = fabbisogno totale di ventilazione

n = numero di persone nel locale

qp = portata di ventilazione per persona desunta da UNI 10339

Ar = superficie utile

qB = portata di ventilazione per emissioni dei componenti dell'edificio

DIMENSIONAMENTO TUBI E CALCOLO PERDITE DI CARICO

locale	Tratto	Portata nominale Q m ³ /h	v m/s	Caratteristiche tubo			Lung. reale m	densità aria ρ con T=20°C e P _R = 1 bar kg/m ³	viscosità cin. ν m ² /s	Reynolds Re	fattore di attrito λ	cadente unitaria ΔP Pa/m	Discontinuità - perdite di carico localizzate Pa			cadente tot. Tratto Pa	cadente tot. Sistema (Ps) Pa	Pressione dinamica (Pd) Pa	Ps+Pd Pa	
				materiale	diam. int. mm	scabr. [mm]							n	valv. Asp. A = +15 mm	n					griglia dn 160 mm
wc insegnanti - wc-H	Estrazione 1-2	170,88	2,36	canali lisci lamiera zincata	160	0,09	0,60	1,204	1,47E-05	2,57E+04	0,0262	0,550	1	126,00	0		126,330	278,415	3,359	281,774
	Estrazione 2-3	85,44	1,93	canali lisci lamiera zincata	125	0,09	3,30	1,204	1,47E-05	1,64E+04	0,0290	0,524	1	126,00	0		127,728			
	espulsione	170,88	2,36	canali lisci lamiera zincata	160	0,09	0,65	1,204	1,47E-05	2,57E+04	0,0262	0,550	0		1	24,00	24,357			

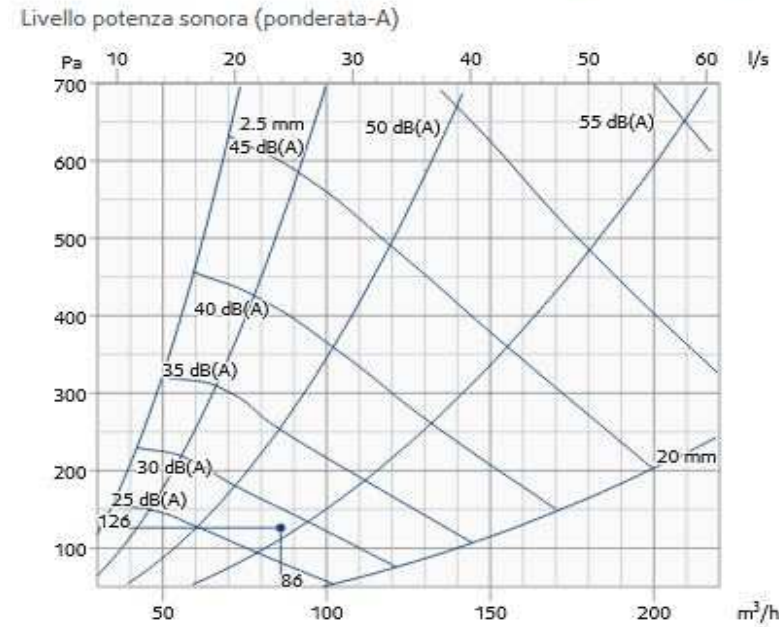
Ventilatore cassonato silenziato per canali circolari, con ingresso ed uscita per tubi DN 160 - con regolatore di velocità stepless

Perdite di carico della valvola in aspirazione

Parametri di calcolo

Portata aria: 86 m³/h Perdita di carico: 126 Pa

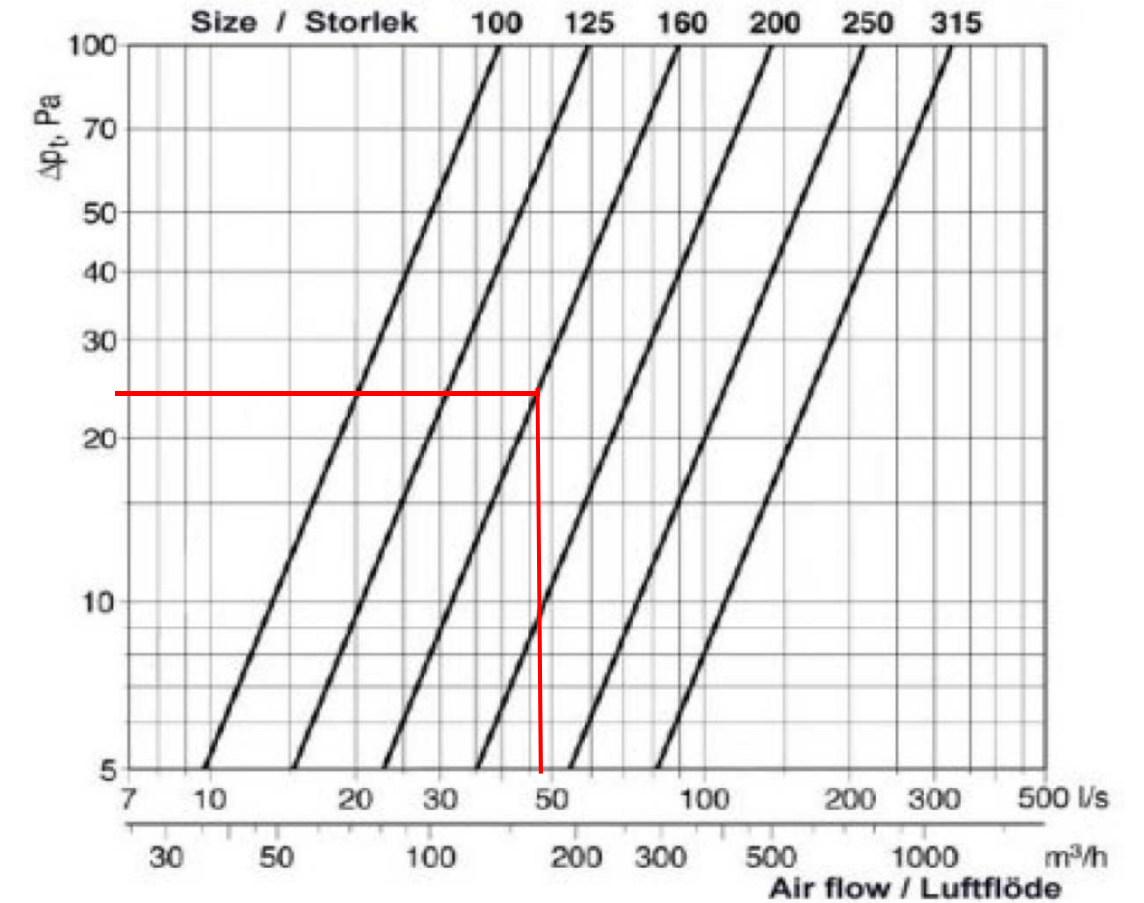
Perdita di carico & livello potenza sonora (ponderata-A)



> Avanzato

Parametro	Valore	Unità
Portata aria	86	m ³ /h
Perdita di carico	126	Pa
Gap serranda	15,0	mm
Livello potenza sonora totale	48	dB
Livello potenza sonora (ponderata-A)	29	dB(A)

Perdite di carico della griglia in espulsione

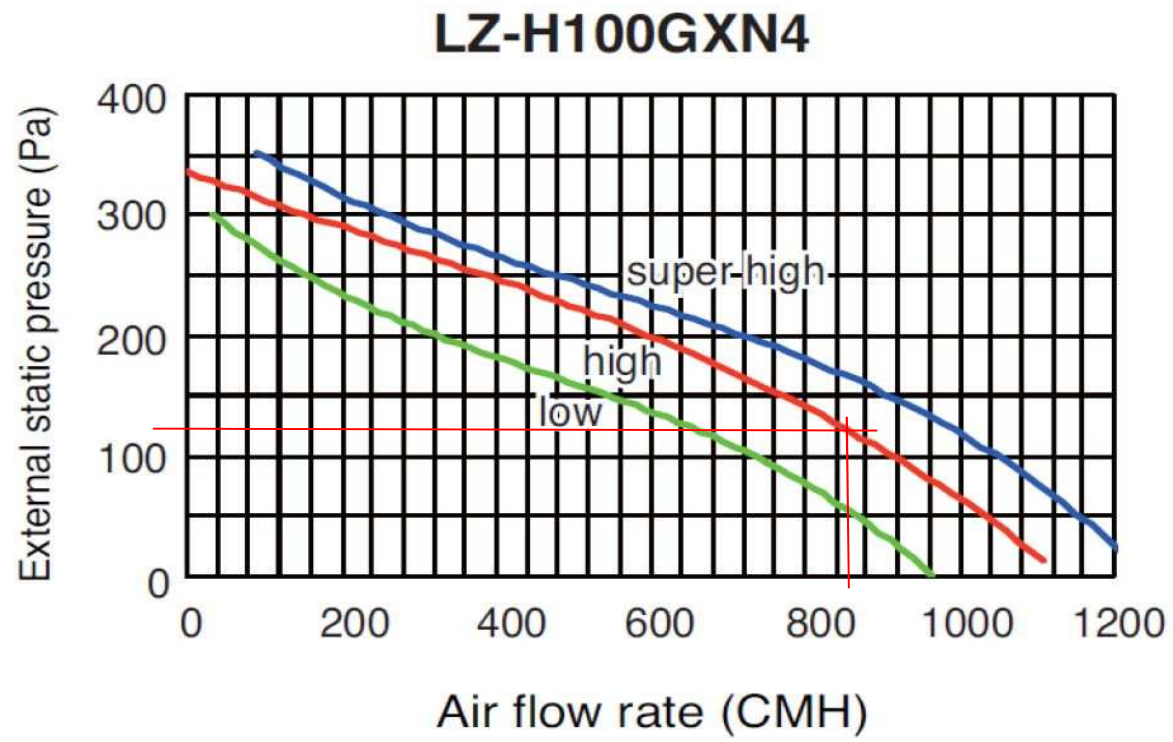


DIMENSIONAMENTO CANALI E CALCOLO PERDITE DI CARICO PER IL SISTEMA VMC DELLA SALA POLIVALENTE

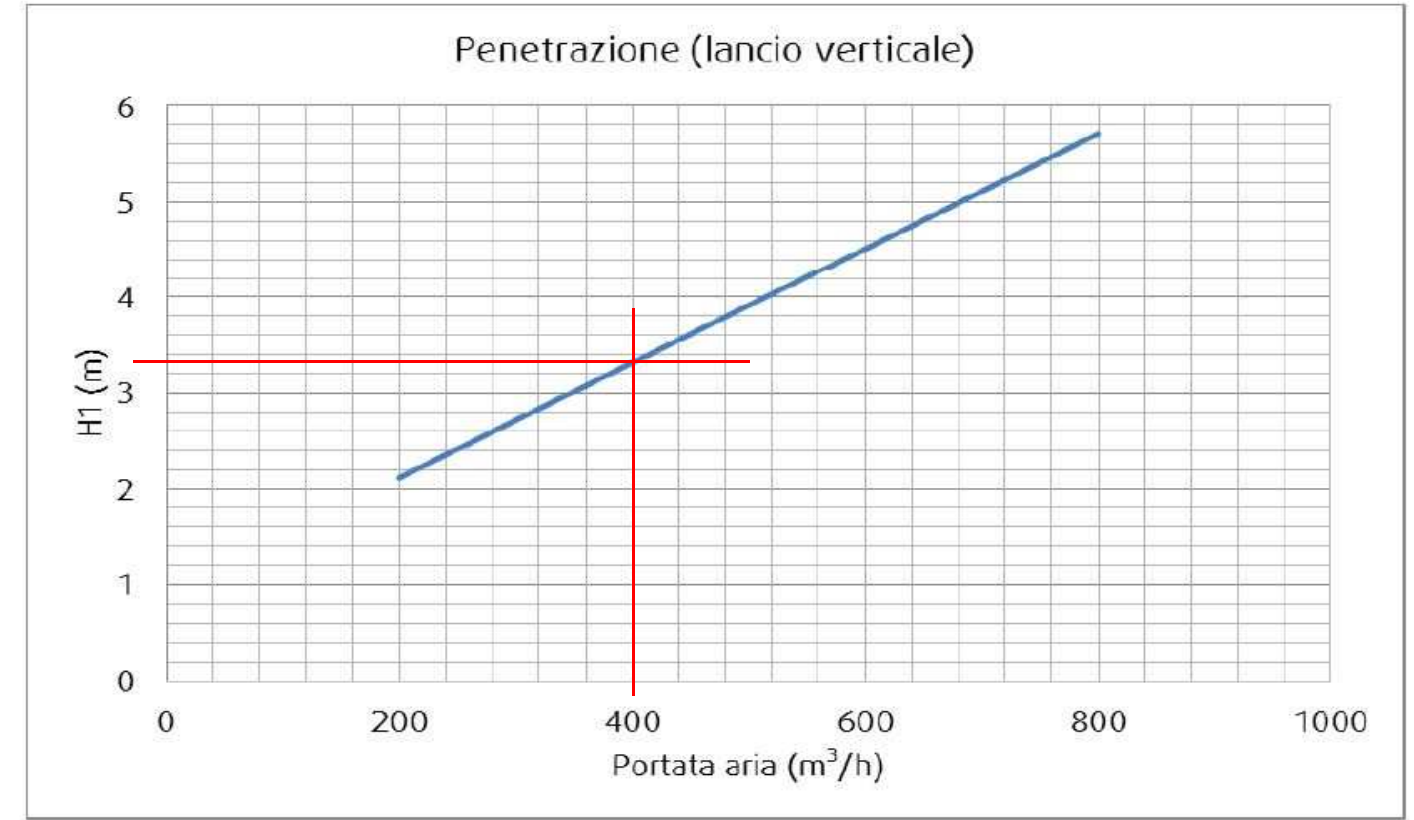
tipologia	Tratto	Portata nominale Q	v	Caratteristiche tubo			Lung. reale	densità aria ρ	viscosità cin. ν	Reynolds Re	fattore di attrito λ	cadente unitaria ΔP	Discontinuità - perdite di carico localizzate Pa										cadente tot. Tratto Pa	cadente tot. Sistema Pressione statica (Ps) Pa	
				materiale	diam. int. mm	scabr. [mm]							n	diffusore o valvola aspirazione	n	Restringimento con invito λ=0,2	n	Allargamento con invito λ=0,2	n	curva 90°	n	cambio di direzione 90° λ=1,2			n
		m³/h	m/s				m	con T=20°C e P _R = 1 bar kg/m³	m²/s			Pa/m													
ETA	1A-2A	405,99	3,59	tubo flessibile in alluminio	200	4,00	1,56	1,204	1,47E-05	4,88E+04	0,0421	1,633	1	25,00	0	0	0	0	1	9	0	36,867	131,041		
ETA	2A-3A	405,99	2,30	canali lisci lamiera zincata	250	0,09	0,45	1,204	1,47E-05	3,90E+04	0,0236	0,300	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0,771			
ETA	3A-RC	811,98	4,60	tubo flessibile in alluminio	250	4,00	1,7	1,204	1,47E-05	7,81E+04	0,0396	2,018	0	0	0	1	3	1	15	0	21,697				
EHA	RC-4A	811,98	4,60	canali lisci lamiera zincata	250	0,09	0,20	1,204	1,47E-05	7,81E+04	0,0206	1,049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,210			
EHA	4A-5A	811,98	4,60	tubo flessibile in alluminio	250	4,00	2,37	1,204	1,47E-05	7,81E+04	0,0396	2,018	0	0	0	2	3	0	0	0	0	10,782			
EHA	5A-6A	811,98	7,18	canali lisci lamiera zincata	200	0,09	0,54	1,204	1,47E-05	9,76E+04	0,0202	3,144	0	1	6	0	0	0	1	53	60,715				
ODA	1M-2M	811,98	7,18	canali lisci lamiera zincata	200	0,09	0,54	1,204	1,47E-05	9,76E+04	0,0202	3,144	0	0	0	1	6	0	0	1	53	60,715	123,148		
ODA	2M-3M	811,98	4,60	tubo flessibile in alluminio	250	4,00	1,35	1,204	1,47E-05	7,81E+04	0,0396	2,018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,724			
ODA	3M-RC	811,98	4,60	canali lisci lamiera zincata	250	0,09	0,3	1,204	1,47E-05	7,81E+04	0,0206	1,049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,315			
SUP	RC-4M	811,98	4,60	tubo flessibile in alluminio	250	4,00	1,73	1,204	1,47E-05	7,81E+04	0,0396	2,018	0	0	0	1	3	1	15	0	21,758				
SUP	4M-5M	405,99	2,30	canali lisci lamiera zincata	250	0,09	0,45	1,204	1,47E-05	3,90E+04	0,0236	0,300	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0,771			
SUP	5M-6M	405,99	3,59	tubo flessibile in alluminio	200	4,00	1,56	1,204	1,47E-05	4,88E+04	0,0421	1,633	1	25,00	0	0	0	0	1	9	0	36,867			

Dati prestazionali dell'unità di recupero di calore

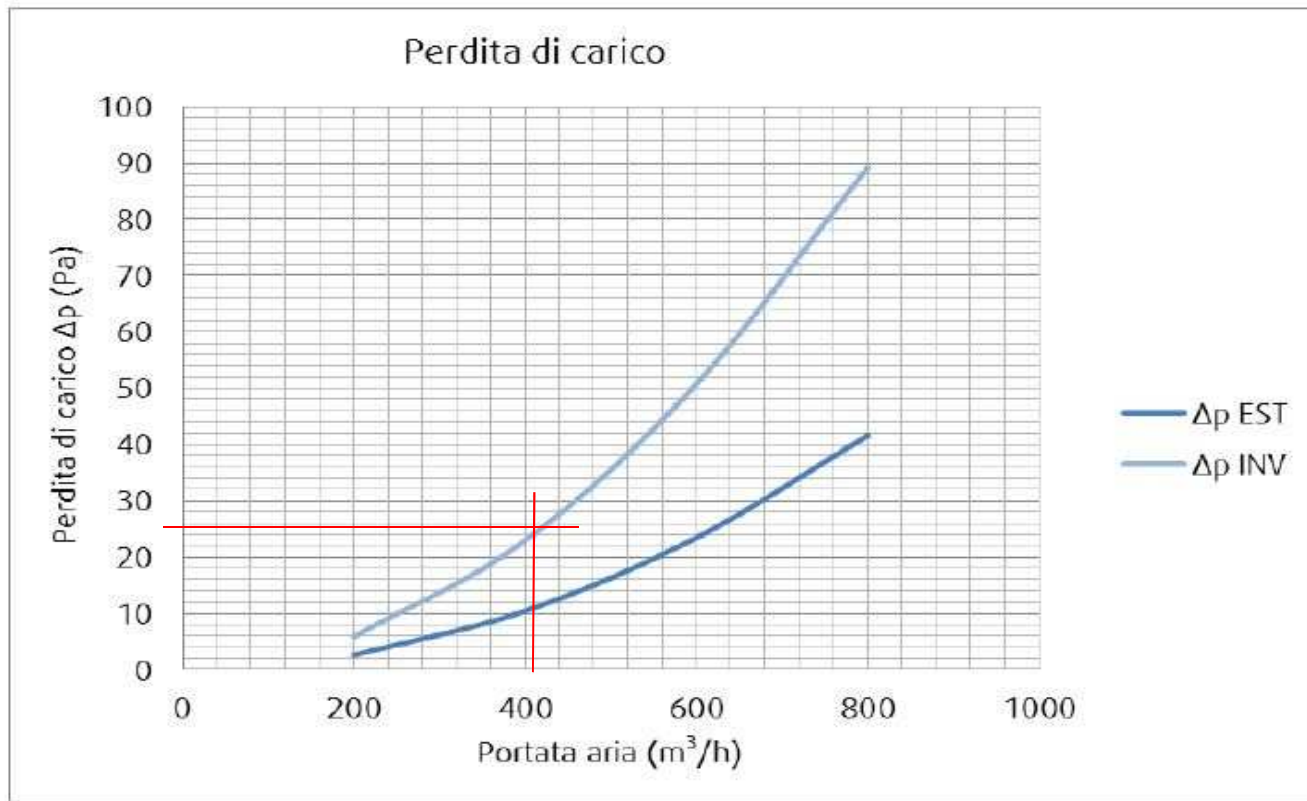
VENTILATORE



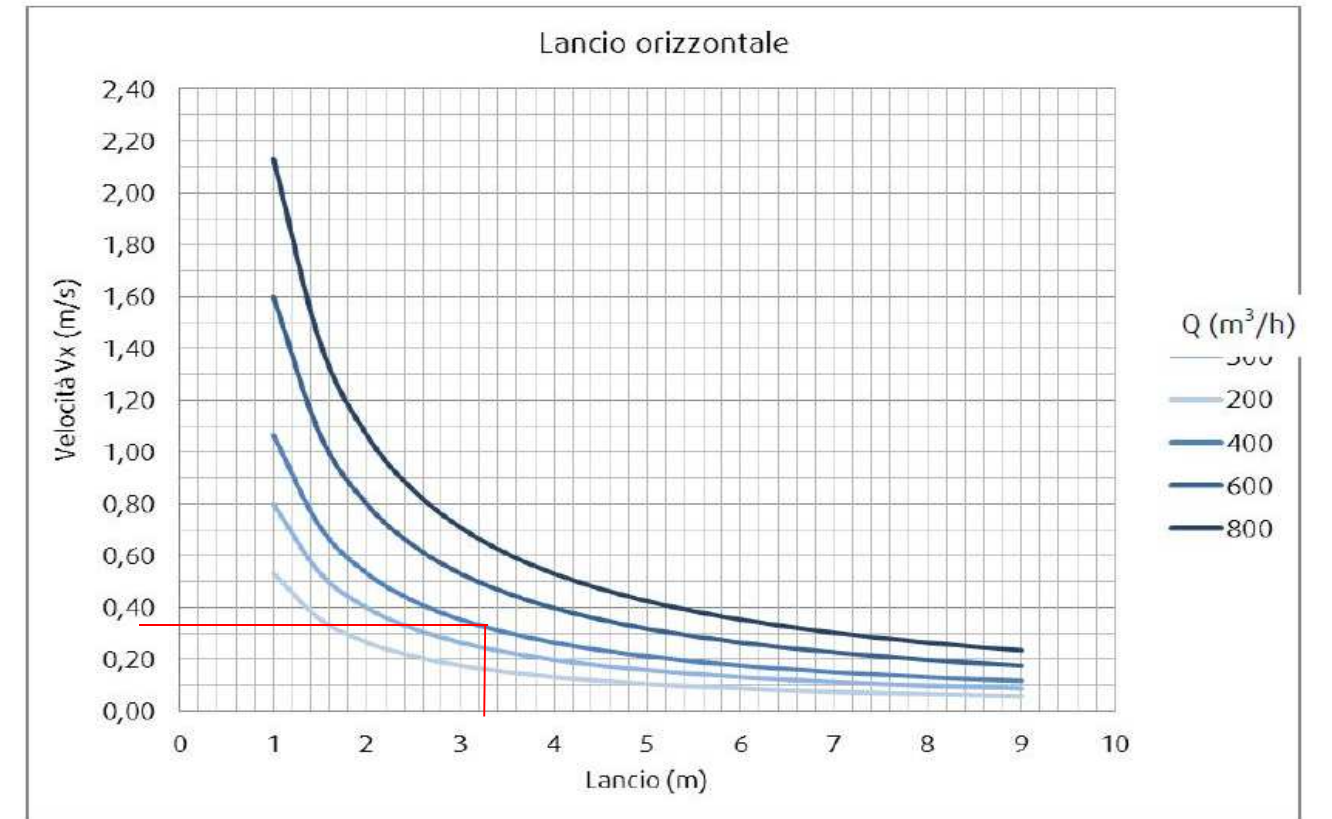
Lancio verticale del diffusore DN200



Perdite di carico del diffusore DN200



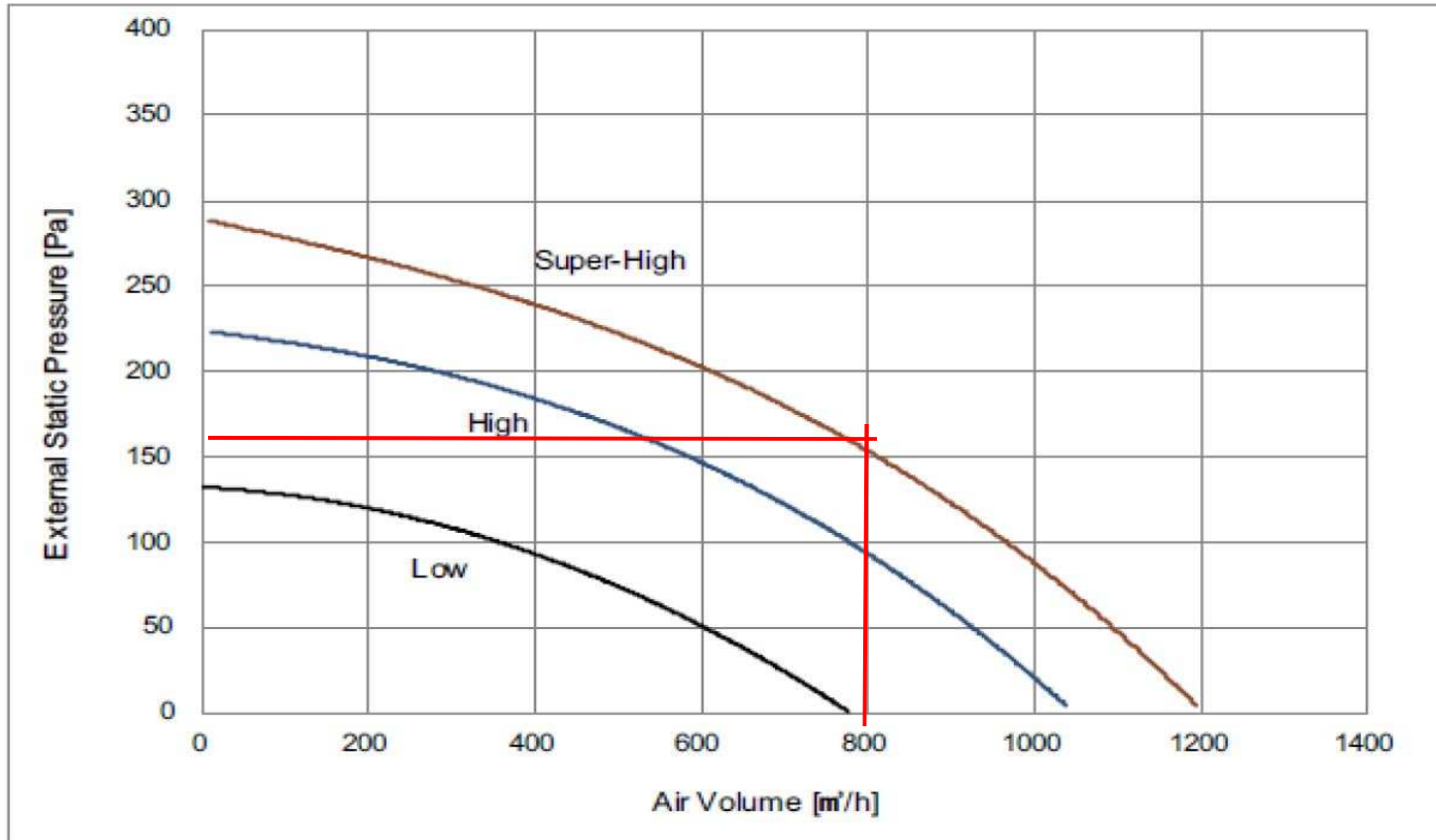
Lancio orizzontale del diffusore DN200



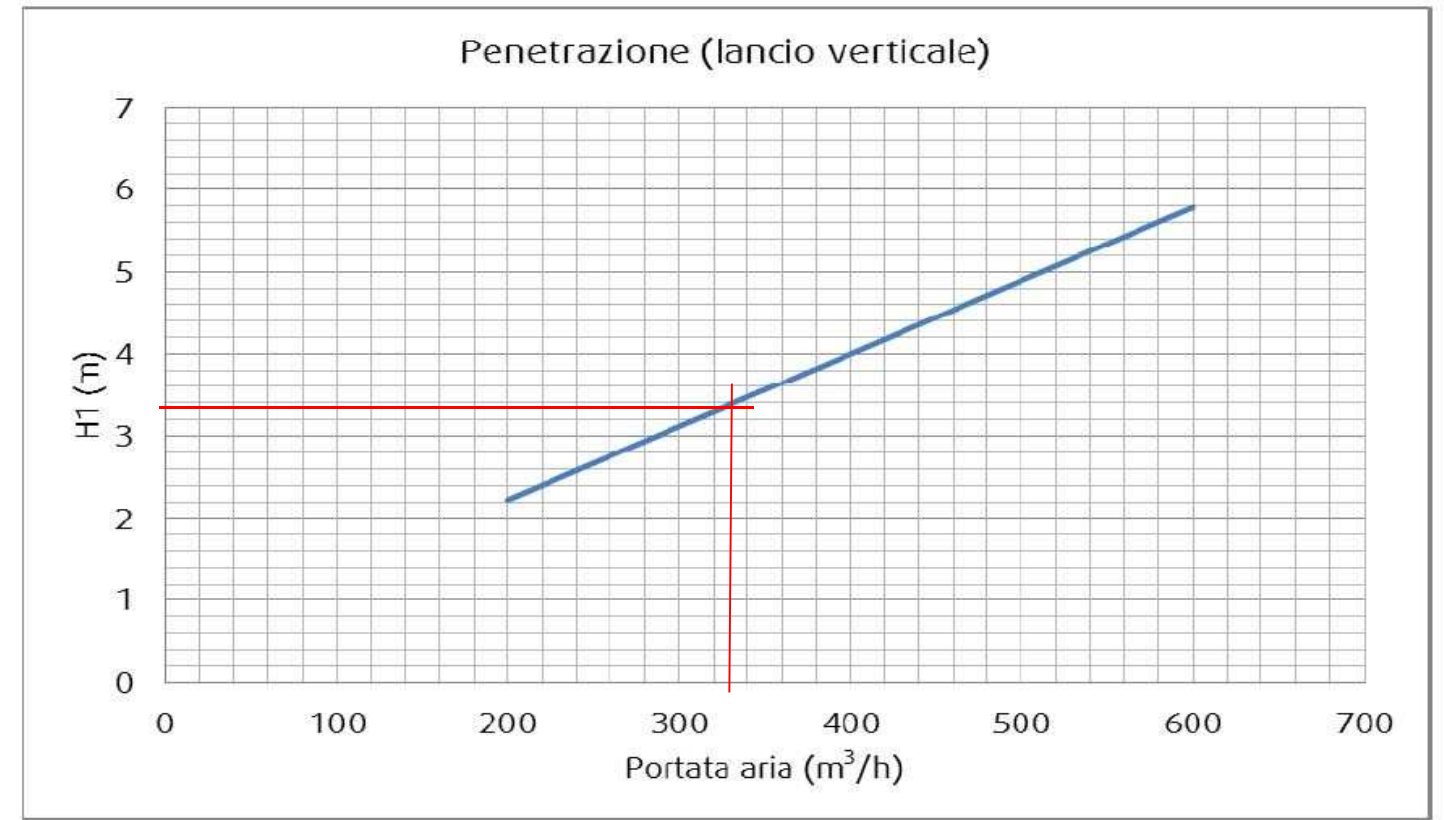
DIMENSIONAMENTO CANALI E CALCOLO PERDITE DI CARICO PER IL SISTEMA VMC DEL WC ALUNNI

tipologia	Tratto	Portata nominale Q	v	Caratteristiche tubo			Lung. reale	densità aria ρ	viscosità cin. ν	Reynolds Re	fattore di attrito λ	cadente unitaria ΔP	Discontinuità - perdite di carico localizzate										cadente tot. Tratto	cadente tot. Sistema Pressione statica (Ps)
				m³/h	m/s	materiale							diam. int. mm	scabr. [mm]	Pa	n	diffusore o valvola aspirazione	n	Restringimento con invito λ=0,2	n	Allargamento con invito λ=0,2	n		
ETA	1A-2A	333,20	4,61	tubo flessibile in alluminio	160	4,00	1,86	1,204	1,47E-05	5,01E+04	0,0443	3,537	1	38,00	0	0	0	0	0	0	15	0	44,580	130,520
ETA	2A-3A	333,20	2,95	canali lisci lamiera zincata	200	0,09	0,35	1,204	1,47E-05	4,01E+04	0,0237	0,619	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1,263	
ETA	3A-RC	666,40	5,90	tubo flessibile in alluminio	200	4,00	1,24	1,204	1,47E-05	8,01E+04	0,0418	4,373	0	0	0	1	4	1	3	1	25	0	37,713	
EHA	RC-4A	666,40	5,90	canali lisci lamiera zincata	200	0,09	0,20	1,204	1,47E-05	8,01E+04	0,0209	2,185	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	4,621	
EHA	4A-5A	666,40	5,90	tubo flessibile in alluminio	200	4,00	1,35	1,204	1,47E-05	8,01E+04	0,0418	4,373	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,903	
EHA	5A-6A	666,40	5,90	canali lisci lamiera zincata	200	0,09	0,40	1,204	1,47E-05	8,01E+04	0,0209	2,185	0	0	0	0	0	0	0	0	1	36	36,441	
ODA	1M-2M	666,40	5,90	canali lisci lamiera zincata	200	0,09	0,4	1,204	1,47E-05	8,01E+04	0,0209	2,185	0	0	0	0	0	0	0	0	1	36	36,441	153,987
ODA	2M-3M	666,40	5,90	tubo flessibile in alluminio	200	4,00	1,54	1,204	1,47E-05	8,01E+04	0,0418	4,373	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	12,734	
ODA	3M-RC	666,40	5,90	canali lisci lamiera zincata	200	0,09	0,2	1,204	1,47E-05	8,01E+04	0,0209	2,185	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	4,621	
SUP	RC-4M	666,40	5,90	tubo flessibile in alluminio	200	4,00	1,54	1,204	1,47E-05	8,01E+04	0,0418	4,373	0	1	4	0	1	3	1	25	0	39,024		
SUP	4M-5M	333,20	2,95	canali lisci lamiera zincata	200	0,09	0,35	1,204	1,47E-05	4,01E+04	0,0237	0,619	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1,263	
SUP	5M-6M	333,20	4,61	tubo flessibile in alluminio	160	4,00	1,86	1,204	1,47E-05	5,01E+04	0,0443	3,537	1	38,00	0	0	0	0	1	15	0	59,903		

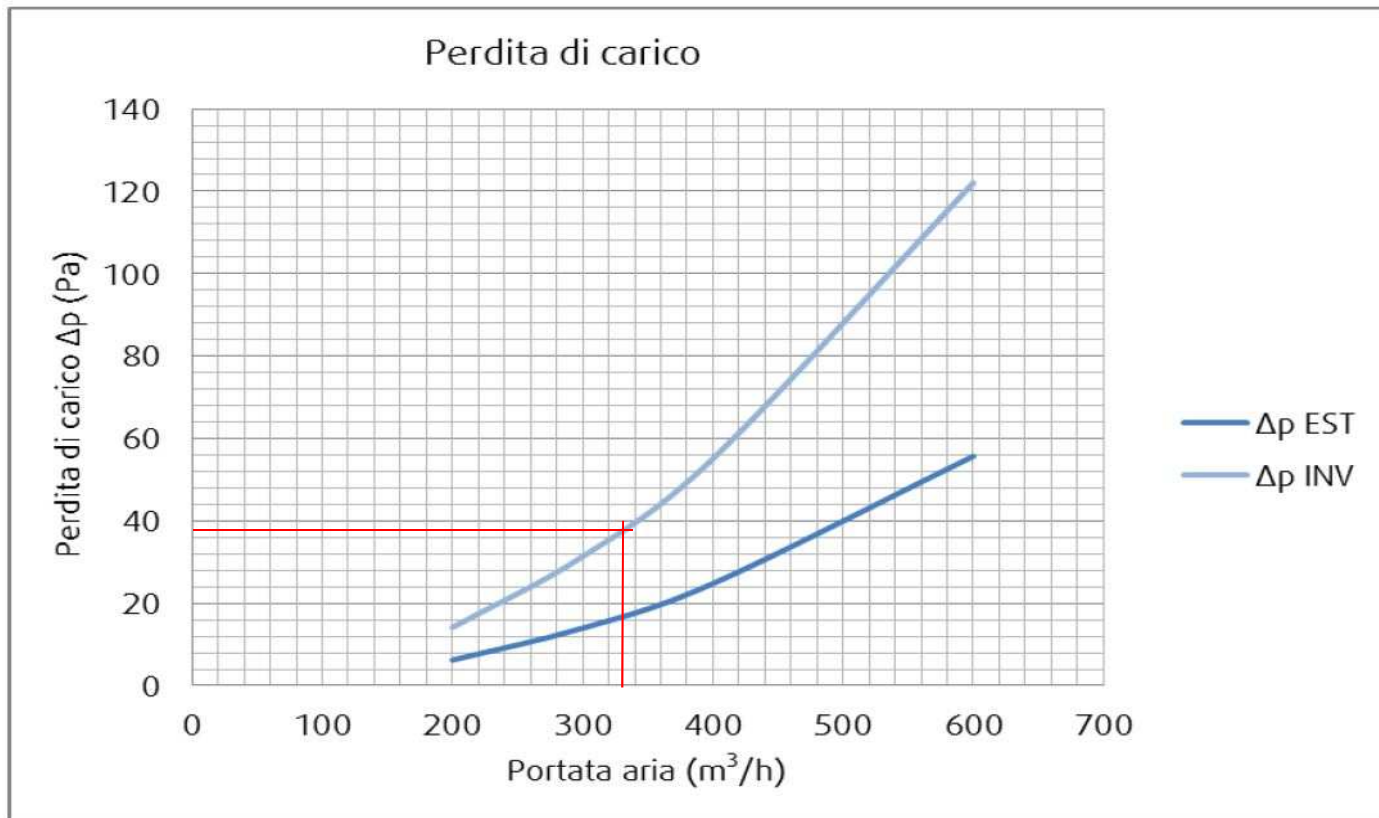
Dati prestazionali dell'unità di recupero di calore



Lancio verticale del diffusore DN 160



Perdite di carico del diffusore DN160



Lancio orizzontale del diffusore DN160
K44 160

