

Istanza per la progettazione e realizzazione di un impianto carburanti con annesso autolavaggio ed esercizio pubblico articolo 8 del D.P.R. 160/2010

Data:

30/07/2026

Ubicazione e dati catastali:

via Emilia per Forlì n. 481/491/525 Forlimpopoli (FC) - Catasto Fabbricati e Terreni Foglio 18 Mappali 2035 e 2728

Proprietà:

Commercianti Indipendenti Associati Soc. Coop. - Via Navicella n. 22 - 47100 Forlì - p. IVA 00138950407

Elaborato:

Tavola numero:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTO FLUIDOMECCANICO LOCALE GESTORE

T01

SCALA: -

Progettisti:

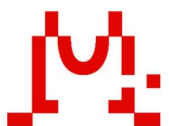


Progettazione architettonica:
ABA - ALESSANDRO BUCCI ARCHITETTI
via Severoli, 18 - 48018 Faenza (RA)
Tel. 0546 29237
segreteria@alessandrobucciarchitetti.it
www.alessandrobucciarchitetti.it



Progettazione impiantistica, VVF e acustica:
TSG ITALIA

Piazza Vittorio Alfieri, 26 - 14100 Asti (AT)
Viale Marconi, 30/3 - 48018 Faenza (RA)
Tel. +39 348 1427031
francesco.amerio@tsg-solutions.com



Progettazione strutturale:
Marco Peroni Ingegneria
ing. Marco Peroni
Via S. Antonino, 1 - 48018 Faenza (RA)
Tel +39 0546 31433 Fax +39 0546 636566
peroni@marcoperoni.it



Consulenza ambientale:
Ing. Dante Neri

Ravegnana, 254B - 47122 Forlì (FC)
Tel. +39 338 1544058
danteneri70@gmail.com

Oggetto e documentazione esaminata

La presente relazione descrive, gli impianti di ventilazione meccanica, climatizzazione a espansione diretta, riscaldamento elettrico e idrico-sanitari a servizio del locale cassa e del fabbricato gestore oil.

Descrizione degli impianti

- Immissione di aria esterna filtrata mediante unità Systemair TLP 160/2.1 o equivalente, portata massima 300 m³/h, batteria elettrica 2,10 kW, alimentazione 230 V e attacchi Ø160 mm.
- Estrazione dai servizi igienici mediante aspiratori Vortice M100/4 TLL o equivalenti, portata massima unitaria 90 m³/h, potenza assorbita 18 W e attacco Ø100 mm.
- Climatizzazione autonoma mediante sistemi monosplit Mitsubishi Electric PUZ-ZM35VKA2 + PKA-M35LA2 o equivalenti, con potenza frigorifera nominale 3,60 kW e potenza termica nominale 4,10 kW.
- Riscaldamento dei servizi mediante convettori elettrici da 400 W ciascuno.
- Presa dell'aria esterna a livello della copertura, da coordinare con sfiati, erogatori, aree di carico e classificazione delle zone con pericolo di esplosione.

Calcolo delle portate di ventilazione

Il criterio adottato è il mantenimento dei locali principali in lieve sovrappressione rispetto all'esterno, con trasferimento dell'aria verso i servizi igienici. In assenza di una prova di tenuta dell'involucro, si assume preliminarmente un'eccedenza di mandata pari a 10 m³/h.

Sistema	Modalità	Mandata	Estrazione	Bilancio
Locale cassa	Ordinaria	50 m³/h	40 m³/h	+10 m³/h
Locale cassa	Boost WC	60 m³/h	50 m³/h	+10 m³/h
Locale gestore	Ordinaria	60 m³/h	50 m³/h	+10 m³/h
Locale gestore	Boost	70 m³/h	60 m³/h	+10 m³/h
Locale gestore	Massima presenza	80 m³/h	70 m³/h	+10 m³/h

Verifica del bilancio: $\Delta V = V_{mandata} - V_{estrazione}$. In tutte le condizioni considerate $\Delta V = +10 \text{ m}^3/\text{h}$; il segno positivo è coerente con il mantenimento della sovrappressione.

Verifica della batteria elettrica di preriscaldamento

L'incremento teorico di temperatura dell'aria è calcolato con la relazione $\Delta T = P / (0,34 \times V)$, con P in watt e V in m³/h.

Condizione	Portata	ΔT teorico
Portata massima IM1	300 m³/h	20.6 K
Locale cassa - boost	60 m³/h	102.9 K
Locale gestore - massima presenza	80 m³/h	77.2 K

La batteria da 2,10 kW è adeguata al preriscaldamento alla portata massima, con salto teorico di circa 20,6 K. Alle portate ridotte il salto teorico risulta eccessivo; sono pertanto obbligatori termostato di regolazione, limitatore di sicurezza e consenso legato al funzionamento del ventilatore.

Predimensionamento dei carichi di climatizzazione

Il solo carico sensibile dovuto all'aria esterna è stimato con $Q = 0,34 \times V \times \Delta T$. Assumendo, esclusivamente per il predimensionamento, ΔT invernale = 25 K e ΔT estivo = 10 K:

Ambiente	V max	Q aria inverno	Q aria estate
Locale cassa	60 m³/h	0.51 kW	0.20 kW
Locale gestore	80 m³/h	0.68 kW	0.27 kW

Considerando anche involucro, vetrate, apporti interni e aperture delle porte, il carico preliminare complessivo è stimato in 1,50-2,45 kW per il locale cassa e 2,25-3,70 kW per il locale gestore. Il monosplit indicato in tavola, pari a 3,60 kW frigoriferi e 4,10 kW termici, risulta coerente come selezione preliminare.

Verifica dei convettori elettrici nei servizi

Ambiente	Volume indicativo	Fabbisogno preliminare	Potenza prevista
WC locale cassa	4,08 m³	0,22-0,33 kW	0,40 kW
WC locale gestore	4,32 m³	0,23-0,35 kW	0,40 kW
WC accessibile locale gestore	4,32 m³	0,23-0,35 kW	0,40 kW

La potenza unitaria di 400 W risulta superiore al fabbisogno preliminare massimo stimato per ciascun servizio. La verifica è favorevole in fase di predimensionamento, ferma restando la conferma delle dispersioni effettive e della temperatura dell'aria trasferita.

Impianto idrico-sanitario

Si prevede l'installazione di un boiler elettrico sottolavello, per la produzione locale di acqua calda sanitaria, avente capacità utile pari a 15 litri.

Prescrizioni esecutive

- Coibentazione delle tubazioni di acqua calda e protezione delle tubazioni di acqua fredda dalla condensa.
- Installazione del boiler in posizione accessibile, con valvola di sicurezza e scarico visibile e convogliato.
- Prova di tenuta e lavaggio della rete prima della messa in servizio.
- Verifica della pressione residua agli apparecchi e delle perdite di carico sul percorso reale.
- Coordinamento degli attraversamenti e degli scarichi con strutture, impermeabilizzazioni e rete fognaria esterna.

Regolazione, sicurezza e collaudo

- Interblocco tra unità di mandata e aspiratori, affinché l'estrazione non possa funzionare con mandata arrestata.
- Taratura delle portate alle bocchette e verifica in opera della pressione differenziale, con obiettivo indicativo +5/+15 Pa e valore nominale circa +10 Pa.
- Comando coordinato della funzione boost, aumentando la mandata insieme all'estrazione.
- Installazione di serrande antiritorno e dispositivi di regolazione indipendente.
- Verifica della posizione della presa d'aria rispetto alle sorgenti emissive e alle zone classificate.
- Scarico condensa delle unità interne sifonato, ispezionabile e convogliato alla rete prevista.

Conclusioni

La conformità definitiva è subordinata al calcolo esecutivo dei carichi, alla verifica delle prevalenze e delle perdite di carico, al dimensionamento definitivo delle reti idriche e di scarico, al coordinamento con la classificazione delle aree pericolose e al collaudo strumentale degli impianti.



TLP

[Maggiori informazioni sul nostro catalogo online](#)

Parametri tecnici

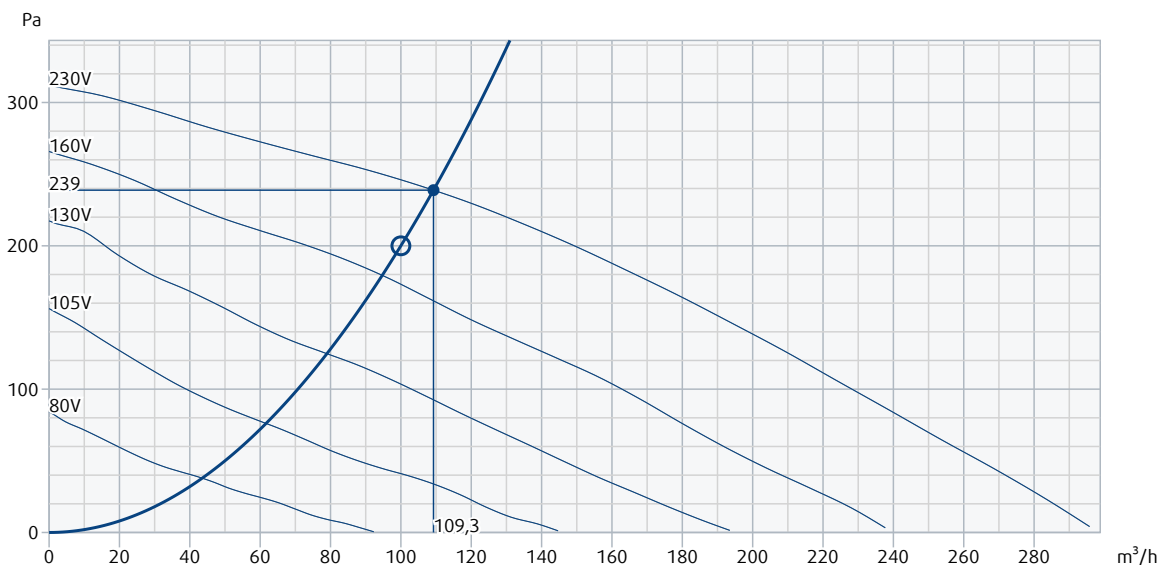
Unità		
Frequenza	50	Hz
Tensione (nominale)	230	V
Fasi	1~	
Classe di protezione	IP44	
Regolazione velocità	Stepless;Trasformatore	
Portata aria	110 a 299	m³/h
Tipo prodotto	Unità di mandata	
Ventilatore mandata		
Voltaggio	230	V
Fasi	1~	
Corrente	0.261	A
Potenza in entrata (P1), ventilatore mandata	60	W
Velocità rotazione girante	2443	rpm
Max temperatura aria trasportata, sotto regolazione di velocità	70	°C
Classe d'isolamento	B	
Filtro aria mandata		
Classe filtro, mandata aria	Grezzo 60%	
Riscaldatore		
Tipo di riscaldatore	Elettrico	
Corrente, batteria di riscaldamento elettrica	9.13	A
Potenza in entrata, riscaldatore	2.1	kW
Conessioni		
Dimensione condotto; Circolare, immissione	160	mm
Dimensioni e pesi		
Peso	32.5	kg
Dati acustici		
Livello pressione sonora a 3 m (20m² Sabin)	39	dB(A)

ERP

Classe energetica,unità base	E
Classe energetica,domanda locale	C
Pronto ErP	ErP 2018

Prestazioni

Curva di prestazione



Dati idraulici

Portata d'aria richiesta	100 m³/h
Pressione statica richiesta	200 Pa
Flusso di aria di esercizio	109 m³/h
Pressione statica di esercizio	239 Pa
Densità dell'aria	1,204 kg/m³
Potenza	56,6 W
Controllo ventola - giri/min	2.552 rpm
Corrente	0,24 A
SFP	1,865 kW/m³/s
Tensione di controllo	230,0 V
Tensione di alimentazione	230 V

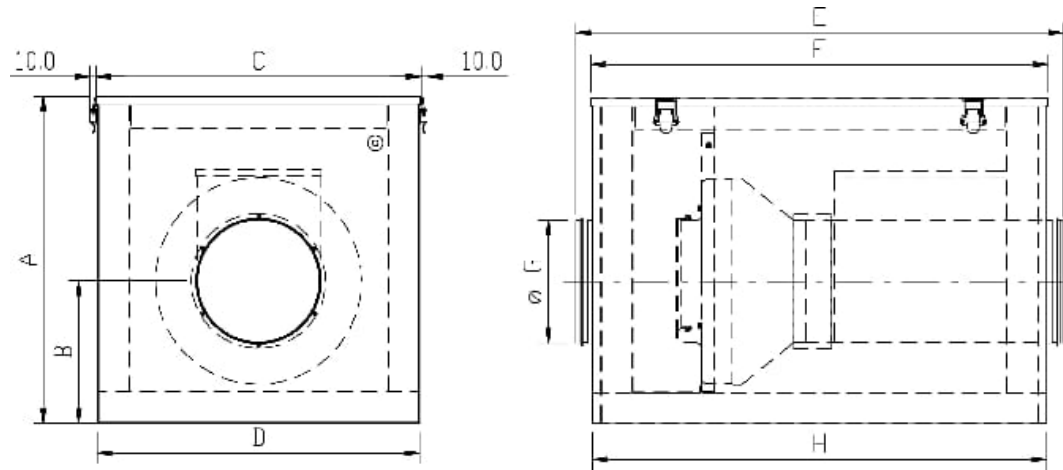
Livello di potenza sonora

		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Totale
Aspirazione	dB(A)	41	62	62	54	57	55	47	37	67
Mandata	dB(A)	44	64	64	62	61	58	50	39	70
Circostante	dB(A)	22	44	40	33	32	31	25	28	46
Livello di pressione sonora a 3m (20m² Sabine)	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	39
Livello di pressione sonora a 3m in campo libero	dB(A)	-	-	-	-	-	-	-	-	25

Eco design

Prodotto		
Nome commerciale	Systemair	
Nome prodotto	TLP 160/2,1 Tilluftspaket	
Unità con controllo locale		
In accordo a ERP	2018	
SEC medio	-25.42	kWh/(m².a)
SEC freddo	-52.5	kWh/(m².a)
SEC caldo	-9.91	kWh/(m².a)
SEC classe	C	
Categoria unità	RVU	
tipo unità	UVU	
Trasmissione	MSD o VSD esterno	
Tipo recupero di calore	Nessuno	
Rapporto temperatura (UVU)	Non disponibile	
Qv max	227	m³/h
P max	60	W
Potenza sonora (LWA)	38	dB(A)
Qv ref	0.0442	m³/s
Pressione stat.di riferimento	50	Pa
SPI	176	W/(m³/h)
CTRL	0.65	
MISC	1.1	
x-valore	1.5	
Trafilamento esterno	5	%
AEC medio	115	kWh
AEC freddo	115	kWh
AEC caldo	115	kWh
AHS medio	28	kWh/a
AHS freddo	55	kWh/a
AHS caldo	13	kWh/a

Dimensione



A	B	C	D	E	F	ØG	H
436	211	459	465	786	745	160	740

Etichetta classe energetica

Dati tecnici

Voltaggio	230	V
-----------	-----	---

Scheda Tecnica

CODICE 11212

M 100/4" T LL

Aspiratori elicoidali da muro



Certificazioni

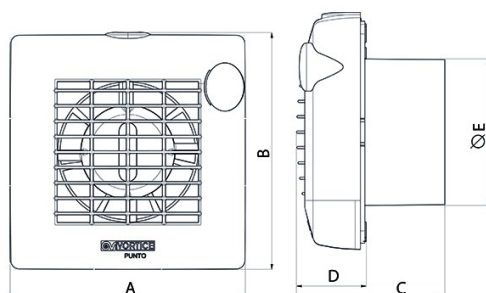


CB TEST CERTIFICATE

Dati tecnici e prestazionali

Corrente assorbita max (A)	0,1	Temp. ambiente max funzionamento continuativo (°C)	50
Diametro Nominale Condotta (mm)	100	Tensione (V)	220-240
Frequenza (Hz)	50	Portata max (l/s)	25
Grado Protezione IP	X4	Portata max (m³/h)	90
Isolamento	II° classe	Pressione max (mmH2O)	3
Ø Scarico (mm)	99	Pressione max (Pa)	29
Peso (Kg)	0,6	Pressione Sonora Lp [dB (A)] 3m	37,5
Potenza assorbita max (W)	18	RPM	2300

Dimensioni



Dimensione A (mm)	159
Dimensione B (mm)	160
Dimensione C (mm)	100
Dimensione D (mm)	47
Dimensione E (mm)	Ø 99

PER INFORMAZIONI / FOR INFORMATION

ITALY

Pre Sales:
prevendita@vortice-italy.com
After Sales:
postvendita@vortice-italy.com

UNITED KINGDOM & REP. OF IRELAND

Sales Dept:
sales@vortice.ltd.uk
Technical Dept:
technical@vortice.ltd.uk

OTHER COUNTRIES

Sales Dept:
export@vortice-italy.com
After Sales:
after-sales@vortice-italy.com

Scheda Tecnica

CODICE 11212

M 100/4" T LL

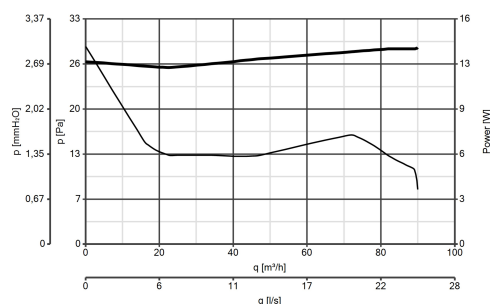
Aspiratori elicoidali da muro



Descrizione

- Costruzione in resina plastica resistente all'invecchiamento riconducibile all'esposizione al sole ("UV resistant").
- Diametro nominale 100 mm.
- Motore termicamente protetto, con albero su supporti con cuscinetti a sfere (LL), abbinato ad una girante elicoidale in materiale termoplastico con pale a profilo alare.
- Portata massima 90 m³/h.
- Equipaggiato di Timer elettronico per lo spegnimento automatico del prodotto dopo un tempo prefissato impostabile, in fase di installazione, nell'intervallo 3'-20' (settaggio di default 3').

Curve



Accessori



S 100/4

Codice 22154



F 100/4"

Codice 22131

PER INFORMAZIONI / FOR INFORMATION

ITALY

Pre Sales:

prevendita@vortice-italy.com

After Sales:

postvendita@vortice-italy.com

UNITED KINGDOM & REP. OF

IRELAND

Sales Dept:

sales@vortice.ltd.uk

Technical Dept:

technical@vortice.ltd.uk

OTHER COUNTRIES

Sales Dept:

export@vortice-italy.com

After Sales:

after-sales@vortice-italy.com

Unità interne		Unità esterne			 R32	
						
PKA-M35/50LAL2		PKA-M60/71/100KAL2		PUZ-ZM35/50	PUZ-ZM60/71	PUZ-ZM100/125/140

Key Technologies									
									
									

* Optional, ¹ 100

Specifiche tecniche UNITÀ A PARETE - POWER INVERTER R32								
UNITÀ INTERNA				PKA-M35LAL2	PKA-M50LAL2	PKA-M60KAL2	PKA-M71KAL2	PKA-M100KAL2
Unità esterna				PUZ-ZM35VKA2	PUZ-ZM50VKA2	PUZ-ZM60VHA2	PUZ-ZM71VHA2	PUZ-ZM100VDA PUZ-ZM100YDA
Alimentazione	Tensione/Freq./Fasi	V/Hz/n°		230 / 50 / 1	230 / 50 / 1	230 / 50 / 1	230 / 50 / 1	230 / 50 / 1 400 / 50 / 3+N
Raffreddamento	Capacità nominale (min/max)	T=+35°C	kW	3,6 (1,6 - 4,5)	4,6 (2,3 - 5,6)	6,1 (2,7 - 6,5)	7,1 (3,3 - 8,1)	9,5 (4,9 - 11,4)
	Potenza assorbita nominale	T=+35°C	kW	0,85	1,23	1,56	1,863	2,436
	EER	T=+35°C		4,2	3,71	3,91	3,81	3,90
	Carico teorico (PdesignC)		kW	3,6	4,6	6,1	7,1	9,5
	SEER			6,5	6,6	6,8	6,8	6,5/6,4
	Classe di efficienza energetica	A+++ → D		A++	A++	A++	A++	A++/A++
Riscaldamento stagione media	Consumo energetico annuo ¹		kWh/a	194	244	313	364	508/519
	Capacità nominale (min/max)	T=+7°C	kW	4,1 (1,6 - 5,2)	5,0 (2,5 - 6,6)	7,0 (2,8 - 8,2)	8,0 (3,5 - 10,2)	11,2 (2,7 - 14,0)
	Potenza assorbita nominale	T=+7°C	kW	1,04	1,34	1,732	2,116	3,103
	COP	T=+7°C		3,94	3,72	4,04	3,78	3,61
	Carico teorico (Pdesignh)	T=-10°C	kW	2,4	3,3	4,4	4,7	7,8
	SCOP			4	4,1	4,2	4,3	4,4/4,4
Unità interna	Classe di efficienza energetica	A+++ → D		A+	A+	A+	A+	A+/A+
	Consumo energetico annuo ¹		kWh/a	829	1074	1460	1523	2480/2481
	Dimensioni	A x L x P	(mm)	299X898X237	299X898X237	365X1170X295	365X1170X295	365X1170X295
	Peso		kg	12,6	12,6	21	21	21
	Portata aria		m³/min	7,5-8,2-9,2-10,9	7,5-8,2-9,2-10,9	18-20-22	18-20-22	20-23-26
	Pressione sonora	Nominale	dB(A)	34-37-40-43	34-37-40-43	39-42-45	39-42-45	41-45-49
Unità esterna	Potenza sonora		dB(A)	60	60	64	64	65
	Dimensioni	A x L x P	(mm)	630x809x300	630x809x300	943x950x330	943x950x330	870x1100x460
	Peso		kg	46	46	67	67	107/114
	Pressione sonora	Raffreddamento	dB(A)	44	44	47	47	44
		Riscaldamento	dB(A)	46	46	49	49	48
	Potenza sonora		dB(A)	65	65	67	67	63
Massima corrente assorbita			A	13	13	19,4	19,4	27,1/8,6
	Magnetotermico consigliato	1f / 3f	A	16	16	25	25	32/16
Linee frigorifere	Diametri	Liquido/Gas	mm	6,35/12,7	6,35/12,7	9,52/15,88	9,52/15,88	9,52/15,88
	Lunghezza max		m	50	50	55	55	100
	Dislivello max		m	30	30	30	30	30
Campo funz. garantito	Raffreddamento		°C	-15~+46	-15~+46	-15~+46	-15~+46	-20~+46
	Riscaldamento		°C	-11~+21	-11~+21	-20~+21	-20~+21	-20~+21
Refrigerante	Tipo / Precarica		kg	R32/2,0	R32/2,0	R32/2,8	R32/2,8	R32/3,6
	GWP ² / Tons CO ₂ Eq.			675/1,35	675/1,35	675/1,89	675/1,89	675/2,43

^{1,2} Note di riferimento vedi pag. 84

Accessori	DESCRIZIONE	SERIE/OPZ.
PAR-SL101A-E	Telecomando a infrarossi per funzioni avanzate	Serie
PAR-41MAA(B)	Comando a filo Deluxe per funzioni avanzate	Opzionale
PAR-CT01MAA SB/PB	Comando a filo Deluxe PRISMA	Opzionale
PAC-SH29TC-E	Connettore per comando a filo	Opzionale
MAC-587IF-E	Interfaccia Wi-Fi	Opzionale
MAC-2470FT-E	Filtro V Blocking per PKA-M35/50LAL2 (durata 12 mesi)	Opzionale
PAC-SK53KF-E	Filtro V Blocking per PKA-M60/100KAL2 (durata 12 mesi)	Opzionale