



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

Codice Commessa C0824

Order Code

Codice Rapporto ENE-RE-C0824-RP-01-REV1

Report Code

Rapporto emesso in Milano (MI) il 08/10/2024

Report issued in Milano (MI) on

Spett.le – Messrs

Immergas S.p.A

Via Cisa Ligure 95, 42041

Brescello (RE)

P.IVA - VAT 00932830359

Emendamento al rapporto n. **ENE-RE-C0824-RP-01-REV0** del 16/07/2024

RAPPORTO DI PROVA – TEST REPORT

**TEST PRESTAZIONALI PER POMPE DI CALORE PER IL RISCALDAMENTO E IL RAFFREDDAMENTO
DEGLI AMBIENTI, REFRIGERATORI DI LIQUIDO E REFRIGERATORI DI PROCESSO CON
COMPRESSORE ELETTRICO ESCLUSO POMPE DI CALORE DX-TO-WATER(BRINE) E
REFRIGERATORI A BASSA/ MEDIA TEMPERATURA SECONDO NORMA BS EN14825:2022**

PERFORMANCE TEST FOR HEAT PUMPS FOR SPACE HEATING AND COOLING, LIQUID CHILLING
PACKAGES AND PROCESS CHILLER WITH ELECTRICALLY DRIVEN COMPRESSOR EXCEPT DX-TO-
WATER(BRINE) HEAT PUMPS AND LOW/MEDIUM TEMPERATURE PROCESS CHILLERS
ACCORDING TO BS EN14825:2022

Sulle pagine seguenti sono riportati - In the following pages:

- **le date di esecuzione della prova** – date of the tests;
- **la descrizione del campione e le modalità di prova** –
description of the tested unit and test method;
- **i risultati ottenuti** – test results.

I risultati contenuti in questo rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato così come ricevuto. Il campionamento è stato effettuato dal cliente presso la sua sede.

The results contained in this test report refer only to tested sample as it was received. The sampling was carried out by the customer at his headquarter.

Questo rapporto di prova consta di N. 30 pagine.

This test report consists of N. 30 pages.

Tutte le pagine sono individuate dal codice ENE-RE-C0824-RP-01-REV1.

All pages are identified by the code ENE-RE-C0824-RP-01-REV1.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

This test report can be reproduced partially only under the written approval of the Laboratory.

Il presente rapporto in formato PDF è sottoscritto con firma digitale e marca temporale nel rispetto del codice dell'amministrazione digitale (D.Lgs n° 82/2005 e D.Lgs 150/2006).

This report in PDF has signed with digital signature and time stamp in compliance with the digital administration code (Legislative Decree No. 82/2005 and Legislative Decree 150/2006).

Redatto e Verificato – Edited and verified	Approvato – Approved
Ing. Patrizia N. Melograno	Ing. Alberto Mauro
Responsabile Tecnico Prova –Test Responsible	Responsabile Laboratorio – Head of Laboratory
Firmato digitalmente da: PATRIZIA NORINA MELOGRANO	Firmato digitalmente da: ALBERTO MAURO Organizzazione:

Organizzazione:

POLITECNICO DI MILANO/80057930150

Laboratorio RELAB – Politecnico di Milano – Dipartimento di Energia
Via La Masa 34 - 20156 - Milano - tel. 02 2399 3835

POLITECNICO DI MILANO/80057930150

Pagina 1 di 30



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

1 DATI DEL CAMPIONE IN PROVA - DATA OF THE TESTED UNIT¹

ANAGRAFICA CLIENTE - CUSTOMER DATA			
NOME COMPAGNIA COMPANY NAME		Immergas S.p.A	
INDIRIZZO ADDRESS		Via Cisa Ligure 95, 42041 Brescello (RE)	
UNITA' IN PROVA - DEVICE UNDER TEST			
TIPOLOGIA TYPE		Pompa di calore aria/acqua A/W Heat Pump	
		splittata Splitted	
		Non canalizzata Not ducted	
COSTRUTTORE MANUFACTURER		Immergas S.p.A	
MODELLO - POMPA DI CALORE MODEL - HEAT PUMP		MAGIS PRO 16 V2 T I	
MODELLO - UNITÀ ESTERNA MODEL - OUTDOOR UNIT		UE AUDAX PRO 16 V2 T I	
NUMERO DI SERIE - UNITÀ ESTERNA SERIAL NUMBER - OUTDOOR UNIT		1003167639	
FIRMWARE - UNITÀ ESTERNA FIRMWARE - OUTDOOR UNIT		Scheda principale - Main board: rev. 221129 Scheda Eeprom - Eeprom board: rev. 210303 Scheda Inverter - Inverter board: rev. 100003	
MODELLO - UNITÀ INTERNA MODEL - INDOOR UNIT		UI MP AP I	
NUMERO DI SERIE - UNITÀ INTERNA SERIAL NUMBER - INDOOR UNIT		1002532753	
FIRMWARE - UNITÀ INTERNA FIRMWARE - INDOOR UNIT		Scheda integrata - Integrated board: rev. 6.0 Scheda interfaccia - Interface board: rev. 200211	
CARATTERISTICHE ELETTRICHE - ELECTRICAL FEATURES			
TENSIONE VOLTAGE	[V]	400	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
FREQUENZA FREQUENCY	[Hz]	50	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
ALIMENTAZIONE ELETTRICA POWER SOURCE		Trifase + N Three-Phase + N	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
REFRIGERANTE - REFRIGERANT			
TIPOLOGIA TYPE		R410A	Informazione cliente Customer information
CARICA CHARGE	[kg]	3,01	Informazione cliente Customer information

¹ Aggiunto il modello della pompa di calore – Added heat pump model.



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

UNITA' ESTERNA - COMPONENTI INTERNI OUTDOOR UNIT - INTERNAL COMPONENTS			
SCAMBIATORE ESTERNO (ARIA) OUTDOOR HEAT EXCHANGER (AIR)			
Tipo <i>Type</i>		Tubi alettati <i>Fin Tubes</i>	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello <i>Model</i>		/	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Quantità <i>Quantity</i>		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Superficie Frontale <i>Frontal Area</i>	[m ²]	1,30	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Tipo di alette <i>Nature of fins</i>		Lisce <i>Smooth</i>	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Spaziatura <i>Fin spacing</i>	[mm]	15	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
COMPRESSORE COMPRESSOR			
Tipo <i>Type</i>		Brushless DC inverter type	Informazione cliente Customer information
Costruttore <i>Manufacturer</i>		Samsung Electronics Co., Ltd.	Informazione cliente Customer information
Modello <i>Model</i>		UG5T450FUFJXSG	Informazione cliente Customer information
Matricola <i>Serial Number</i>		/	Informazione cliente Customer information
Quantità <i>Quantity</i>		1	Informazione cliente Customer information
VENTILATORE FAN			
Costruttore <i>Manufacturer</i>		SCD Co., Ltd	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello <i>Model</i>		FMDC531SSA	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola <i>Serial Number</i>		W36 1999 - W36 2000	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Tipo di motore <i>Engine Type</i>		BLDC type	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Velocità di rotazione <i>Rotation Speed</i>	[rpm]	900 r/min	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Diametro <i>Diameter</i>	[mm]	500	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Quantità <i>Quantity</i>		2	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

UNITA' ESTERNA - COMPONENTI INTERNI OUTDOOR UNIT - INTERNAL COMPONENTS			
VALVOLA DI ESPANSIONE EXPANSION VALVE			
Tipo Type		Elettronica Electronic	Informazione cliente Customer information
Costruttore Manufacturer		Zhejiang Sanhua Climate and Appliance Controls Group Co., Ltd	Informazione cliente Customer information
Modello Model		DPF(0)6.4C-02-SXK-01-RK(E)	Informazione cliente Customer information
UNITA' INTERNA - COMPONENTI INTERNI INDOOR UNIT - INTERNAL COMPONENTS			
SCAMBIATORE HEAT EXCHANGER			
Tipo Type		A piastre saldo-brasate Brazed-welded plates	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello Model		Danfoss 021H8196	Informazione cliente Customer information
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Diametro raccordi ingresso Inlet water fitting diameter	[mm] o ["]	1 "	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Diametro raccordi uscita Outlet water fitting diameter	[mm] o ["]	1 "	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Tipo di raccordo Type of fitting		Maschio Male	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
POMPA PUMP			
Pompa integrata Pump Included		SI Yes	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Costruttore Manufacturer		Grundfos	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello Model		UPML 20-105	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		99648854	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
VALVOLA A TRE VIE THREE-WAY VALVE			
Tipo Type		Elettronica Electronic	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Costruttore Manufacturer		Grundfos	Informazione cliente Customer information
Modello Model		valve RV20	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ENERGIA



LAB N° 1275 L

RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

Il campione sottoposto a prova è stato ricevuto in data 17/06/20024 nella sede del Laboratorio RELAB, situata in Via La Masa 34 - 20156 Milano (MI) e ivi testato.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità circa le informazioni fornite dal cliente non direttamente verificabili dal personale del Laboratorio e che possono influire sui risultati di prova.

The tested sample was received on 17/06/2024 at the RELAB Laboratory, located at Via La Masa 34 - 20156 Milan (MI) and here tested.

The Laboratory declines all responsibility for the information provided by the customer which cannot be directly verified by the Laboratory staff and which may affect the test results.



2 DESCRIZIONE DELL'INSTALLAZIONE - INSTALLATION OF THE UNIT

Il campione sottoposto a prova è una pompa di calore aria-acqua di tipo split.

Per l'esecuzione delle prove, l'unità esterna è stata alloggiata su un apposito carrello per la raccolta dell'acqua di sbrinamento/condensa e posizionata all'interno di una delle camere climatiche in dotazione del Laboratorio identificata come "camera 1 – CAL 20". Durante le prove, questa camera è stata mantenuta alle condizioni indicate nel capitolo 3.

L'unità interna, invece, è stata posizionata nella camera climatica adiacente identificata come "camera 2 – CAL 20" e collegata idraulicamente al sistema di compensazione ivi presente. Tale camera è stata mantenuta alle condizioni di 20 °C di bulbo secco durante tutte le prove.

Le connessioni del circuito refrigerante sono state realizzate con tubazioni da 6 m ognuna, con diametri rispettivamente di 3/8" e 5/8"; relativamente alla carica, la macchina è arrivata precaricata di refrigerante R410A.

Relativamente alla pompa di circolazione interna, è stata impostata in modalità manuale al 100% della sua velocità e mantenuta con tali impostazioni per tutti i test.

Per l'installazione sono state seguite le indicazioni fornite dal costruttore e le prescrizioni delle norme di riferimento.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità circa le indicazioni fornite dalla Committenza per l'installazione della macchina e per le impostazioni delle componenti interne inclusi eventuali effetti sui risultati di prova.

The tested unit is an air-to-water heat pump, split type. For the test execution, the outdoor unit was positioned on a cart used to collect any defrosting/condensation water and installed in one of the Laboratory's climatic chambers called "chamber 1 –CAL20". For the tests, this chamber was maintained at the temperatures and humidity listed in chapter 3.

The indoor unit, instead, was located in the adjacent chamber, called "chamber 2 –CAL20" and connected to the hydraulic compensation system. This chamber, for all tests, was maintained at 20 °C dry bulb temperature.

The refrigerant circuit connections were made with pipes of 6 m each, with diameter of 3/8" e 5/8" respectively; concerning the charge, the machine arrived already pre-charged with R410A refrigerant.

Regarding the internal circulation pump, it was set in manual mode at 100% of its speed and maintained with these settings for all tests.

For the installation all manufacturer's recommendations and prescriptions of the reference standard were followed.

The Laboratory declines all responsibility for the instructions provided by the Customer about the installation and settings of internal components and for any effects on test results.



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ENERGIA

RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB



LAB N° 1275 L



Figura 1 Etichette unità esterna campione in prova – Outdoor unit data plates of the device under test



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

IMMERGAS™		IMMERGAS S.p.A via Cisa Ligure 95, 42041 Brescello RE - ITALY	
Md. UI MP AP I		Cod.Md. 3.036102	Sr N° 1002532753
Type: Air to water heat pump - Indoor Unit		CHK 4	
Power Supply 1: 230 V ~ 50 Hz - 150 W		Refrigerant: R410A 3,01 kg/6,28 tCO ₂ e GWP 2088	
Power Supply 2 (Optional): 230 V ~ 50 Hz - 3000 W (CH EH 1)		Max Refrigerant Pressure (High): 4,3 MPa	
Power Supply 2 (Opt.): 230V~50Hz-3000W (CH EH1)+3000W (CH EH2)		Max Refrigerant Pressure (Low): 2,2 MPa	
CH - Max Temp: 55°C – Max Press: 0,3 MPa (3 Bar)		Operating range: 0 ~ +35 °C	
		Degree of protection: IPX4D	
		Net weight: 38,5 kg	



UI MP AP I
LOTTO: 9KM
LINEA N.: M+
GRUPPO GARANZIA: 3.036118

Figura 2 Etichette unità interna campione in prova – Indoor unit data plates of the device under test



Figura 3 Vista frontale dell'installazione dell'unità esterna – Installation frontal view of the outdoor unit



Figura 4 Vista laterale dell'installazione dell'unità interna – Installation side view of the indoor unit

3 CONDIZIONI DI TEST - TEST CONDITIONS

I test sono stati eseguiti dal 26/06/2024 al 10/07/2024. In Tabella 1 e Tabella 2 sono riportate, rispettivamente, le condizioni dei test per le applicazioni a media e bassa temperatura; mentre in Tabella 3 e Tabella 4 sono riportate le relative impostazioni di prova.

The tests were performed from 26/06/2024 to 10/07/2024. Table 1 and Table 2 show the test conditions for medium and low temperature applications respectively; while Table 3 and Table 4 show the test settings for medium and low temperature applications.



Tabella 1 Condizioni di Prova per l'applicazione a media temperatura (MT) – Test Conditions for medium temperature application (MT)

Prova N. Test N.	Data Esecuzione Execution Date	Tipologia di test Test Typology	Riferimento Norma Standard Reference	SCAMBIATORE ESTERNO - Evaporator OUTDOOR HEAT EXCHAGER - Lato Aria - Air Conditions		SCAMBIATORE INTERNO - Condenser INDOOR HEAT EXCHAGER - Condenser Lato Acqua - Water Conditions			ALIMENTAZIONE ELETTRICA ELECTRIC INPUT	
				Temp.bulbo secco Dry Bulb Temp. - <i>T_{db}</i> -	Temp.bulbo umido Wet Bulb Temp. - <i>T_{wb}</i> -	Temp. Ingresso Acqua Inlet Water Temp. - <i>T_{in}</i> -	Temp. Uscita Acqua Outlet Water Temp. - <i>T_{out}</i> -	Portata Flow rate - <i>Q</i> -	Tensione Voltage - <i>V</i> -	Frequenza Frequency - <i>F</i> -
[-]	[dd-mm-yy]	[-]	[-]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[m3/h]	[V]	[Hz]
1 - MT	26/06/24	RATING TEST - MT	BS EN14511-2:2022, § 4.2 Table 14	7	6	47	55	1,57	400	50
2 - MT	26/06/24	PART LOAD C - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	7	6	29,5	36	0,65	400	50
3 - MT	27/06/24	PART LOAD A/F - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	-7	-8	44	52	1,46	400	50
4 - MT	27/06/24	PART LOAD E - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	-10	-11	47	55	1,34	400	50
5 - MT	10/07/24	PART LOAD B - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	2	1	34	42	0,85	400	50
6 - MT	01/07/24	PART LOAD D - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	12	11	28	33,8 (30*)	0,65	400	50
7 - MT	01/07/24	THERMOSTAT OFF - MT	BS EN14825:2022, §12.2	12	11	28	/	0,65	400	50
8 - MT	01/07/24	STANDBY - MT	BS EN14825:2022, §12.3	12	11	28	/	0,65	400	50
9 - MT	01/07/24	OFF MODE - MT	BS EN14825:2022, §12.5	12	11	28	/	0,65	400	50

MT Applicazione a media temperatura - medium temperature application

* temperatura di target - target temperature



Tabella 2 Condizioni di Prova per l'applicazione a bassa temperatura (LT) – Test Conditions for low temperature application (LT)

Prova N. Test N.	Data Esecuzione Execution Date	Tipologia di test Test Typology	Riferimento Norma Standard Reference	SCAMBIATORE ESTERNO - Evaporator OUTDOOR HEAT EXCHAGER - Lato Aria - Air Conditions		SCAMBIATORE INTERNO - Condenser INDOOR HEAT EXCHAGER - Condenser Lato Acqua - Water Conditions			ALIMENTAZIONE ELETTRICA ELECTRIC INPUT	
				Temp.bulbo secco Dry Bulb Temp. - <i>T_{db}</i> -	Temp.bulbo umido Wet Bulb Temp. - <i>T_{wb}</i> -	Temp. Ingresso Acqua Inlet Water Temp. - <i>T_{in}</i> -	Temp. Uscita Acqua Outlet Water Temp. - <i>T_{out}</i> -	Portata Flow rate - <i>Q</i> -	Tensione Voltage - <i>V</i> -	Frequenza Frequency - <i>F</i> -
[-]	[dd-mm-yy]	[-]	[-]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[m3/h]	[V]	[Hz]
10 - LT	02/07/24	RATING TEST - LT	BS EN14511-2:2022, § 4.2 Table 12	7	6	30	35	2,84	400	50
11 - LT	02/07/24	PART LOAD C - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table : BS EN14825:2022	7	6	22	27	0,84	400	50
12 - LT	09/07/24	PART LOAD B - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	2	1	25	30	1,34	400	50
13 - LT	04/07/24	PART LOAD A/F - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	-7	-8	29	34	2,3	400	50
14 - LT	04/07/24	PART LOAD E - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	-10	-11	30	35	2,43	400	50
15 - LT	05/07/24	PART LOAD D - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	12	11	21,2	27,13 (24*)	0,65	400	50
16 - LT	05/07/24	THERMOSTAT OFF - LT	BS EN14825:2022, §12.2	12	11	21,2	/	0,65	400	50
17 - LT	05/07/24	STANDBY - LT	BS EN14825:2022, §12.3	12	11	21,2	/	0,65	400	50
18 - LT	05/07/24	OFF MODE - LT	BS EN14825:2022, §12.5	12	11	21,2	/	0,65	400	50

LT Applicazione a bassa temperatura - low temperature application

* temperatura di target - target temperature



Tabella 3 Impostazioni di Prova per l'applicazione a media temperatura (MT) – Test settings for medium temperature application (MT)

IMPOSTAZIONI - SETTINGS							
Prova N. Test N.	Modalità Operativa Operation Mode	Frequenza Compressore Compressor Frequency - F -	Valvola espansione - lettura Expansion Valve - reading - EEV -	Velocità Ventilatore Fan Speed	Periodo di sbrinamento Defrost Period	Tempo sbrinamento Defrost Time	Termostato Thermostat set
[-]	[-]	[Hz]	[STEP]	[RPM]	[min]	[min]	[°C]
1 - MT	Test	63	309	600	/	/	55
2 - MT	Test	20	180	390	/	/	55
3 - MT	Test	87	290	750	≤270	≤5	55
4 - MT	Test	89	310	750	/	/	55
5 - MT	Test	39	230	750	/	/	55
6 - MT	Test	15	170	270	/	/	55
7 - MT	Test	15	170	270	/	/	55
8 - MT	Test	15	170	270	/	/	55
9 - MT	Test	15	170	270	/	/	55

MT Applicazione a media temperatura - medium temperature application



Tabella 4 Impostazioni di Prova per l'applicazione a bassa temperatura (LT) – Test settings for low temperature application (LT)

Prova N. Test N.	IMPOSTAZIONI - SETTINGS						
	Modalità Operativa Operation Mode	Frequenza Compressore Compressor Frequency - F -	Valvola espansione - lettura Expansion Valve - reading - EEV -	Velocità Ventilatore Fan Speed	Periodo di sbrinamento Defrost Period	Tempo sbrinamento Defrost Time	Termostato Thermostat set
	[-]	[Hz]	[STEP]	[RPM]	[min]	[min]	[°C]
10 - LT	Test	65	373	700	/	/	55
11 - LT	Test	18	180	390	/	/	55
12 - LT	Test	34	210	750	/	/	55
13 - LT	Test	79	260	750	≤130	≤5	55
14 - LT	Test	95	290	750	≤130	≤5	55
15 - LT	Test	15	200	270	/	/	55
16 - LT	Test	15	200	270	/	/	55
17 - LT	Test	15	200	270	/	/	55
18 - LT	Test	15	200	270	/	/	55

LT Applicazione a bassa temperatura - low temperature application



4 RISULTATI DELLE PROVE - TEST RESULTS

4.1 TEMPERATURA DI APPLICAZIONE MEDIA (MT) - MEDIUM TEMPERATURE APPLICATION (MT)

TEST 1 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		26/06/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:20	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		24,84	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		996,7	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA	MEASURED	VALORE	UNITA' DI MISURA
QUANTITY		VALUE	MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,0	V
Corrente totale- Total current		7,9	A
Potenza elettrica totale - Total power input		5041	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		106	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		4934	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		47,01	°C
Temperatura uscita acqua- Water outlet temperature		54,98	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		7,97	°C
Portata volumetrica acqua - Water volume flow		1,550	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		87,48	kPa
Correzione pompa capacità termica- Pump capacity correction		68	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		14205	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		5,93	°C
Velocità rotazione compressore* - Compressor rotational speed*		63	Hz
Velocità ventilatore - Fan speed		595	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva -Effective heating capacity		14137	W
COP - COP		2,86	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		1,96	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		2,05	%
COP - Expanded Uncertainty			
*valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)			
*value measured during the heating period (excluding defrost)			



TEST 2 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		26/06/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:03	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		25,52	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		995,7	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,5	V
Corrente totale - Total current		2,1	A
Potenza elettrica totale - Total power input		1074	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		63	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		1011	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		29,46	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		35,99	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		6,53	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,650	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		101,43	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		45	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		4893	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		5,98	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		20	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		386	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		4849	W
COP - COP		4,80	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		2,33	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		2,42	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 *With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



TEST 3 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		27/06/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		3:00:12	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		24,98	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		996,0	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA	MEASURED	VALORE	UNITA' DI MISURA
QUANTITY		VALUE	MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,2	V
Corrente totale - Total current		9,6	A
Potenza elettrica totale - Total power input		6205	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		103	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		6102	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		44,04	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		51,73	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		7,69	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		1,460	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		89,25	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		67	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		12918	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		-7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		-8,03	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		87	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		740	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		280	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		261	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		12851	W
COP - COP		2,11	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		/	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		/	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 **With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



TEST 4 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		27/06/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:03	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		26,07	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		995,9	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,5	V
Corrente totale - Total current		10,1	A
Potenza elettrica totale - Total power input		6496	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		98	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		6398	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		47,00	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		54,93	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		7,93	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		1,340	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		91,72	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		64	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		12220	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		-10,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		-10,82	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		89	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		740	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		12156	W
COP - COP		1,90	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		2,00	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		2,10	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 *With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



TEST 5 - MT		
Data Test (gg/mm/aaaa)	10/07/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)		
Periodo di misura (h:mm:ss)	1:10:08	
Measuring Period (h:mm:ss)		
Temperatura ambiente laboratorio (°C)	26,23	
Laboratory ambient temperature (°C)		
Pressione atmosferica (mbar)	1000,7	
Atmospheric pressure (mbar)		
Tecnico di Prova	P. Melograno	
Test Supervisor		
GRANDEZZA MISURATA MEASURED QUANTITY	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities		
Tensione - Voltage	399,1	V
Corrente totale- Total current	4,5	A
Potenza elettrica totale - Total power input	2516	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction	75	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input	2442	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities		
Scambiatore Interno - Lato utenza		
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature	34,04	°C
Temperatura uscita acqua- Water outlet temperature	42,07	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference	8,03	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*	0,850	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed	100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference	99,63	kPa
Correzione pompa capacità termica- Pump capacity correction	51	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity	7862	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger		
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature	2,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature	0,91	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**	39	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**	740	rpm
Sbrinamento - Defrost		
Periodo di sbrinamento - Defrost period	-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost	-	min
Capacità effettiva -Effective heating capacity	7811	W
COP - COP	3,20	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa	2,30	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty		
COP - Incertezza Estesa	2,41	%
COP - Expanded Uncertainty		
*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2		
*With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2		
**valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)		
**value measured during the heating period (excluding defrost)		



TEST 6 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		01/07/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:26	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		25,81	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		994,6	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,2	V
Corrente totale - Total current		1,5	A
Potenza elettrica totale - Total power input		761	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		63	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		698	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		27,97	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		33,77	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		5,80	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,650	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		101,12	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		45	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		4350	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		12,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		11,00	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		15	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		267	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		4306	W
COP - COP		6,17	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		2,58	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		2,67	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 *With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



RAPPORTO DI PROVA IN ACCORDO A EN 14825:2022 - MT					
TEST REPORT ACCORDING TO EN 14825:2022 - MT					
Data Test Test Date	da from	(gg/mm/aaaa) (dd/mm/yyyy)	26/06/24	a to	10/07/24
Tecnico di Prova Test Supervisor			P. MELOGRANO		
Modello Pompa di calore - Heat pump model			MAGIS PRO 16 V2 T I		
Modello unità interna ed esterna - Model of indoor and outdoor unit			IDU: UI MP AP I - ODU: UE AUDAX PRO 16 V2 T I		
Numero di serie interna ed esterna - Serial number of indoor and outdoor unit			IDU: 1002532753 - ODU: 1003167639		
Pompa di calore - Heat pump			outdoor air-to-water/aria esterna-acqua		
Pompa di calore bassa temperatura - Low temperature heat pump			NO - NO		
Pompa di calore di tipo combinato - Heat pump combination heater			NO - NO		
Temperatura di applicazione - Temperature application			47°C - 55°C		
Fornita di backup ausiliario - Equipped with supplementary heater			SI - YES		
Tipologia di backup ausiliario - Supplementary heater type			elettrico - electric		
Clima - Climate			MEDIO-AVERAGE		
Potenza di targa (Pdesign) Rated heat output		Prated		14,00	kW
Efficienza stagionale per il riscaldamento Seasonal space heating energy efficiency		ηs		133,9	%
Capacità termica dichiarata a temperatura interna 20°C e temperatura esterna Tj Declared capacity for heating at indoor condition 20°C and outdoor temperature Tj	Clima-Climate MEDIO-AVERAGE	Tj = -7 °C	Pdh	12,85	kW
		Tj = 2 °C	Pdh	7,81	kW
		Tj = 7 °C	Pdh	4,85	kW
		Tj = 12°C	Pdh	4,31	kW
		Tj = bivalent temperature	Pdh	12,85	kW
		Tj = operation limit (TOL)	Pdh	12,16	kW
		Tj = -15(°C) (se TOL<20°C e pompe di calore aria/acqua) (if TOL<20°C and for air-to-water heat pump)	Pdh	n.a.	kW

² Aggiunto il modello della pompa di calore – Added heat pump model.



Temperatura bivalent Bivalent Temperature	Tbiv		-7,0	°C
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	Tj = -7 °C	Cdh		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	Tj = 2 °C	Cdh		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	Tj = 7 °C	Cdh		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	Tj = 12°C	Cdh	0,98	-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	Tj = bivalent temperature	Cdh		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	Tj = operation limit (TOL)	Cdh		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	Tj = -15(°C) (se TOL<20°C e pompe di calore aria/acqua)	Cdh		-
Coefficiente di prestazione dichiarato a temperatura interna 20°C e temperatura esterna Tj Declared coefficient of performance for heating at indoor condition 20°C and outdoor temperature Tj	Tj = -7 °C	COPd	2,11	-
	Tj = 2 °C	COPd	3,20	-
	Tj = 7 °C	COPd	4,80	-
	Tj = 12°C	COPd	6,17	-
	Tj = bivalent temperature	COPd	2,11	-
	Tj = operation limit (TOL)	COPd	1,90	-
	Tj = -15(°C) (se TOL<20°C e pompe di calore aria/acqua) (if TOL<20°C and for air-to-water heat pump)	COPd	n.a.	-
Temperatura limite di funzionamento Operation limit temperature	TOL		-10,0	°C
Temperatura di temperatura limite acqua (salamoia) Heating water (brine) operation limit temperature	WTOL		/	°C
Consumi elettrici in altre modalità oltre "active mode" Power consumption in moder other than active mode	Off mode	Poff	11,7	W
	Thermostat-off mode	Pto	12,5	W
	Standby mode	Psb	12,7	W
	Crankcase heater	Pck	0,0	W
Riscaldatore Ausiliario Supplementary heater	Potenza di targa Rated heat output	Psup	1,8	kW
	Tipo di backup Type of energy input		elettrico - electric	
Altre info Other items	Tipo di controllo Capacity control		variabile -variable	
	Consumi annuali Annual Consumption	Qhe	8450	kWh



4.2 TEMPERATURA DI APPLICAZIONE BASSA (LT) - LOW TEMPERATURE APPLICATION (LT)

TEST 10 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa) Test Date (dd/mm/yyyy)		02/07/24	
Periodo di misura (h:mm:ss) Measuring Period (h:mm:ss)		1:10:38	
Temperatura ambiente laboratorio (°C) Laboratory ambient temperature (°C)		25,49	
Pressione atmosferica (mbar) Atmospheric pressure (mbar)		993,9	
Tecnico di Prova Test Supervisor		P. Melograno	
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,1	V
Corrente totale- Total current		6,4	A
Potenza elettrica totale - Total power input		3962	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		74	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		3887	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		30,00	°C
Temperatura uscita acqua- Water outlet temperature		35,00	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		5,00	°C
Portata volumetrica acqua - Water volume flow		2,840	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		29,56	kPa
Correzione pompa capacità termica- Pump capacity correction		51	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		16367	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		5,98	°C
Velocità rotazione compressore* - Compressor rotational speed*		65	Hz
Velocità ventilatore* - Fan speed*		691	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva -Effective heating capacity		16316	W
COP - COP		4,20	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa Effective heating capacity - Expanded Uncertainty		2,94	%
COP - Incertezza Estesa COP - Expanded Uncertainty		3,00	%
*valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento) *value measured during the heating period (excluding defrost)			



TEST 11 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		02/07/24	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:01	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		25,44	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		992,4	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,1	V
Corrente totale - Total current		1,7	A
Potenza elettrica totale - Total power input		806	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		74	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		732	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		22,04	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		27,09	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		5,05	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,840	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		99,54	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		51	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		4895	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		5,94	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		19	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		386	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		4844	W
COP - COP		6,62	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		2,92	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		3,00	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 *With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



TEST 12 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		09/07/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:00	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		25,63	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		999,7	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,7	V
Corrente totale - Total current		3,5	A
Potenza elettrica totale - Total power input		1904	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		98	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		1806	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		25,05	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		30,02	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		4,97	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		1,340	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		91,18	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		64	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		7686	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		2,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		0,93	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		34	Hz
Velocità ventilatore - Fan speed		740	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		7622	W
COP - COP		4,22	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		3,42	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		3,58	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 *With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



TEST 13 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		04/07/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		2:04:22	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		24,83	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		995,3	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		398,7	V
Corrente totale - Total current		8,2	A
Potenza elettrica totale - Total power input		5219	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		110	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		5109	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		29,01	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		33,74	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		4,73	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		2,300	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		61,59	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		71	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		12543	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		-6,94	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		-7,90	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		79	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		740	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		252	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		124	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		12472	W
COP - COP		2,44	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		/	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		/	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 *With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



TEST 14 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		04/07/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		2:07:07	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		25,90	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		997,4	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,3	V
Corrente totale - Total current		9,5	A
Potenza elettrica totale - Total power input		6038	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		104	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		5934	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		30,01	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		35,00	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		4,99	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		2,427	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		54,35	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		67	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		13973	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		-9,94	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		-10,90	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		95	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		740	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		260	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		127	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		13906	W
COP - COP		2,34	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		/	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		/	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 *With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



TEST 15 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		05/07/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:16	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		24,73	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		1000,2	
Atmospheric pressure (mbar)			
Tecnico di Prova		P. Melograno	
Test Supervisor			
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		399,0	V
Corrente totale - Total current		1,2	A
Potenza elettrica totale - Total power input		605	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		63	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		542	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		21,20	°C
Temperatura uscita acqua - Water outlet temperature		27,19	°C
Differenza di temperatura acqua - Water temperature difference		5,99	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,650	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		101,28	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		45	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		4496	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		12,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		10,91	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		15	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		266	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		4451	W
COP - COP		8,21	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		2,52	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		2,62	%
COP - Expanded Uncertainty			

*con la portata determinata alle condizioni di prova standard dell'applicazione di riferimento prescritte nella EN14511-2
 *With the flow rate as determined at the standard rating conditions of the reference application given in EN 14511-2
 **valore misurato durante il periodo di riscaldamento (escluso sbrinamento)
 **value measured during the heating period (excluding defrost)



RAPPORTO DI PROVA IN ACCORDO A BS EN 14825:2022 - LT					
TEST REPORT ACCORDING TO BS EN 14825:2022 - LT					
Data Test Test Date	da from	(gg/mm/aaaa) (dd/mm/yyyy)	02/07/24	a to	09/07/24
Tecnico di Prova Test Supervisor			P. MELOGRANO		
Modello Pompa di calore - Heat pump model			MAGIS PRO 16 V2 T I		
Modello unità interna ed esterna - Model of indoor and outdoor unit			IDU:UI MP AP I - ODU:UE AUDAX PRO 16 V2 T I		
Numero di serie interna ed esterna - Serial number of indoor and outdoor unit			IDU:1002532753 - ODU:1003167639		
Pompa di calore - Heat pump			outdoor air-to-water/aria esterna-acqua		
Pompa di calore bassa temperatura - Low temperature heat pump			NO - NO		
Pompa di calore di tipo combinato - Heat pump combination heater			NO - NO		
Temperatura di applicazione - Temperature application			30°C - 35°C		
Fornita di backup ausiliario - Equipped with supplementary heater			SI - YES		
Tipologia di backup ausiliario - Supplementary heater type			elettrico - electric		
Clima - Climate			MEDIO-AVERAGE		
Potenza di targa (Pdesign) Rated heat output		Prated		14,00	kW
Efficienza stagionale per il riscaldamento Seasonal space heating energy efficiency		η_s		175,34	%
Capacità termica dichiarata a temperatura interna 20°C e temperatura esterna Tj Declared capacity for heating at indoor condition 20°C and outdoor temperature Tj	Clima-Climate MEDIO-AVERAGE	Tj = -7 °C	Pdh	12,47	kW
		Tj = 2 °C	Pdh	7,62	kW
		Tj = 7 °C	Pdh	4,84	kW
		Tj = 12°C	Pdh	4,45	kW
		Tj = bivalent temperature	Pdh	12,47	kW
		Tj = operation limit (TOL)	Pdh	13,91	kW
		Tj = -15(°C) (se TOL<20°C e pompe di calore aria/acqua) (if TOL<20°C and for air-to-water heat pump)	Pdh	n.a.	kW

³ Aggiunto il modello della pompa di calore – Added heat pump model.



Temperatura bivalent Bivalent Temperature	T_{biv}		-7,0	°C
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	T _j = -7 °C	C_{dh}		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	T _j = 2 °C	C_{dh}		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	T _j = 7 °C	C_{dh}		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	T _j = 12°C	C_{dh}	0,98	-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	T _j = bivalent temperature	C_{dh}		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	T _j = operation limit (TOL)	C_{dh}		-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	T _j = -15(°C) (se TOL<20°C e pompe di calore aria/acqua)	C_{dh}		-
Coefficiente di prestazione dichiarato a temperatura interna 20°C e temperatura esterna T_j Declared coefficient of performance for heating at indoor condition 20°C and outdoor temperature T _j	T _j = -7 °C	COP_d	2,44	-
	T _j = 2 °C	COP_d	4,22	-
	T _j = 7 °C	COP_d	6,62	-
	T _j = 12°C	COP_d	8,21	-
	T _j = bivalent temperature	COP_d	2,44	-
	T _j = operation limit (TOL)	COP_d	2,34	-
	T _j = -15(°C) (se TOL<20°C e pompe di calore aria/acqua) (if TOL<20°C and for air-to-water heat pump)	COP_d	n.a.	-
Temperatura limite di funzionamento Operation limit temperature	TOL		-10,0	°C
Temperatura di temperatura limite acqua (salamoia) Heating water (brine) operation limit temperature	WTOL		/	°C
Consumi elettrici in altre modalità oltre "active mode" Power consumption in moder other than active mode	Off mode	P_{off}	11,4	W
	Thermostat-off mode	P_{to}	12,3	W
	Standby mode	P_{sb}	12,3	W
	Crankcase heater	P_{ck}	0,0	W
Riscaldatore Ausiliario Supplementary heater	Potenza di targa Rated heat output	P_{sup}	0,1	kW
	Tipo di backup Type of energy input	elettrico - electric		
Altre info Other items	Tipo di controllo Capacity control		variabile -variable	
	Consumi annuali Annual Consumption	Q_{he}	6487	kWh



5 INCERTEZZA DI MISURA - UNCERTAINTIES OF MEASUREMENT

Di seguito sono riportati i valori di incertezza degli strumenti di misura del laboratorio RELAB.

The table below lists the uncertainty of the laboratory's measurement equipment.

MISURA – MEASUREMENT	INCERTEZZA - UNCERTAINTY
<u>Liquido - Liquid</u>	
Differenza di temperatura - Temperature difference	$\pm 0,15\text{K}$
Temperatura ingresso/uscita - Inlet/outlet temperature	$\pm 0,11\text{K}$
Portata volumetrica - Volumetric flow	$\pm 1\%$
Differenza di pressione statica - Static pressure difference	$\pm 5\%$
<u>Aria -Air</u>	
Temperatura bulbo secco - Dry bulb temperature	$\pm 0,15\text{K}$
Temperatura bulbo umido - Wet bulb temperature	$\pm 0,3\text{K}$
<u>Grandezze Elettriche - Electrical quantities</u>	
Potenza Elettrica- Electric power	$< \pm 1\%$
Tensione - Voltage	$< \pm 0,5\%$
Corrente - Current	$< \pm 0,5\%$
Energia Elettrica - Electric energy	$< \pm 1\%$

I valori delle incertezze di misura ottenuti durante la prova, valutati come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di confidenza pari a circa il 95%, soddisfano tutti i requisiti della norma BS EN 14511:2022.

The values of the measurement uncertainties obtained during the test, evaluated as expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k = 2$, corresponding to a confidence level about 95%, satisfy all the requirements of the standard BS EN 14511:2022.

-Fine del Rapporto di prova-
-End of Test Report-



Codice Commessa C0824

Order Code

Codice Rapporto ENE-RE-C0824-RP-ACU-01-REV1

Report Code

Rapporto emesso in Milano (MI) il 08/10/2024

Report issued in Milano (MI) on

Spett.le – Messrs

Immergas S.p.A

Via Cisa Ligure 95, 42041

Brescello (RE)

P.IVA - VAT 00932830359

Emendamento al rapporto n. **ENE-RE-C0824-RP-ACU-01-REV0** del 16/07/2024

RAPPORTO DI PROVA – TEST REPORT

TEST PER LA DETERMINAZIONE DEL LIVELLO DI POTENZA SONORA DI POMPE DI CALORE PER IL RISCALDAMENTO E IL RAFFREDDAMENTO DEGLI AMBIENTI, REFRIGERATORI DI LIQUIDO E REFRIGERATORI DI PROCESSO CON COMPRESSORE ELETTRICO SECONDO NORMA BS EN 12102-1: 2022 + BS EN ISO 3743-1:2010

TEST FOR THE DETERMINATION OF THE SOUND POWER LEVEL OF HEAT PUMPS FOR SPACE HEATING AND COOLING, LIQUID CHILLING PACKAGES AND PROCESS CHILLER WITH ELECTRICALLY DRIVEN COMPRESSOR ACCORDING TO BS EN 12102-1:2022 + BS EN ISO 3743-1:2010

Sulle pagine seguenti sono riportati - In the following pages:

- **le date di esecuzione della prova** – date of the tests;
- **la descrizione del campione e le modalità di prova** – description of the tested unit and test method;
- **i risultati ottenuti** – test results.

I risultati contenuti in questo rapporto si riferiscono esclusivamente al campione provato così come ricevuto. Il campionamento è stato effettuato dal cliente presso la sua sede.

The results contained in this test report refer only to tested sample as it was received. The sampling was carried out by the customer at his headquarter.

Questo rapporto di prova consta di N. 32 pagine.

This test report consists of N. 32 pages.

Tutte le pagine sono individuate dal codice ENE-RE-C0824-RP-ACU-01-REV1.

All pages are identified by the code ENE-RE-C0824-RP-ACU-01-REV1.

Il presente rapporto non può essere riprodotto parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.

This test report can be reproduced partially only under the written approval of the Laboratory.

Il presente rapporto in formato PDF è sottoscritto con firma digitale e marca temporale nel rispetto del codice dell'amministrazione digitale (D.Lgs n° 82/2005 e D.Lgs 150/2006).

This report in PDF has signed with digital signature and time stamp in compliance with the digital administration code (Legislative Decree No. 82/2005 and Legislative Decree 150/2006).

Redatto e Verificato – Edited and verified	Approvato – Approved
Dott. Roberto Fumagalli	Ing. Alberto Mauro
Responsabile Tecnico Prova - Test Responsible	Responsabile Laboratorio – Head of Laboratory
Firmato digitalmente da: ROBERTO FUMAGALLI	Firmato digitalmente da: ALBERTO MAURO
Organizzazione:	Organizzazione:

POLITECNICO DI MILANO/80057930150

POLITECNICO DI MILANO/80057930150



1 SORGENTE DI RUMORE SOTTOPOSTA A PROVA - NOISE SOURCE UNDER TEST

1.1 DATI DEL CAMPIONE IN PROVA - DATA OF THE TESTED SAMPLE¹

ANAGRAFICA CLIENTE - CUSTOMER DATA			
NOME COMPAGNIA COMPANY NAME		Immergas S.p.A	
INDIRIZZO ADDRESS		Via Cisa Ligure 95, 42041 Brescello (RE)	
UNITA' IN PROVA - DEVICE UNDER TEST			
TIPOLOGIA TYPE		Pompa di calore aria/acqua A/W Heat Pump	
		splittata Splitted	
		Non canalizzata Not ducted	
COSTRUTTORE MANUFACTURER		Immergas S.p.A	
MODELLO - POMPA DI CALORE MODEL - HEAT PUMP		MAGIS PRO 16 V2 T I	
MODELLO - UNITÀ ESTERNA MODEL - OUTDOOR UNIT		UE AUDAX PRO 16 V2 T I	
NUMERO DI SERIE - UNITÀ ESTERNA SERIAL NUMBER - OUTDOOR UNIT		1003167639	
FIRMWARE - UNITÀ ESTERNA FIRMWARE - OUTDOOR UNIT		Scheda principale - Main board: rev. 221129 Scheda Eeprom - Eeprom board: rev. 210303 Scheda Inverter - Inverter board: rev. 100003	
MODELLO - UNITÀ INTERNA MODEL - INDOOR UNIT		UIMP AP I	
NUMERO DI SERIE - UNITÀ INTERNA SERIAL NUMBER - INDOOR UNIT		1002532753	
FIRMWARE - UNITÀ INTERNA FIRMWARE - INDOOR UNIT		Scheda integrata - Integrated board: rev. 6.0 Scheda interfaccia - Interface board: rev. 200211	
CARATTERISTICHE ELETTRICHE - ELECTRICAL FEATURES			
TENSIONE VOLTAGE	[V]	400	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
FREQUENZA FREQUENCY	[Hz]	50	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
ALIMENTAZIONE ELETTRICA POWER SOURCE		Trifase + N Three-Phase + N	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
REFRIGERANTE - REFRIGERANT			
TIPOLOGIA TYPE		R410A	Informazione cliente Customer information
CARICA CHARGE	[kg]	3,01	Informazione cliente Customer information

¹ Aggiunto il modello della pompa di calore – Added heat pump model.



UNITA' ESTERNA - COMPONENTI INTERNI OUTDOOR UNIT - INTERNAL COMPONENTS			
SCAMBIATORE ESTERNO (ARIA) OUTDOOR HEAT EXCHANGER (AIR)			
Tipo Type		Tubi alettati Fin Tubes	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello Model		/	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Superficie Frontale Frontal Area	[m ²]	1,30	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Tipo di alette Nature of fins		Lisce Smooth	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Spaziatura Fin spacing	[mm]	15	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
COMPRESSORE COMPRESSOR			
Tipo Type		Brushless DC inverter type	Informazione cliente Customer information
Costruttore Manufacturer		Samsung Electronics Co., Ltd.	Informazione cliente Customer information
Modello Model		UG5T450FUFJXSG	Informazione cliente Customer information
Matricola Serial Number		/	Informazione cliente Customer information
Quantità Quantity		1	Informazione cliente Customer information
VENTILATORE FAN			
Costruttore Manufacturer		SCD Co., Ltd	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello Model		FMDC531SSA	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		W36 1999 - W36 2000	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Tipo di motore Engine Type		BLDC type	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Velocità di rotazione Rotation Speed	[rpm]	900 r/min	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Diametro Diameter	[mm]	500	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Quantità Quantity		2	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory



UNITA' ESTERNA - COMPONENTI INTERNI OUTDOOR UNIT - INTERNAL COMPONENTS			
VALVOLA DI ESPANSIONE EXPANSION VALVE			
Tipo Type		Elettronica Electronic	Informazione cliente Customer information
Costruttore Manufacturer		Zhejiang Sanhua Climate and Appliance Controls Group Co., Ltd	Informazione cliente Customer information
Modello Model		DPF(0)6.4C-02-SXK-01-RK(E)	Informazione cliente Customer information
UNITA' INTERNA - COMPONENTI INTERNI INDOOR UNIT - INTERNAL COMPONENTS			
SCAMBIATORE HEAT EXCHANGER			
Tipo Type		A piastre saldo-brasate Brazen-welded plates	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello Model		Danfoss 021H8196	Informazione cliente Customer information
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Diametro raccordi ingresso Inlet water fitting diameter	[mm] o ["]	1 "	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Diametro raccordi uscita Outlet water fitting diameter	[mm] o ["]	1 "	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Tipo di raccordo Type of fitting		Maschio Male	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
POMPA PUMP			
Pompa integrata Pump Included		SI Yes	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Costruttore Manufacturer		Grundfos	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello Model		UPML 20-105	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		99648854	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
VALVOLA A TRE VIE THREE-WAY VALVE			
Tipo Type		Elettronica Electronic	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Costruttore Manufacturer		Grundfos	Informazione cliente Customer information
Modello Model		valve RV20	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory



**POLITECNICO
MILANO 1863**

DIPARTIMENTO DI ENERGIA



LAB N° 1275 L

Il campione sottoposto a prova è stato ricevuto in data 17/06/2024 nella sede del Laboratorio RELAB, situata in Via La Masa 34 – 20156 Milano (MI) e ivi testato.

Il Laboratorio declina ogni responsabilità circa le informazioni fornite dal cliente non direttamente verificabili dal personale del Laboratorio e che possono influire sui risultati di prova.

The tested sample was received on 17/06/2024 at the RELAB Laboratory, located at Via La Masa 34 – 20156 Milan (MI) and here tested.

The Laboratory declines all responsibility for the information provided by the customer which cannot be directly verified by the Laboratory staff and which may affect the test results.



Figura 1 Etichette unità esterna campione in prova – Outdoor unit data plates of the device under test



IMMERGAS™		IMMERGAS S.p.A via Cisa Ligure 95, 42041 Brescello RE - ITALY	
Md. UI MP AP I		Cod.Md. 3.036102	Sr N° 1002532753
		CHK 4	
Type: Air to water heat pump - Indoor Unit		Refrigerant: R410A 3,01 kg/6,28 tCO ₂ e GWP 2088	
Power Supply 1: 230 V ~ 50 Hz - 150 W		Max Refrigerant Pressure (High): 4,3 MPa	
Power Supply 2 (Optional): 230 V ~ 50 Hz - 3000 W (CH EH 1)		Max Refrigerant Pressure (Low): 2,2 MPa	
Power Supply 2 (Opt.): 230V~50Hz-3000W (CH EH1)+3000W (CH EH2)			
CH - Max Temp: 55°C – Max Press: 0,3 MPa (3 Bar)		Operating range: 0 ~ +35 °C	
		Degree of protection: IPX4D	
		Net weight: 38,5 kg	



UI MP AP I
LOTTO: 9KM
LINEA N.: M+
GRUPPO GARANZIA: 3.036118

Figura 2 Etichette unità interna campione in prova – Indoor unit data plates of the device under test



1.2 MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO UTILIZZATA E TEMPI DI MISURAZIONE RILEVANTI - MODE OF OPERATION USED FOR THE TEST AND THE RELEVANT MEASUREMENT TIME INTERVALS

Le misure acustiche sono state effettuate dopo che la macchina ha funzionato, per oltre mezz'ora, in modalità riscaldamento, alle condizioni e con le impostazioni riportate nel capitolo 4 del presente rapporto di prova. Durante il funzionamento, tutte le tolleranze prescritte dalle norme di riferimento sono state rispettate.

L'intervallo di tempo delle misure è stato pari a 30 secondi.

The acoustic measurements were carried out after the unit under test worked for over half an hour at the conditions and with the settings listed in the chapter 4 of this test report. During the unit's operation, all permissible deviations prescribed by the reference standards were respected. The measurement time intervals were equal to 30 seconds.

1.3 DESCRIZIONE DELL'INSTALLAZIONE - INSTALLATION OF THE UNIT

Il campione sottoposto a prova è una pompa di calore aria-acqua di tipo split.

L'unità esterna è stata posizionata direttamente a pavimento in una delle camere climatiche in dotazione del Laboratorio identificata come "camera 2 – CAL 100" e disposta in maniera tale da non avere superfici parallele alle pareti interne della camera. L'unità interna, invece, è stata ancorata ad un supporto apposito, posizionata nella camera adiacente identificata come "camera 1 – CAL 100" e disposta anch'essa in maniera tale da non avere superfici parallele alle pareti interne della camera. Una volta collocata all'interno della camera, l'unità interna è stata collegata a circuiti di compensazione del calorimetro. Relativamente alla pompa di circolazione interna, questa è stata impostata al 100% secondo indicazioni del cliente.

Per l'installazione sono state seguite le raccomandazioni del costruttore e della normativa di riferimento. Relativamente alle indicazioni fornite dal cliente/costruttore, per l'installazione della macchina e per le impostazioni delle pompe interne, il Laboratorio declina ogni responsabilità inclusi eventuali effetti sui risultati di prova.

Per le misurazioni acustiche, la strumentazione microfonica necessaria è stata posizionata attorno alle unità in prova. In questo caso specifico, per l'esecuzione delle prove si sono rese necessarie due differenti posizioni della macchina e dei microfoni all'interno della camera.

Al termine delle prove, le unità sono state spostate lateralmente per consentire il posizionamento e la misura della sorgente sonora di riferimento.

The sample under test is a split-type air-to-water heat pump.

The outdoor unit was positioned directly on the floor in one of the Laboratory's climatic chambers called "chamber 2 – CAL 100" and arranged in such a way as to not have surfaces parallel to the internal walls of the chamber. The indoor unit, instead, was anchored to a special support, positioned in the adjacent chamber called "chamber 1 – CAL 100" and arranged in such a way as to not have surfaces parallel to the internal walls of the chamber. Once in the chamber, the indoor unit was connected to the hydraulic compensation system. Regarding the internal water circulation pump, it was set at 100% according to the customer's indications.

For the installation all manufacturer's recommendations and prescriptions of the reference standard were followed. The Laboratory declines all responsibility for the instructions provided by the



manufacturer and/or customer about the installation and the pumps settings and for any effects on test results.

For the acoustic measurements, all necessary microphones were positioned around the units. In this specific case, for the test execution, two different positions of the units under test and of the microphones were necessary. At the test end, the indoor and outdoor units were moved laterally to allow the positioning and measurement of the reference sound source.

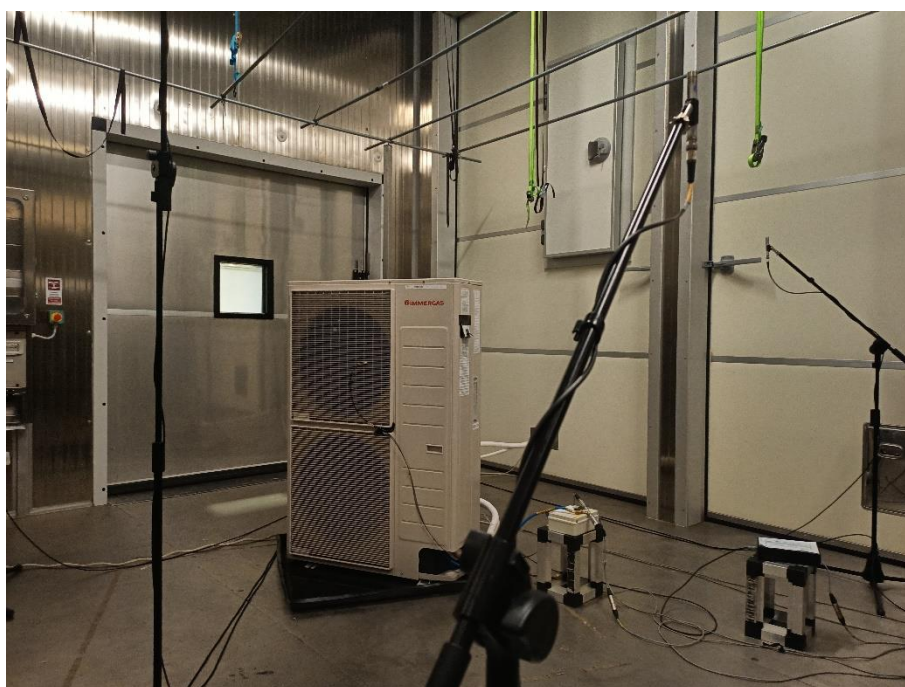


Figura 3 – Istallazione dell'unità esterna della sorgente di rumore nella prima posizione (position 1) – Installation of the outdoor unit of the sound source in the first position (position 1).



Figura 4 – Istallazione dell'unità esterna della sorgente di rumore nella seconda posizione (position 2) –
Installation of the outdoor unit of the sound source in the second position (position 2).)



Figura 5 – Istallazione dell'unità interna della sorgente di rumore nella prima posizione (position 1) –
Installation of the indoor unit of the sound source in the first position (position 1).

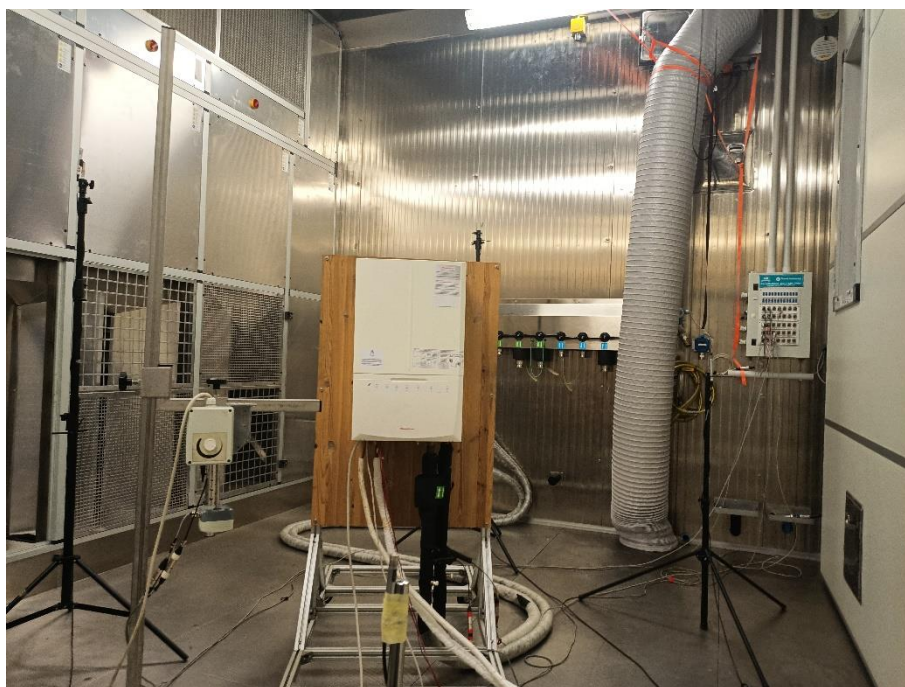


Figura 6 – Installazione dell'unità interna della sorgente di rumore nella seconda posizione (position 2) –
Installation of the in outdoor unit of the sound source in the second position (position 2).)



Figura 7 – Installazione della sorgente di rumore di riferimento nella posizione dell'unità esterna –
Installation of the reference sound source at the outdoor unit position.



Figura 8 – Istallazione della sorgente di rumore di riferimento nella posizione dell'unità interna – Installation of the reference sound source at the indoor unit position.

1.4 POSIZIONE DELLA SORGENTE SONORA E DEI MICROFONI NELLA CAMERA DI PROVA - LOCATION OF THE SOUND SOURCE AND MICROPHONES IN THE TEST ROOM

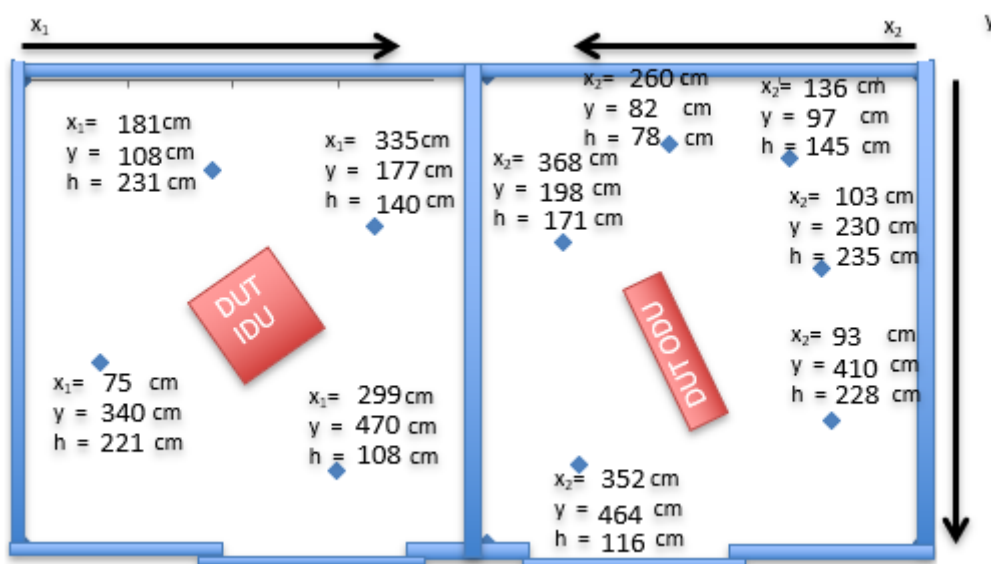


Figura 9 Posizione 1 dei microfoni (disegno non in scala) – Microphone's positions 1 (not scale drawing)

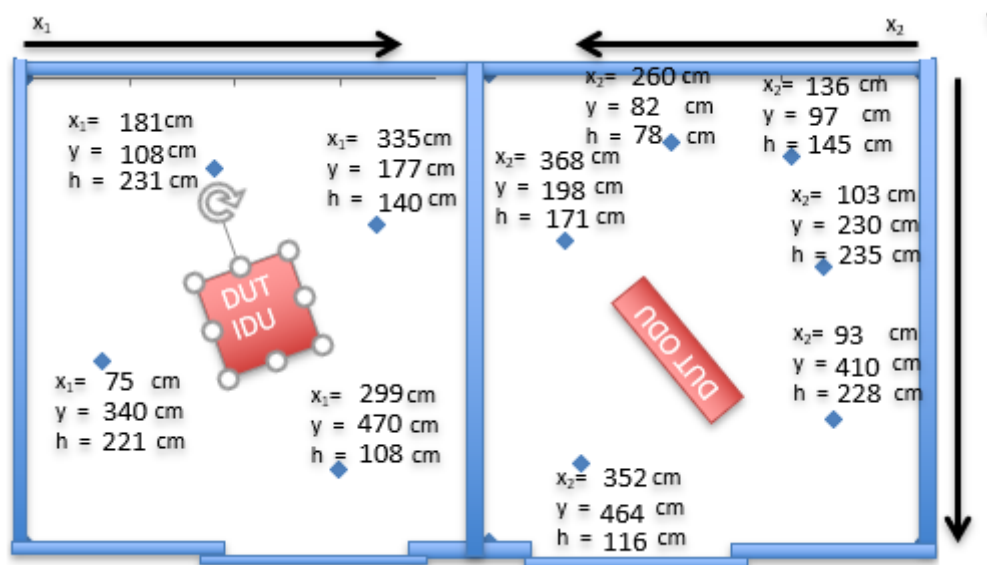


Figura 10 Posizione 2 dei microfoni (disegno non in scala) – Microphone's positions (not scale drawing)

1.5 **POSIZIONE DELLA SORGENTE SONORA DI RIFERIMENTO NELLA CAMERA DI PROVA -**
LOCATION OF REFERENCE SOUND SOURCE IN THE TEST ROOM

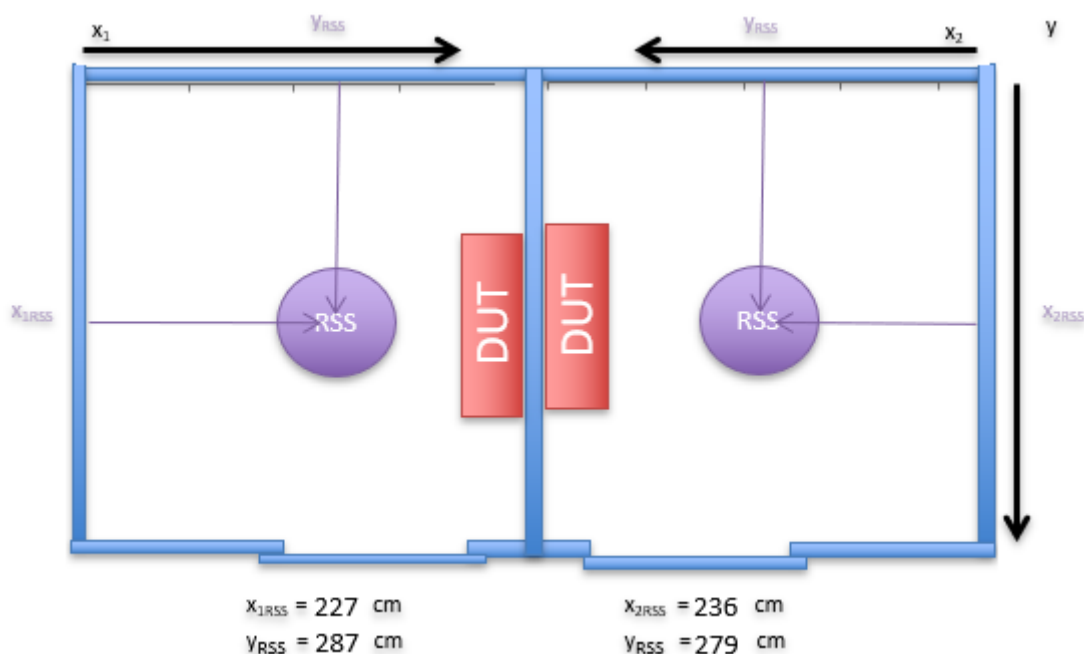


Figura 11 Posizione della sorgente di riferimento (disegno non in scala) – RSS position (not scale drawing)



2 CAMERA DI PROVA – TEST CHAMBER

La camera di prova è una camera a pareti rigide avente caratteristiche riverberanti determinate in accordo alla normativa di riferimento e mediante procedura interna riportata nel documento ENE-RE-CARATT.ACU-17-REV1. In tale documento sono riportati: metodo di verifica e qualificazione della camera anche in caso di sorgenti direttive; dimensioni e materiali con cui sono stati realizzati pareti, pavimento e soffitto.

Dimensioni delle camere di prova utilizzate:

“CAMERA 1- CAL100” - “CAMERA 2- CAL100”

- larghezza interna: 5,5 metri;
- profondità interna: 4,2 metri;
- altezza interna: 4,4 metri;
- volume interno: 101,6 m³;
- superficie interna di delimitazione: 131,6 m²;

The test chamber is a hard-walled room with reverberant characteristics determined in accordance with the reference standards and through an internal procedure reported in the document ENE-RE-CARATT.ACU-17-REV1. This document reports: the method for the verification and qualification of the test chamber also in the case of directional sources; dimensions and materials with which the walls, floor and ceiling were made.

Dimensions of the test chambers used:

“ROOM 1- CAL100” – “ROOM 2 – CAL100”

- internal width: 5.5 meters;
- internal depth: 4.2 meters;
- internal height: 4.4 meters;
- internal volume: 101.6 m³;
- internal delimitation surface: 131.6 m²;

3 STRUMENTAZIONE E ATTREZZATURA DI MISURAZIONE – INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT EQUIPMENT

La strumentazione e le attrezzature utilizzate per le misure acustiche sono riportate in Tabella 1.

The instrumentation and measurement equipment used for acoustic measurements are listed in Tabella 1.



Tabella 1 Strumentazione e attrezzature per misure acustiche – Instrumentation and measurement equipment for acoustic test

Codice inventario Inventory Code	Descrizione Inventory Code	Modello Model	Numero di serie Serial number	Costruttore Manufacturer	Centro di taratura Calibration Center	Data di taratura Calibration date	certificato di taratura N. Calibration certificate No.	Metodo di taratura Calibration method
AC_PULSE	Analizzatore multicanale Multichannel Analyzer	PULSE 3560-C (7539 + 3039)	2665863	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	18/08/2023	CDK2306183	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC1	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656959 (2655812 + 2662462)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	16/08/2023	CDK2306122	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC2	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656960 (2655813 + 2662463)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	16/08/2023	CDK2306123	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC3	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656961 (2655814 + 2662464)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	17/08/2023	CDK2306124	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC4	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656962 (2655815 + 2662465)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	17/08/2023	CDK2306125	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC5	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656963 (2655816 + 2662466)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	17/08/2023	CDK2306126	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC6	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656964 (2655817 + 2662467)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	17/08/2023	CDK2306127	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC7	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656965 (2655818 + 2662468)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	17/08/2023	CDK2306128	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC8	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656966 (2655819 + 2662469)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	17/08/2023	CDK2306129	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC9	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656967 (2655820 + 2662470)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	18/08/2023	CDK2306130	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_MIC10	Microfono e Preamplificatore Microphone and PreAmplifier	4189-A-021 (2671 + 4189)	2656968 (2655821 + 2662471)	BRUEL & KJAER	HBK, Danak Cal reg.No. 307	18/08/2023	CDK2306131	IEC 61672-1: 2002 class1 IEC 61672-3: 2006
AC_CAL2	Calibratore acustico Sound calibrator	4231	2010456	BRUEL & KJAER	Sky-lab S.r.l., LAT No.163	16/08/2023	CDK2306119	CEI EN 60942:2004 Annex B
AC_SOR	Sorgente acustica di riferimento Reference sound source	Nor278	2784549	NORSONIC	RISE, Swedac Accred No.1002	11/08/2023	105102-1204891-13	ISO 6926:2016

Per le misurazioni non sono state applicate cuffie antivento ai microfoni.

For the measurements, windshields were not used on the microphones.

4 CONDIZIONI DI TEST - TEST CONDITIONS

I test sono stati eseguiti dal 11/07/2024 al 12/07/2019. In Tabella 2 e Tabella 3 sono riportate rispettivamente tutte le condizioni di test e le impostazioni di prova.

The tests were performed from 11/07/2024 to 12/07/2024. In Tabella 2 and in Tabella 3, all test conditions and settings are reported respectively.

Tabella 2 Condizioni di Prova – Test Conditions

Prova N. Test N.	Data Esecuzione Execution Date	SCAMBIATORE ESTERNO - Evaporator OUTDOOR HEAT EXCHAGER - Lato Aria - Air Conditions		SCAMBIATORE INTERNO - Condenser INDOOR HEAT EXCHAGER - Condenser Lato Acqua - Water Conditions		ALIMENTAZIONE ELETTRICA ELECTRIC INPUT		
		Temp.bulbo secco Dry Bulb Temp. - <i>T db</i> -	Temp.bulbo umido Wet Bulb Temp. - <i>T wb</i> -	Temp. Ingresso Acqua Inlet Water Temp. - <i>T in</i> -	Temp. Uscita Acqua Outlet Water Temp. - <i>T out</i> -	Portata Flow rate - <i>Q</i> -	Tensione Voltage - <i>V</i> -	Frequenza Frequency - <i>F</i> -
[-]	[dd-mm-yy]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[m3/h]	[V]	[Hz]
LT	11_12/07/2024	7	6	/	35	0,65	400	50
MT	11_12/07/2024	7	6	/	55	0,65	400	50

MT Applicazione a media temperatura - medium temperature application

LT Applicazione a bassa temperatura - low temperature application



Tabella 3 Impostazioni di Prova – Test settings

IMPOSTAZIONI - SETTINGS							
Prova N. Test N.	Modalità Operativa Operation Mode	Frequenza Compressore Compressor Frequency - F -	Valvola espansione - lettura Expansion Valve - reading - EEV -	Velocità Ventilatore Fan Speed	Periodo di sbrinamento Defrost Period	Tempo sbrinamento Defrost Time	Termostato Thermostat set
[-]	[-]	[Hz]	[STEP]	[RPM]	[min]	[min]	[°C]
LT	Test	20	180	390	/	/	55
MT	Test	25	200	390	/	/	55

MT Applicazione a media temperatura - medium temperature application

LT Applicazione a bassa temperatura - low temperature application



5 RISULTATI DELLE PROVE – TEST RESULTS

5.1 UNITÀ INTERNA - APPLICAZIONE A BASSA TEMPERATURA (LT) – INDOOR UNIT - LOW TEMPERATURE APPLICATION (LT)

Tabella 4 Livelli di pressione sonora integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for the sound source

Bande	FONDO 1 - BACK GROUND 1						FONDO 2 - BACK GROUND 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	32,3	33,1	31,9	28,1			32,8	33,5	32,5	28,8		
250	28,8	29,6	28,3	27,2			31,5	31,9	30,2	28,8		
500	24,2	23,2	23,0	23,1			24,5	23,4	23,3	24,6		
1000	23,1	21,4	21,5	19,9			21,0	21,4	23,5	20,8		
2000	15,8	15,9	15,8	15,6			16,7	16,8	17,0	16,4		
4000	15,2	15,2	15,3	15,3			16,6	17,3	16,4	16,7		
8000	12,8	12,9	13,1	12,3			12,8	13,0	13,2	12,4		

Tabella 5 Livelli di pressione sonora del rumore di fondo integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for background noise

Bande	POSIZIONE 1 - POSITION 1						POSIZIONE 2 - POSITION 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	46,3	44,7	43,2	40,8			47,9	49,3	45,3	43,9		
250	42,7	39,7	40,2	41,5			47,0	43,5	46,7	46,0		
500	38,6	37,3	37,5	38,0			38,1	39,1	37,2	40,1		
1000	36,0	36,4	37,9	36,1			38,7	39,7	38,7	39,1		
2000	29,9	28,4	29,5	29,8			30,9	30,2	30,5	32,1		
4000	14,8	14,4	14,8	14,9			15,0	14,8	15,2	15,2		
8000	14,5	14,3	14,8	14,2			13,8	13,9	14,2	13,6		

Tabella 6 Livelli di pressione sonora del rumore di fondo integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for background noise

Bande	SORGENTE RIFERIMENTO 1 - REFERENCE SOUND SOURCE 1						SORGENTE RIFERIMENTO 2 - REFERENCE SOUND SOURCE 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	70,8	68,1	68,5	71,5			70,8	68,1	68,5	71,5		
250	72,4	71,5	72,7	72,0			72,4	71,5	72,7	72,0		
500	75,6	75,1	75,1	74,5			75,6	75,1	75,1	74,5		
1000	77,3	77,1	77,2	77,5			77,3	77,1	77,2	77,5		
2000	82,8	82,2	82,3	82,7			82,8	82,2	82,3	82,7		
4000	82,3	81,6	81,9	82,3			82,3	81,6	81,9	82,3		
8000	76,0	75,0	75,4	75,7			76,0	75,0	75,4	75,7		



RISULTATI DELLA PROVA ACUSTICA ACOUSTIC TEST RESULTS

Rapporto di prova - Test Report n°	ENE-RE-RP-ACU-C0824-REV0
Data ed ora della prima prova - Date and hour of first Test	11/07/2024 15:34
Data ed ora della seconda prova - Date and hour of second Test	12/07/2024 12:30
Operatore di prova - Test Operator	R.Fumagalli

Metodo di misura Method of measurement	Misure in pressione Pressure measurement
Norme di riferimento - Reference standards	EN 12102; ISO 3743-1
Classe di precisione del metodo usato - Precision class	Engineering Grade II
Incertezza estesa del metodo di misura (k=2) Expanded Uncertainty due to measurement method (k=2)	±3,2 dB (A)

DATI DEL CAMPIONE IN PROVA - DATA OF THE TESTED UNIT	
Dimensioni - Dimensions [cm]	L 45
	P 34
	H 75

Incertezza sullo spettro - Uncertainty of standard relative to the spectrum (k=2):			±3,2 dB (A)
Correzione per condizioni meteo di rif. - C2	0,01	[dB]	CONSIDERATO
Correction for reference atm. Condition - C2		[dB]	APPLIED

Sound Power Level		
Spectral		
Octave Band	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	56,95	40,85
250	52,89	44,29
500	45,43	42,23
1000	44,76	44,76
2000	35,50	36,70
4000	19,59	20,59
8000	21,25	20,15
Global		
Lw(A)	49,6	dB(A)
Lw (Linear)	58,8	dB

Background noise correction K1 if required			
Octave Band	6<DL<15	DL<6	K1 value
Hz			
125	SI		0,18
250	SI		0,16
500	SI		0,15
1000			0,00
2000	SI		0,18
4000		SI	1,30
8000		SI	1,30

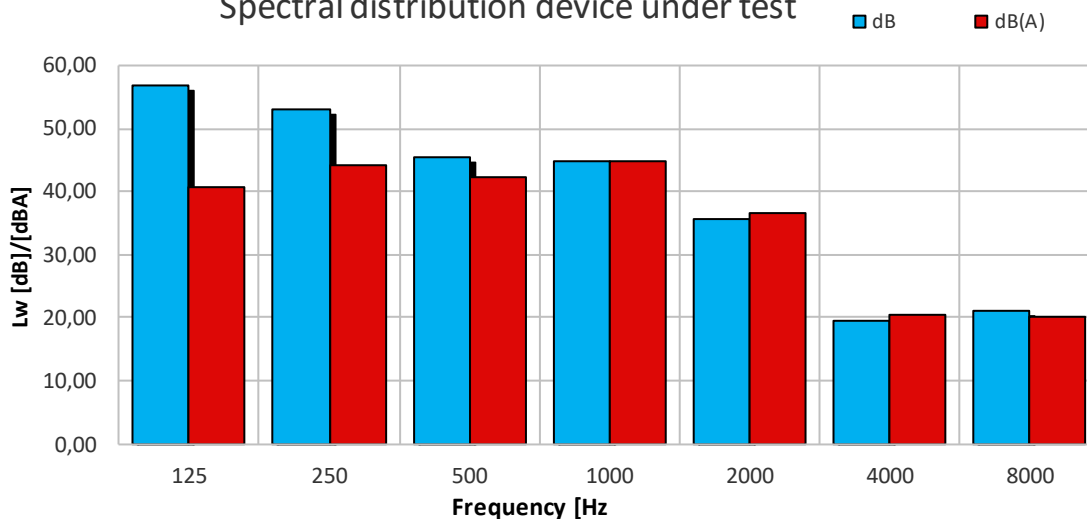
Intervallo di frequenze considerato
Considered frequency range 100-10kHz

CONZIONI DI PROVA - TEST CONDITIONS		
Pressione atmosferica - Atmospheric pressure	[kPa]	99,70
Temperatura a bulbo secco - Dry bulb temperature	[°C]	20,00
Temperatura a bulbo umido - Wet bulb temperature	[°C]	-
Portata - Flow rate	[m3/h]	0,789
Temperatura dell'acqua in ingresso - Inlet water temperature	[°C]	30,02
Temperatura dell'acqua in uscita - Outlet water temperature	[°C]	34,68
Velocità di rotazione del ventilatore - Fan Speed	[RPM]	387
Frequenza del compressore - Compressor frequency	[Hz]	20



Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

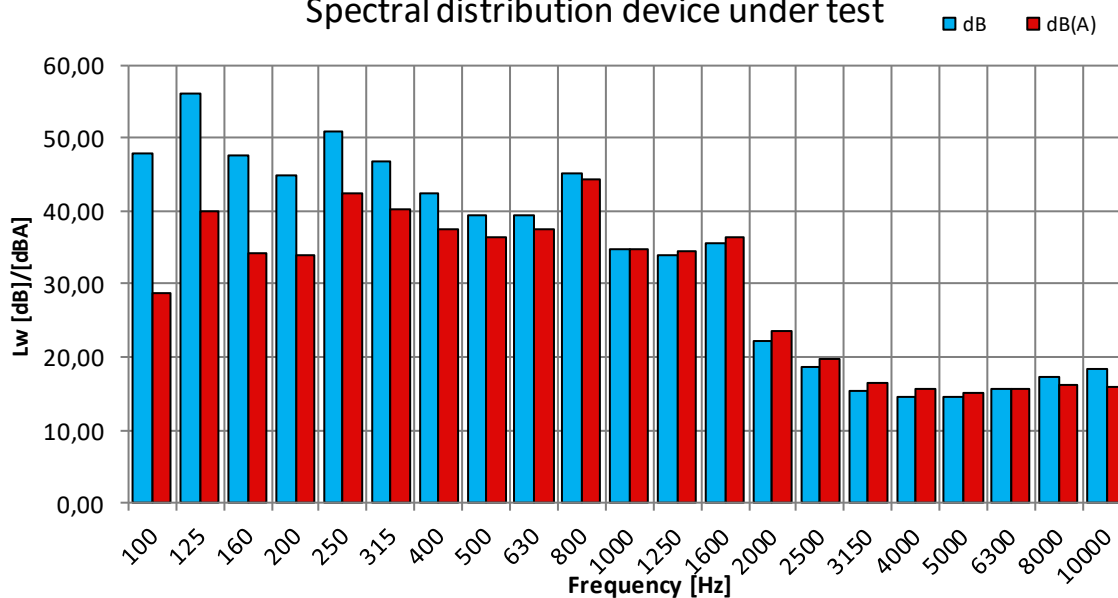


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di ottava

Sound Power Level, octave band spectral distribution

Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

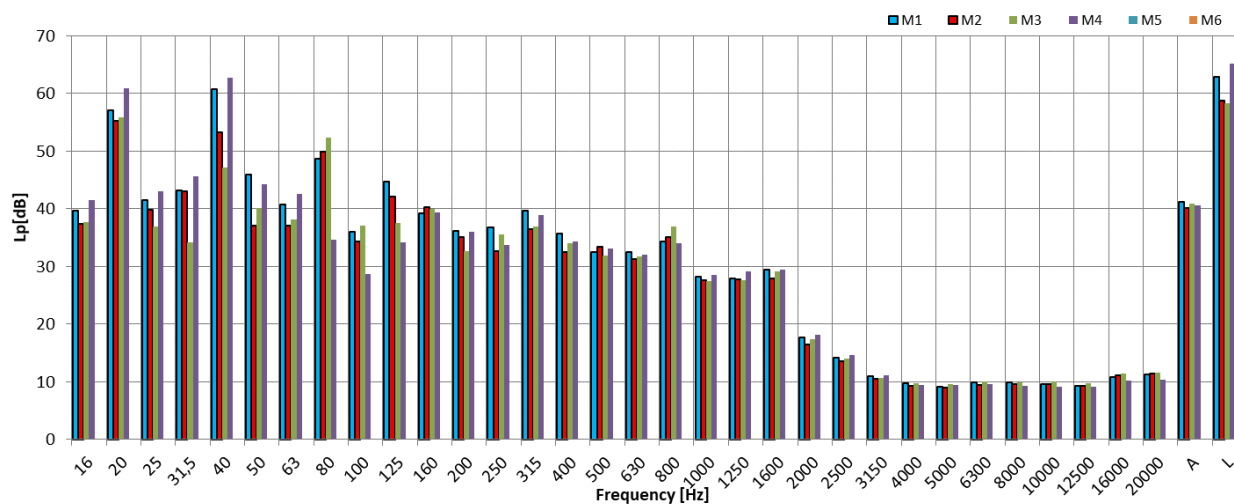


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di terzi di ottava

Sound Power Level, third octave band spectral distribution



Distribuzione spettrale (unità in prova) - Spectral Distribution (device under test)





5.2 UNITÀ ESTERNA - APPLICAZIONE A BASSA TEMPERATURA (LT) – OUTDOOR UNIT - LOW TEMPERATURE APPLICATION (LT)

Tabella 7 Livelli di pressione sonora integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for the sound source

Bande	FONDO 1 - BACK GROUND 1						FONDO 2 - BACK GROUND 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	33,7	34,9	33,5	36,3	31,2	30,6	35,0	35,9	34,3	36,0	31,9	31,9
250	26,4	26,2	29,5	27,4	27,5	27,5	29,9	30,3	30,8	30,4	30,7	30,6
500	26,9	26,5	27,9	27,1	26,2	26,6	30,4	30,0	30,7	30,9	30,9	30,8
1000	23,0	23,8	23,1	23,4	22,5	21,5	27,4	27,8	27,8	27,7	28,1	27,7
2000	13,6	14,4	14,0	13,6	13,8	13,3	24,0	24,0	23,9	23,9	24,3	24,1
4000	13,0	13,6	13,2	12,5	12,8	12,5	19,9	20,0	19,9	19,7	20,3	19,7
8000	13,3	13,8	13,3	12,5	13,1	12,4	17,0	17,2	17,0	16,4	17,4	16,5

Tabella 8 Livelli di pressione sonora del rumore di fondo integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for background noise

Bande	POSIZIONE 1 - POSITION 1						POSIZIONE 2 - POSITION 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	51,5	56,6	56,5	51,4	51,9	53,4	51,5	56,2	56,6	53,7	54,3	55,0
250	54,2	48,1	51,2	47,6	52,1	54,9	47,8	48,7	51,7	53,1	49,7	50,2
500	57,8	52,3	53,7	50,3	54,2	55,7	48,4	50,4	55,3	55,8	54,5	49,1
1000	41,2	40,9	41,2	41,6	41,8	41,5	41,4	41,5	41,0	41,3	41,1	41,8
2000	35,2	35,1	35,5	35,3	35,3	35,8	36,2	36,0	36,2	36,2	36,0	36,6
4000	29,3	28,7	28,8	28,6	28,7	29,4	30,4	29,9	29,7	29,7	29,8	30,2
8000	26,6	24,9	25,1	24,7	25,3	25,7	26,0	26,3	25,8	24,8	24,7	25,0

Tabella 9 Livelli di pressione sonora del rumore di fondo integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for background noise

Bande	SORGENTE RIFERIMENTO 1 - REFERENCE SOUND SOURCE 1						SORGENTE RIFERIMENTO 2 - REFERENCE SOUND SOURCE 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	71,7	71,8	71,7	69,9	69,9	71,1	71,7	71,8	71,7	69,9	69,9	71,1
250	73,3	73,9	73,1	73,4	73,1	74,0	73,3	73,9	73,1	73,4	73,1	74,0
500	77,0	77,0	76,2	76,6	75,6	75,7	77,0	77,0	76,2	76,6	75,6	75,7
1000	78,4	78,7	78,3	77,9	77,9	78,3	78,4	78,7	78,3	77,9	77,9	78,3
2000	83,5	83,3	83,3	82,9	82,9	83,3	83,5	83,3	83,3	82,9	82,9	83,3
4000	82,6	82,4	82,4	82,2	82,1	82,2	82,6	82,4	82,4	82,2	82,1	82,2
8000	75,6	75,4	75,4	75,0	75,0	74,7	75,6	75,4	75,4	75,0	75,0	74,7



RISULTATI DELLA PROVA ACUSTICA ACOUSTIC TEST RESULTS

Rapporto di prova - Test Report n°	ENE-RE-RP-ACU-C0824-REV0
Data ed ora della prima prova - Date and hour of first Test	11/07/2024 15:34
Data ed ora della seconda prova - Date and hour of second Test	12/07/2024 12:30
Operatore di prova - Test Operator	R.Fumagalli

Metodo di misura Method of measurement	Misure in pressione Pressure measurement
Norme di riferimento - Reference standards	EN 12102; ISO 3743-1
Classe di precisione del metodo usato - Precision class	Engineering Grade II
Incertezza estesa del metodo di misura (k=2) Expanded Uncertainty due to measurement method (k=2)	±3,2 dB (A)

DATI DEL CAMPIONE IN PROVA - DATA OF THE TESTED UNIT	
Dimensioni - Dimensions [cm]	L 95
	P 40
	H 144

Incertezza sullo spettro - Uncertainty of standard relative to the spectrum (k=2):	±3,2 dB (A)
Correzione per condizioni meteo di rif. - C2 Correction for reference atm. Condition - C2	-0,28 [dB] CONSIDERATO [dB] APPLIED

Sound Power Level		
Spectral		
Octave Band	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	64,33	48,23
250	58,70	50,10
500	59,64	56,44
1000	46,81	46,81
2000	40,08	41,28
4000	34,57	35,57
8000	33,45	32,35
Global		
Lw(A)	58,3	dB(A)
Lw (Linear)	66,5	dB

Background noise correction K1 if required			
Octave Band	6<DL<15	DL<6	K1 value
Hz			
125			0,00
250			0,00
500			0,00
1000			0,00
2000	SI		0,16
4000	SI		0,30
8000	SI		0,45

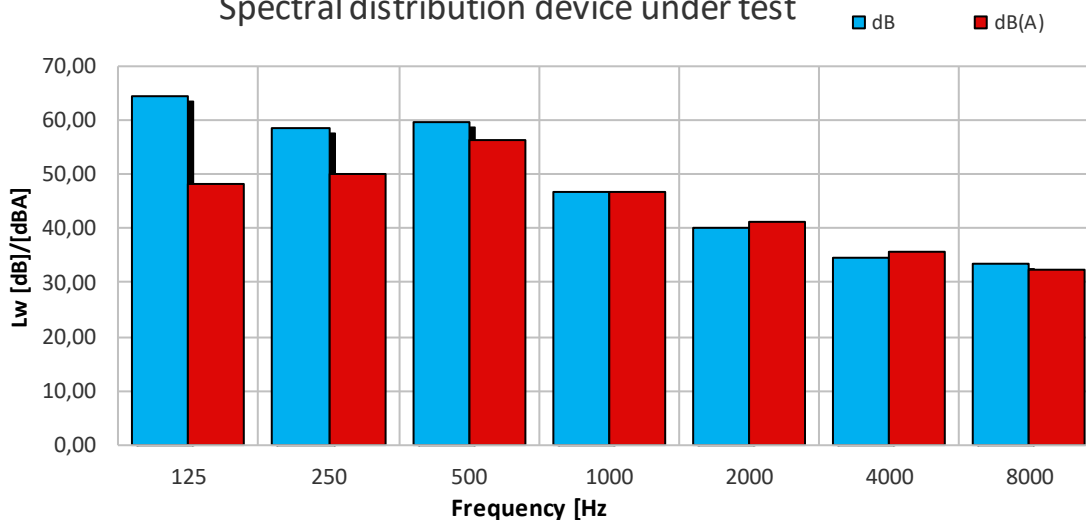
Intervallo di frequenze considerato 100-10kHz
Considered frequency range

CONZIONI DI PROVA - TEST CONDITIONS		
Pressione atmosferica - Atmospheric pressure	[kPa]	99,60
Temperatura a bulbo secco - Dry bulb temperature	[°C]	7,00
Temperatura a bulbo umido - Wet bulb temperature	[°C]	-
Portata - Flow rate	[m3/h]	0,789
Temperatura dell'acqua in ingresso - Inlet water temperature	[°C]	30,02
Temperatura dell'acqua in uscita - Outlet water temperature	[°C]	34,68
Velocità di rotazione del ventilatore - Fan Speed	[RPM]	387
Frequenza del compressore - Compressor frequency	[Hz]	20



Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

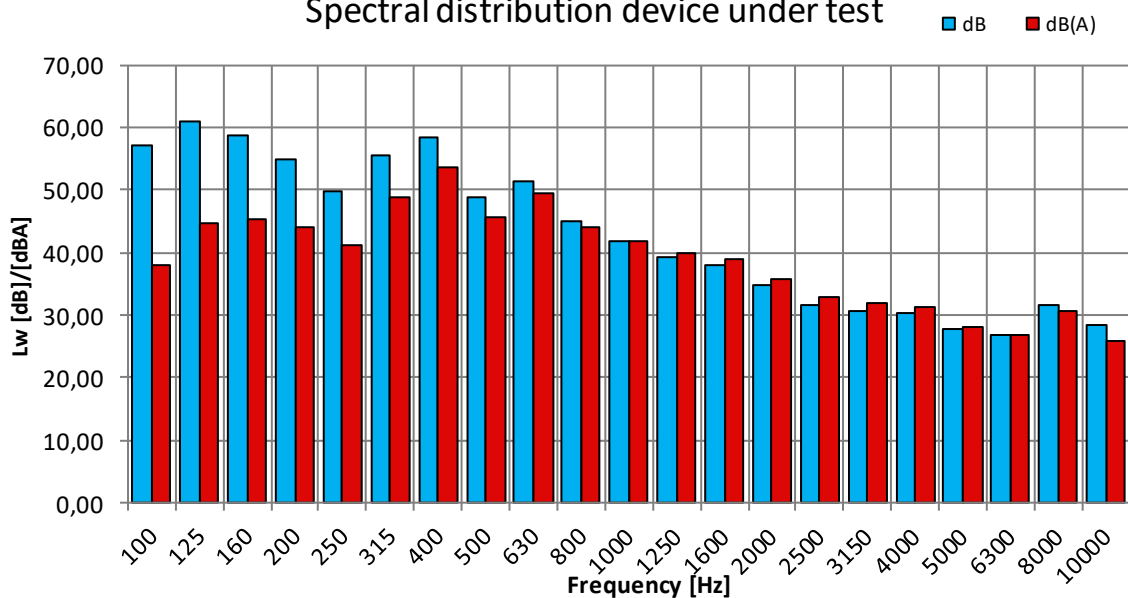


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di ottava

Sound Power Level, octave band spectral distribution

Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

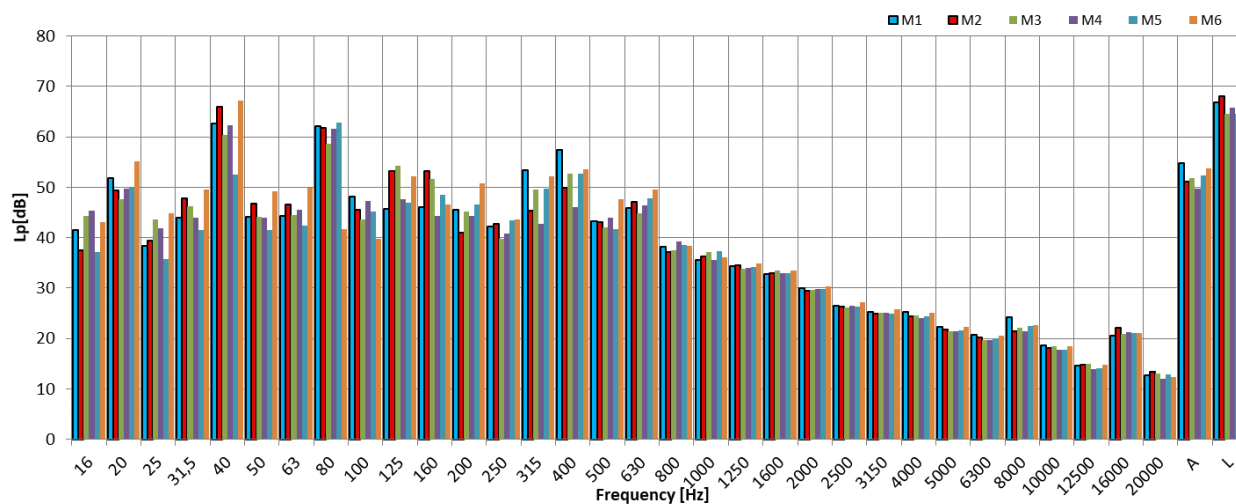


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di terzi di ottava

Sound Power Level, third octave band spectral distribution



Distribuzione spettrale (unità in prova) - Spectral Distribution (device under test)





5.3 UNITÀ INTERNA - APPLICAZIONE A MEDIA TEMPERATURA (MT) – INDOOR UNIT – MEDIUM TEMPERATURE APPLICATION (MT)

Tabella 10 Livelli di pressione sonora integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for the sound source

Bande	FONDO 1 - BACK GROUND 1						FONDO 2 - BACK GROUND 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	30,6	31,7	31,1	26,5			31,4	32,1	31,7	26,4		
250	28,2	27,9	27,5	26,9			28,4	28,7	27,8	27,0		
500	22,4	23,0	22,0	23,1			24,2	23,2	23,8	23,4		
1000	20,0	22,5	21,1	19,7			20,7	20,6	23,1	19,8		
2000	14,4	14,8	14,9	14,2			21,5	22,2	21,5	21,4		
4000	14,8	15,0	15,0	14,5			21,5	22,2	21,7	21,5		
8000	12,3	12,4	12,7	12,1			17,8	18,0	17,8	17,2		

Tabella 11 Livelli di pressione sonora del rumore di fondo integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for background noise

Bande	POSIZIONE 1 - POSITION 1						POSIZIONE 2 - POSITION 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	50,0	45,5	45,7	42,9			45,3	43,0	41,7	43,1		
250	47,8	44,5	45,4	44,8			47,2	44,1	45,4	45,2		
500	38,8	39,9	38,6	40,2			40,3	41,2	39,2	42,8		
1000	39,0	41,1	38,6	38,4			39,5	41,1	39,3	40,7		
2000	31,8	30,4	31,4	31,8			32,2	31,8	32,6	33,5		
4000	21,1	20,4	20,5	20,5			21,6	21,3	21,1	21,3		
8000	15,2	15,0	15,2	15,4			16,6	16,2	16,3	16,2		

Tabella 12 Livelli di pressione sonora del rumore di fondo integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for background noise

Bande	SORGENTE RIFERIMENTO 1 - REFERENCE SOUND SOURCE 1						SORGENTE RIFERIMENTO 2 - REFERENCE SOUND SOURCE 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	70,8	68,1	68,5	71,5			70,8	68,1	68,5	71,5		
250	72,4	71,5	72,7	72,0			72,4	71,5	72,7	72,0		
500	75,6	75,1	75,1	74,5			75,6	75,1	75,1	74,5		
1000	77,3	77,1	77,2	77,5			77,3	77,1	77,2	77,5		
2000	82,8	82,2	82,3	82,7			82,8	82,2	82,3	82,7		
4000	82,3	81,6	81,9	82,3			82,3	81,6	81,9	82,3		
8000	76,0	75,0	75,4	75,7			76,0	75,0	75,4	75,7		



RISULTATI DELLA PROVA ACUSTICA ACOUSTIC TEST RESULTS

Rapporto di prova - Test Report n°	ENE-RE-RP-ACU-C0824-REV0	
Data ed ora della prima prova - Date and hour of first Test	11/07/2024	18:31
Data ed ora della seconda prova - Date and hour of second Test	12/07/2024	15:00
Operatore di prova - Test Operator	R.Fumagalli	

Metodo di misura Method of measurement	Misure in pressione Pressure measurement
Norme di riferimento - Reference standards	EN 12102; ISO 3743-1
Classe di precisione del metodo usato - Precision class	Engineering Grade II
Incertezza estesa del metodo di misura (k=2) Expanded Uncertainty due to measurement method (k=2)	±3,2 dB (A)

DATI DEL CAMPIONE IN PROVA - DATA OF THE TESTED UNIT	
Dimensioni - Dimensions [cm]	L 45
	P 34
	H 75

Incertezza sullo spettro - Uncertainty of standard relative to the spectrum (k=2):	±3,2 dB (A)		
Correzione per condizioni meteo di rif. - C2	0,01	[dB]	CONSIDERATO
Correction for reference atm. Condition - C2		[dB]	APPLIED

Sound Power Level		
Spectral		
Octave Band	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	56,54	40,44
250	54,55	45,95
500	47,58	44,38
1000	46,58	46,58
2000	37,16	38,36
4000	25,67	26,67
8000	22,87	21,77
Global		
Lw(A)	51,2	dB(A)
Lw (Linear)	59,3	dB

Background noise correction K1 if required			
Octave Band	6<DL<15	DL<6	K1 value
Hz			
125	SI		0,15
250			0,00
500			0,00
1000			0,00
2000	SI		0,25
4000		SI	1,30
8000		SI	1,30

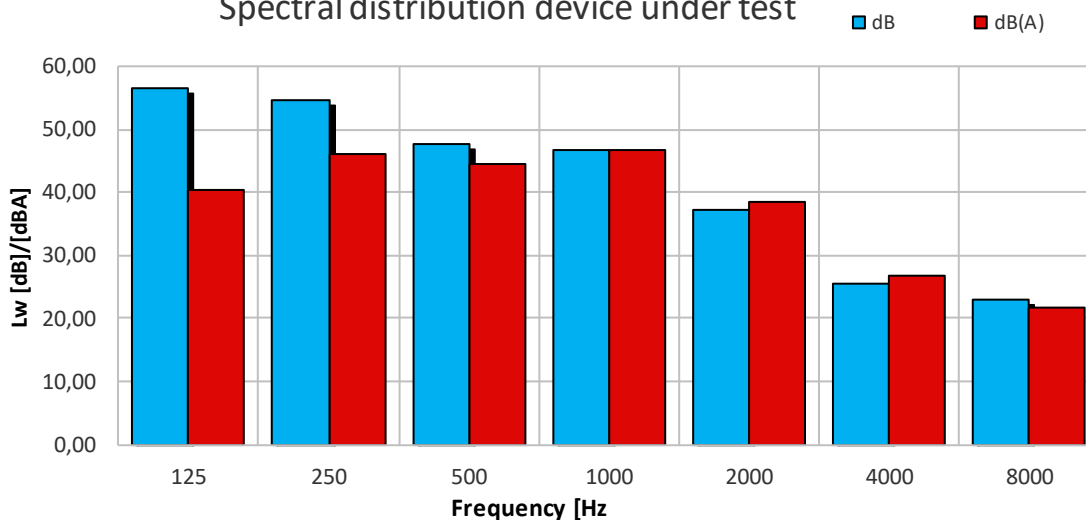
Intervallo di frequenze considerato 100-10kHz
Considered frequency range

CONZIONI DI PROVA - TEST CONDITIONS		
Pressione atmosferica - Atmospheric pressure	[kPa]	99,70
Temperatura a bulbo secco - Dry bulb temperature	[°C]	20,00
Temperatura a bulbo umido - Wet bulb temperature	[°C]	-
Portata - Flow rate	[m3/h]	0,650
Temperatura dell'acqua in ingresso - Inlet water temperature	[°C]	48,2
Temperatura dell'acqua in uscita - Outlet water temperature	[°C]	55,0
Velocità di rotazione del ventilatore - Fan Speed	[RPM]	387
Frequenza del compressore - Compressor frequency	[Hz]	25



Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

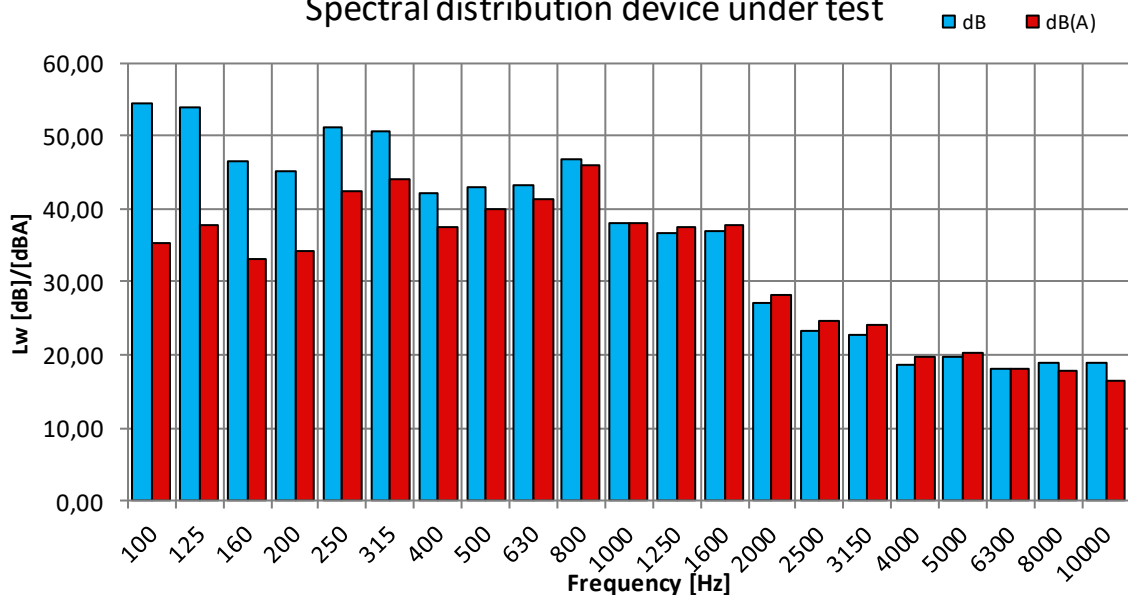


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di ottava

Sound Power Level, octave band spectral distribution

Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

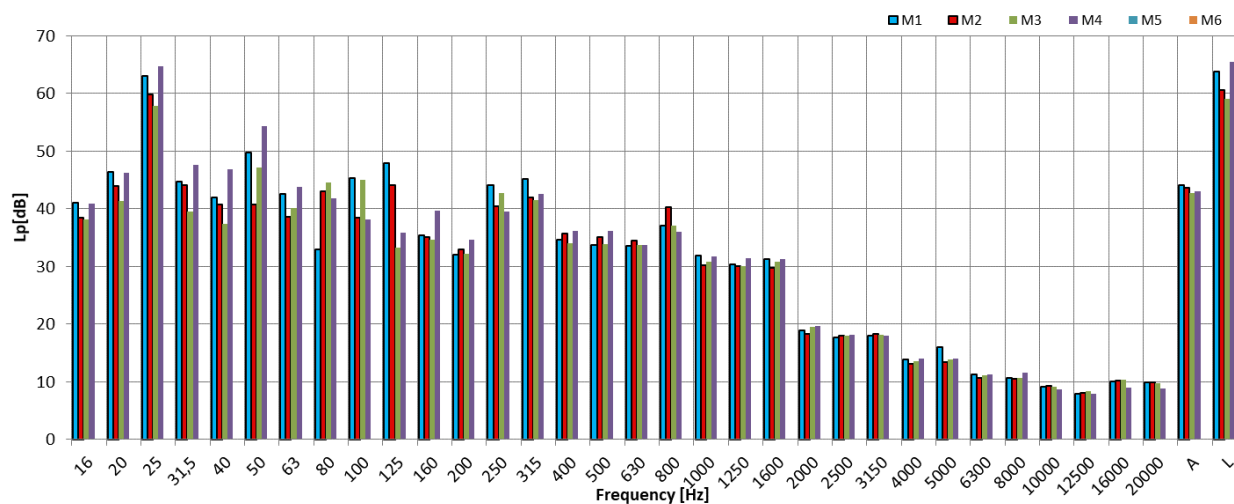


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di terzi di ottava

Sound Power Level, third octave band spectral distribution



Distribuzione spettrale (unità in prova) - Spectral Distribution (device under test)





5.4 UNITÀ ESTERNA - APPLICAZIONE A MEDIA TEMPERATURA (MT) – OUTDOOR UNIT – MEDIUM TEMPERATURE APPLICATION (MT)

Tabella 13 Livelli di pressione sonora integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for the sound source

Bande	FONDO 1 - BACK GROUND 1						FONDO 2 - BACK GROUND 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	31,0	31,3	30,7	30,5	28,7	28,8	32,7	34,1	32,1	33,1	30,1	30,2
250	28,8	28,0	29,9	28,6	27,6	28,3	30,2	30,3	31,4	31,0	30,9	30,3
500	28,5	28,0	29,1	28,1	27,6	28,5	30,4	30,4	31,0	31,2	30,7	30,3
1000	24,0	24,2	24,8	23,8	23,8	23,8	26,6	26,6	26,6	26,9	26,5	26,7
2000	18,7	18,5	18,9	18,6	18,5	18,3	22,6	22,7	22,8	22,7	22,9	22,5
4000	16,9	16,9	17,1	16,7	16,8	16,2	20,2	20,5	20,2	19,9	20,3	20,0
8000	14,9	15,0	14,9	14,1	14,7	13,9	16,5	16,8	16,4	15,7	16,5	16,0

Tabella 14 Livelli di pressione sonora del rumore di fondo integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for background noise

Bande	POSIZIONE 1 - POSITION 1						POSIZIONE 2 - POSITION 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	53,2	57,0	54,2	52,7	53,4	52,0	52,8	56,6	53,5	50,4	49,6	53,9
250	53,5	52,9	51,1	50,8	50,1	54,0	52,2	53,7	52,7	52,8	51,8	55,3
500	52,6	52,8	52,3	52,3	51,4	53,9	55,5	52,2	52,6	54,9	53,8	54,7
1000	46,1	44,1	45,6	44,1	44,7	44,5	47,5	45,1	45,3	45,2	46,0	46,7
2000	37,8	37,2	37,7	37,5	37,5	38,1	40,0	39,6	39,8	39,8	39,6	40,3
4000	38,6	36,8	37,7	38,1	38,7	36,6	39,5	37,5	38,2	38,0	37,8	39,0
8000	28,0	26,7	27,6	26,4	26,4	27,2	28,9	28,4	28,1	27,8	28,0	28,5

Tabella 15 Livelli di pressione sonora del rumore di fondo integrati nel tempo per ciascuna posizione microfonica in bande di ottava – Time-integrated sound pressure levels for each microphone position in octave bands for background noise

Bande	SORGENTE RIFERIMENTO 1 - REFERENCE SOUND SOURCE 1						SORGENTE RIFERIMENTO 2 - REFERENCE SOUND SOURCE 2					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	71,7	71,8	71,7	69,9	69,9	71,1	71,7	71,8	71,7	69,9	69,9	71,1
250	73,3	73,9	73,1	73,4	73,1	74,0	73,3	73,9	73,1	73,4	73,1	74,0
500	77,0	77,0	76,2	76,6	75,6	75,7	77,0	77,0	76,2	76,6	75,6	75,7
1000	78,4	78,7	78,3	77,9	77,9	78,3	78,4	78,7	78,3	77,9	77,9	78,3
2000	83,5	83,3	83,3	82,9	82,9	83,3	83,5	83,3	83,3	82,9	82,9	83,3
4000	82,6	82,4	82,4	82,2	82,1	82,2	82,6	82,4	82,4	82,2	82,1	82,2
8000	75,6	75,4	75,4	75,0	75,0	74,7	75,6	75,4	75,4	75,0	75,0	74,7



RISULTATI DELLA PROVA ACUSTICA ACOUSTIC TEST RESULTS

Rapporto di prova - Test Report n°	ENE-RE-RP-ACU-C0824-REVO
Data ed ora della prima prova - Date and hour of first Test	11/07/2024 18:31
Data ed ora della seconda prova - Date and hour of second Test	12/07/2024 15:00
Operatore di prova - Test Operator	R.Fumagalli

Metodo di misura Method of measurement	Misure in pressione Pressure measurement
Norme di riferimento - Reference standards	EN 12102; ISO 3743-1
Classe di precisione del metodo usato - Precision class	Engineering Grade II
Incertezza estesa del metodo di misura (k=2) Expanded Uncertainty due to measurement method (k=2)	±3,2 dB (A)

DATI DEL CAMPIONE IN PROVA - DATA OF THE TESTED UNIT	
Dimensioni - Dimensions [cm]	L 95
	P 40
	H 144

Incertezza sullo spettro - Uncertainty of standard relative to the spectrum (k=2):	±3,2 dB (A)
Correzione per condizioni meteo di rif. - C2 Correction for reference atm. Condition - C2	-0,28 [dB] [dB] CONSIDERATO APPLIED

Sound Power Level		
Spectral		
Octave Band	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	63,58	47,48
250	60,04	51,44
500	59,07	55,87
1000	50,99	50,99
2000	43,33	44,53
4000	43,51	44,51
8000	35,90	34,80
Global		
Lw(A)	58,8	dB(A)
Lw (Linear)	66,3	dB

Background noise correction K1 if required			
Octave Band	6<DL<15	DL<6	K1 value
Hz			
125			0,00
250			0,00
500			0,00
1000			0,00
2000			0,00
4000			0,00
8000	SI		0,27

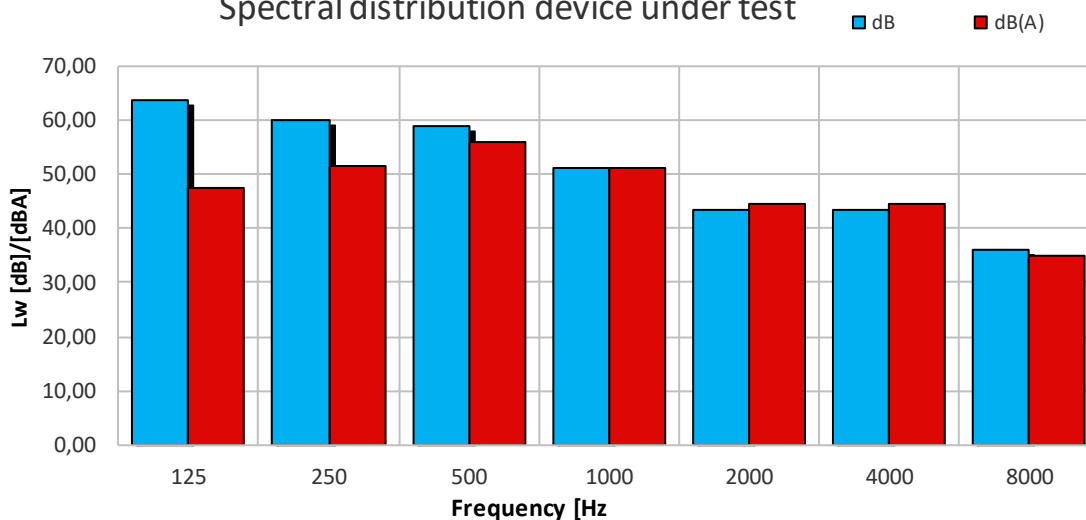
Intervallo di frequenze considerato
Considered frequency range 100-10kHz

CONZIONI DI PROVA - TEST CONDITIONS		
Pressione atmosferica - Atmospheric pressure	[kPa]	99,60
Temperatura a bulbo secco - Dry bulb temperature	[°C]	7,00
Temperatura a bulbo umido - Wet bulb temperature	[°C]	-
Portata - Flow rate	[m3/h]	0,650
Temperatura dell'acqua in ingresso - Inlet water temperature	[°C]	48,2
Temperatura dell'acqua in uscita - Outlet water temperature	[°C]	55,0
Velocità di rotazione del ventilatore - Fan Speed	[RPM]	Pagina 29 683
Frequenza del compressore - Compressor frequency	[Hz]	25



Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

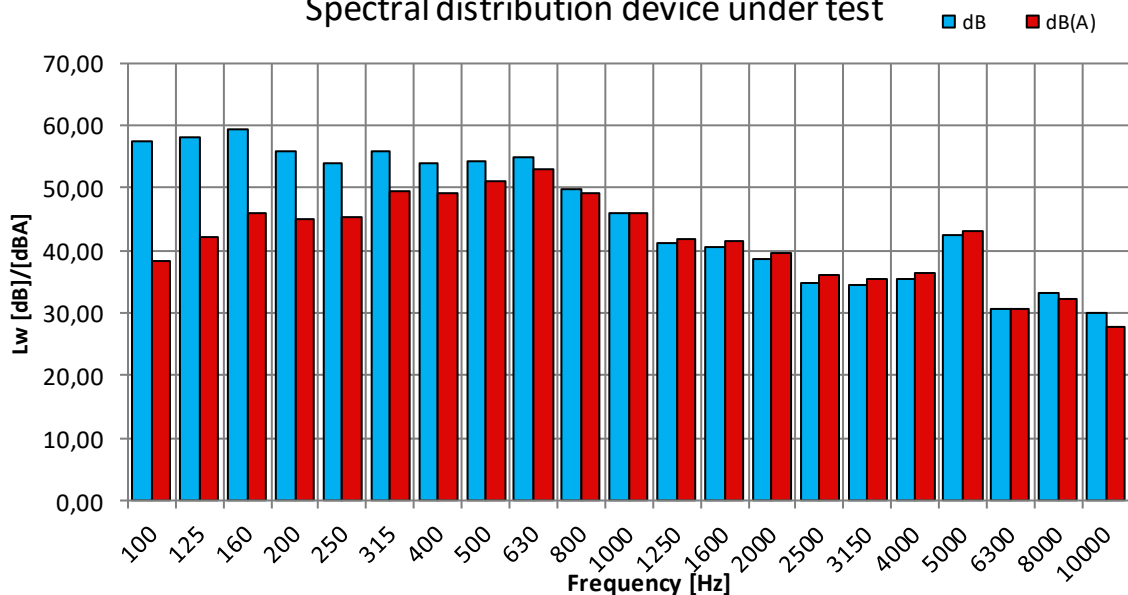


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di ottava

Sound Power Level, octave band spectral distribution

Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

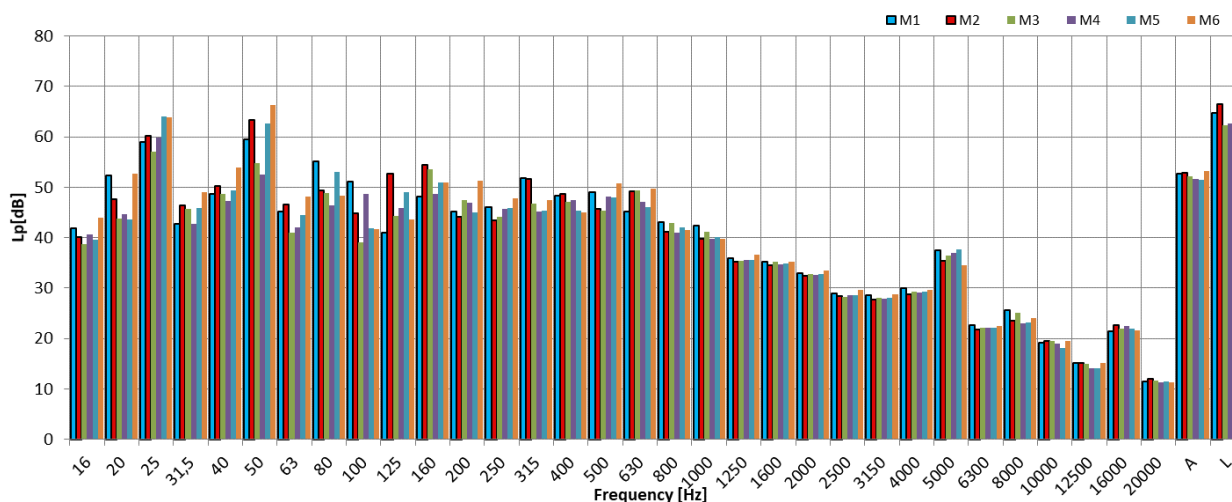


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di terzi di ottava

Sound Power Level, third octave band spectral distribution



Distribuzione spettrale (unità in prova) - Spectral Distribution (device under test)



Annotazioni sull'impressione soggettiva del rumore emesso dalle sorgenti sottoposte a prova dagli esami auricolari:

le sorgenti sembrano emettere componenti tonali soprattutto in bassa frequenza. Poiché l'ambiente di prova risulta molto riverberante è difficile stimare una direttività della sorgente sonora, ma le impressioni soggettive concordano con l'assenza di una direttività evidente/marcata in una specifica direzione. Una volta raggiunte le condizioni operative di interesse le sorgenti sonore risultano stazionarie nel tempo.

Notes on the subjective impression of the noise emitted by the sources tested by ear tests:

the sources seem to emit tonal components especially in low frequencies. Since the test environment is very reverberant, it is difficult to estimate the directivity of the sound source, but the subjective impressions agree with the absence of an evident/marked directivity in a specific direction. Once the operating conditions of interest have been reached, the sound sources are stationary over time.



6 INCERTEZZA DI MISURA – UNCERTAINTIES OF MEASUREMENT

Di seguito sono riportati i valori di incertezza degli strumenti di misura del laboratorio ReLAB.
The table below lists the uncertainty of the laboratory's measurement equipment.

MISURA – MEASUREMENT	INCERTEZZA - UNCERTAINTY
<u>Liquido - Liquid</u>	
Differenza di temperatura - Temperature difference	$\pm 0,15K$
Temperatura ingresso/uscita - Inlet/outlet temperature	$\pm 0,11K$
Portata volumetrica - Volumetric flow	$\pm 1\%$
Differenza di pressione statica - Static pressure difference	$\pm 5\%$
<u>Aria -Air</u>	
Temperatura bulbo secco - Dry bulb temperature	$\pm 0,15K$
Temperatura bulbo umido - Wet bulb temperature	$\pm 0,3K$
<u>Grandezze Elettriche - Electrical quantities</u>	
Potenza Elettrica- Electric power	$< \pm 1\%$
Tensione - Voltage	$< \pm 0,5\%$
Corrente - Current	$< \pm 0,5\%$
Energia Elettrica - Electric energy	$< \pm 1\%$

STRUMENTAZIONE ACUSTICA – ACOUSTIC EQUIPMENT	INCERTEZZA - UNCERTAINTY
<u>Strumento - Instrument</u>	
Calibratore acustico – Sound calibrator	Classe 1*
Sorgente sonora di riferimento – Reference Sound Source	VEDERE CERTIFICATO
Microfoni (capsula - preamplificatore) - Microphones	Classe 1**
Filtri (di terzi di ottava) – Third octave filters	Classe 1***

*: Classe definita nella IEC 61672-1 – Class defined in IEC 61672-1

** : Classe definita nella IEC 61672-1 – Class defined in IEC 61672-1

***: Classe definita nella IEC 61260 – Class defined in IEC 61260

I valori delle incertezze di misura ottenuti durante la prova, valutati come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $k=2$, corrispondente ad un livello di confidenza pari a circa il 95%, soddisfano tutti i requisiti delle norme BS EN 12102-1: 2022 e BS EN ISO 3743-1:2010.

The values of the measurement uncertainties obtained during the test, evaluated as expanded uncertainty obtained by multiplying the standard uncertainty by the coverage factor $k = 2$, corresponding to a confidence level about 95%, satisfy all the requirements of the standards BS EN 12102-1: 2022 and BS EN ISO 3743-1:2010.

-Fine del Rapporto di prova-
-End of Test Report-

Anna Wieteska

Tłumacz przysięgły języka włoskiego w Łodzi

Repertorium 324/2024

Tłumaczenie poświadczone z języka włoskiego

Tłumaczenie z kopii dokumentu.

/Na życzenie klienta tłumaczenie wybranych stron dokumentu: 1-3, 20-21, 28-19;/

/treści w języku innym niż włoski zostały pominięte/

/W nagłówku każdej strony: /logo graficzne/

POLITECNICO MILANO 1863 [POLITECHNIKA W MEDIOLANIE 1863]

/logo graficzne/

ilac-MRA

ACCREDIA WŁOSKA JEDNOSTKA AKREDYTUJĄCA

LAB NO. 1275

WYDZIAŁ ENERGETYKI

/na dole każdej strony:/ RAPORT Z TESTU: ENE-RE-C0824-RP-01-REV0

Laboratorium RELAB - Politechnika w Mediolanie - Wydział Energetyczny via

La Masa 34 - 20156 - Mediolan - tel. 02 2399 3835

Kod zamówienia C0824

Kod raportu ENE-RE-C0824-RP-01-REV1

Raport wydany w Mediolanie 08/10/2024
(MI) w dniu

Szanowni Państwo

Immergas S.p.A [sa]

Via Cisa Ligure 95, 42041

Brescello (RE)

VAT 00932830359

Poprawka do raportu nr **ENE-RE-C0824-RP-01-REV0** z dnia 16/07/2024 r.

RAPORT Z TESTU

**BADANIE WYDAJNOŚCI POMP CIEPŁA DO OGRZEWANIA I CHŁODZENIA POMIESZCZEŃ,
AGREGATÓW DO SCHŁADZANIA CIECZY I PROCESOWYCH AGREGATÓW CHŁODNICZYCH ZE
SPRĘŻARKĄ O NAPĘDZIE ELEKTRYCZNYM, Z WYJĄTKIEM POMP CIEPŁA TYPU DX-TO-
WATER (BRINE) I AGREGATÓW CHŁODNICZYCH NISKO/ŚREDNIOTEMPERATUROWYCH
PROCESOWYCH ZGODNIE Z BS EN14825:2022**

Na kolejnych stronach znajdują się:

- daty testów;
- opis testowanej jednostki i metody testowania;
- wyniki testu.

Wyniki zawarte w niniejszym raporcie odnoszą się wyłącznie do badanej próbki w momencie jej otrzymania. Próbki zostały pobrane przez klienta w jego siedzibie.

Niniejszy raport z testu składa się z 30 stron.

Wszystkie strony są oznaczone kodem ENE-RE-C0824-RP-01-REV1.

Niniejszy raport nie może być powielany częściowo bez pisemnej zgody laboratorium.

Niniejszy raport w formacie PDF jest podpisany podpisem cyfrowym i znacznikiem czasu zgodnie z kodeksem administracji cyfrowej (dekret legislacyjny nr 82/2005 i dekret legislacyjny 150/2006).

Edytowane i zweryfikowane

inż. Patrizia N. Melograno

Odpowiedzialny za testy technicznePodpisano cyfrowo przez:
PATRIZIA NORINA MELOGRANO

/wpis nieczytelny/

Zatwierdzony

Inż. Alberto Mauro

Kierownik laboratoriumPodpisano cyfrowo
przez:
ALBERTO MAURO
Organizacja:
POLITECNICO DI MILANO
[POLITECHNIKA W
MEDIOLANIE]

Strona 1 z 30

1 DANE TESTOWANEJ JEDNOSTKI 1

DANE KLIENTA			
NAZWA FIRMY		Immergas S.p.A.	
ADRES		Via Cisa Ligure 95, 42041 Brescello (RE)	
TESTOWANE URZĄDZENIE			
RODZAJ		Pompa ciepła powietrze/woda	
		Typu split Niekanałowa	
PRODUCENT		Immergas S.p.A	
MODEL POMPY CIEPŁA		MAGIS PRO 16 V2 T I	
MODEL JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ		UE AUDAX PRO 16 V2 T I	
NUMER SERYJNY - JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		1003167639	
OPROGRAMOWANIE SPRZĘTOWE - JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		Płyta główna przeg. 221129 Płyta Eeprom przeg. 210303 Płyta inwertera przeg. 100003	
MODEL - JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		UI MP AP I	
NUMER SERYJNY - JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		1002532753	
FIRMWARE - JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		Płyta zintegrowana: wersja 6.0 Płyta interfejsu: przegląd 200211	
FUNKCJE ELEKTRYCZNE			
NAPIĘCIE	[V]	400	Zweryfikowane przez laboratorium
CZĘSTOTLIWOŚĆ	[Hz]	50	Zweryfikowane przez laboratorium
ZASILANIE ELEKTRYCZNE		Trójfaza+N	Zweryfikowane przez laboratorium
CZYNNIK CHŁODNICZY			
RODZAJ			

		R410A	Informacje u klienta
ŁADUNEK	kg	3,01	Informacje u klienta
1 dodano model pompy ciepłej		Strona 2 z 30	

JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA - ELEMENTY WEWNĘTRZNE			
ZEWNĘTRZNY WYMIENNIK CIEPŁA (POWIETRZE)			
Rodzaj		Rury żebrowe	Zweryfikowane przez laboratorium
Model		/	Zweryfikowane przez laboratorium
Ilość		1	Zweryfikowane przez laboratorium
Powierzchnia przednia	² [m]	1,30	Zweryfikowane przez laboratorium
Rodzaj płyt/ skrzydeł		Gładkie	Zweryfikowane przez laboratorium
Rozstaw	[mm]	15	Zweryfikowane przez laboratorium
SPRĘŻARKA			
Typ	Brushless DC inverter type		Informacje u klienta
Producent	Samsung Electronics Co., Ltd.		Informacje u klienta
Model	UG5T450FUFJXSG		Informacje u klienta
Numer seryjny	/		Informacje u klienta
Ilość	1		Informacje u klienta
WENTYLATOR			
Producent		SCD Co.,Ltd	Zweryfikowane przez laboratorium
Model		FMDC531SSA	Zweryfikowane przez laboratorium
Numer seryjny		W36 1999 - W36 2000	Zweryfikowane przez laboratorium
Rodzaj silnika		BLDC type	Zweryfikowane przez laboratorium
Prędkość obrotów	[rpm]	900 o/min	Zweryfikowane przez laboratorium
Średnica	[mm]	500	Zweryfikowane przez laboratorium
Ilość		2	Zweryfikowane przez laboratorium

Strona 3 z 30

RAPORT Z TESTÓW ZGODNIE Z NORMĄ EN 14825:2022 - MT				
Terminy testów	z	(dd/mm/rrrr)	26/06/24	na 10/07/24

Technik testów		P. MELOGRANO	
Model pompy ciepła		MAGIS PRO 16 V2 T I	
Model jednostki wewnętrznej i zewnętrznej		IDU:UI MP AP I - ODU:UE AUDAX PRO 16 V2 T I	
Numer seryjny jednostki wewnętrznej i zewnętrznej		IDU:1002532753 - ODU:1003167639	
Pompa ciepła		powietrze zewnętrzne-woda	
Niskotemperaturowa pompa ciepła		NIE	
Pompa ciepła rodzaj łączony		NIE	
Zastosowanie temperatury		47°C - 55°C	
Wyposażony w dodatkową grzałkę		TAK	
Typ dodatkowej grzałki		elektryczny	
Klimat		ŚREDNI	
Znamionowa moc cieplna (Pdesign)	Prated	14,00	kW
Efektywność sezonowa ogrzewania	η_s	133,9	%
Możliwość cieplna zadeklarowana temperatura wewnętrzna 20°C i temperatura zewnętrzny Tj	Klimat ŚREDNI	Tj = -7 °C	Pdh 12,85 kW
		Tj = 2 °C	Pdh 7,81 kW
		Tj = 7 °C	Pdh 4,85 kW
		Tj = 12°C	Pdh 4,31 kW
		Tj = bivalent temperature	Pdh 12,85 kW
		Tj = operation limit (TOL)	Pdh 12,16 kW
		Tj = -15(°C) (jeśli TOL<20°C i pompy grzewcze powietrze/woda)	Pdh n.d. kW

Strona 20 z 30

Temperatura bivalent	Tbiv		-7,0 °C
Współczynnik degradacji	Tj = -7 °C	Cdh	-
Współczynnik degradacji	Tj = 2 °C	Cdh	-
Współczynnik degradacji	Tj = 7 °C	Cdh	-
Współczynnik degradacji	Tj = 12°C	Cdh	0,98 -
Współczynnik degradacji	Tj = bivalent temperature	Cdh	-
Współczynnik degradacji	Tj = operation limit (TOL)	Cdh	-
Współczynnik degradacji	Tj = -15(°C) (jeśli TOL<20°C i pompy grzewcze powietrze/woda)	Cdh	-

Deklarowany współczynnik wydajności przy temperaturze wewnętrznej 20°C i temperaturze zewnętrznej Tj	Tj = -7 °C	COPd	2,11	-
	Tj = 2 °C	COPd	3,20	-
	Tj = 7 °C	COPd	4,80	-
	Tj = 12°C	COPd	6,17	-
	Tj = bivalent temperature	COPd	2,11	-
	Tj = operation limit (TOL)	COPd	1,90	-
	Tj = -15(°C) (jeśli TOL<20°C i pompy ciepła powietrze-woda)	COPd	n.d.	-
Limit temperatury roboczej	TOL		-10,0	°C
Graniczna temperatura wody (solanki)	WTOL		/	°C
Zużycie energii elektrycznej w innych trybach poza „active mode”	Off mode	Poff	11,7	W
	Thermostat-off mode	Pto	12,5	W
	Standby mode	Psb	12,7	W
	Crankcase heater	Pck	0,0	W
Grzałka dodatkowa	Znamionowa moc cieplna	Psup	1,8	kW
	Rodzaj pobieranej energii	elektryczny		
Więcej informacji	Rodzaj kontroli		zmienna	
	Roczne zużycie	Qhe	8450	kWh

Strona 21 z 30

RAPORT Z TESTÓW ZGODNIE Z NORMĄ EN 14825:2022 - LT				
Terminy testów	z (dd/mm/rrrr)	02/07/24	na	09/07/24
Technik testów	P. MELOGRANO			
Model pompy ciepła	MAGIS PRO 16 V2 T I			
Model jednostki wewnętrznej i zewnętrznej	IDU:UI MP AP I - ODU:UE AUDAX PRO 16 V2 T I			
Numer seryjny jednostki wewnętrznej i zewnętrznej	IDU:1002532753 - ODU:1003167639			
Pompa ciepła	powietrze zewnętrzne-woda			
Niskotemperaturowa pompa ciepła	NIE			
Pompa ciepła rodzaj łączony	NIE			
Zastosowanie temperatury	30°C - 35°C			

Wyposażony w dodatkową grzałkę				TAK	
Typ dodatkowej grzałki				elektryczny	
Klimat				ŚREDNI	
Znamionowa moc cieplna (Pdesign)	Prated			14,00	kW
Efektywność sezonowa ogrzewania	η_s			175,34	%
Możliwość cieplna zadeklarowana temperatura wewnętrzna 20°C i temperatura zewnętrzny Tj	Klimat ŚREDNI	Tj = -7 °C	Pdh	12,47	kW
		Tj = 2 °C	Pdh	7,62	kW
		Tj = 7 °C	Pdh	4,84	kW
		Tj = 12°C	Pdh	4,45	kW
		Tj = bivalent temperature	Pdh	12,47	kW
		Tj = operation limit (TOL)	Pdh	13,91	kW
		Tj = -15(°C) (jeśli TOL<20°C i pompy grzewcze powietrze/woda)	Pdh	n.d.	kW

Strona 28 z 30

Temperatura bivalent	Tbiv		-7,0	°C
Współczynnik degradacji	Tj = -7 °C	Cdh	-	
Współczynnik degradacji	Tj = 2 °C	Cdh	-	
Współczynnik degradacji	Tj = 7 °C	Cdh	-	
Współczynnik degradacji	Tj = 12°C	Cdh	0,98	-
Współczynnik degradacji	Tj = bivalent temperature	Cdh	-	
Współczynnik degradacji	Tj = operation limit (TOL)	Cdh	-	
Współczynnik degradacji	Tj = -15(°C) (jeśli TOL<20°C i pompy grzewcze powietrze/woda)	Cdh	-	
Deklarowany współczynnik wydajności przy temperaturze wewnętrznej 20°C i temperaturze zewnętrznej Tj	Tj = -7 °C	COPd	2,44	-
	Tj = 2 °C	COPd	4,22	-
	Tj = 7 °C	COPd	6,62	-
	Tj = 12°C	COPd	8,21	-
	Tj = bivalent temperature	COPd	2,44	-

	Tj = operation limit (TOL)	COPd	2,34	-
	Tj = -15(°C) (jeśli TOL<20°C i pompy ciepła powietrze-woda)	COPd	n.d.	-
Limit temperatury roboczej	TOL		-10,0	°C
Graniczna temperatura wody (solanki)	WTOL		/	°C
Zużycie energii elektrycznej w innych trybach poza „active mode”	Off mode	Poff	11,4	W
	Thermostat-off mode	Pto	12,3	W
	Standby mode	Psb	12,3	W
	Crankcase heater	Pck	0,00	W
Grzałka dodatkowa	Znamionowa moc cieplna	Psup	0,1	kW
	Rodzaj pobieranej energii		elektryczny	
Więcej informacji	Rodzaj kontroli		zmienna	
	Roczne zużycie	Qhe	6487	kWh

Strona 29 z 30

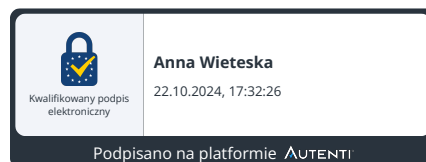
Łódź, 21 października 2024r.

Ja, niżej podpisana, Anna Wieteska, tłumacz przysięgły języka włoskiego w Łodzi, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/156/14 poświadczam zgodność treści niniejszego tłumaczenia z języka włoskiego na język polski z treścią dokumentu w języku włoskim.

Repertorium 324/2024

Anna Wieteska

Tłumacz przysięgły języka włoskiego w Łodzi



Anna Wieteska

Tłumacz przysięgły języka włoskiego w Łodzi

Repertorium 325/2024

Tłumaczenie poświadczane z języka włoskiego

Tłumaczenie z kopii dokumentu.

/Na życzenie klienta tłumaczenie wybranych stron dokumentu: 1-3,21,29;/
/treści w języku innym niż włoski zostały pominięte/

/W nagłówku każdej strony: /logo graficzne/

POLITECNICO MILANO 1863 [POLITECHNIKA W MEDIOLANIE 1863]

/logo graficzne/

ilac-MRA

ACCREDIA WŁOSKA JEDNOSTKA AKREDYTUJĄCA

LAB NO. 1275

WYDZIAŁ ENERGETYKI

/na dole każdej strony:/ RAPORT Z TESTU: ENE-RE-C0824-RP-ACU-01-REV1

Laboratorium RELAB - Politechnika w Mediolanie - Wydział Energetyczny via
La Masa 34 - 20156 - Mediolan - tel. 02 2399 3835

Kod zamówienia C0824

Szanowni Państwo

Immergas S.p.A [sa]

Kod raportu ENE-RE-C0824-RP-ACU-01-REV1

Via Cisa Ligure 95, 42041

Brescello (RE)

Raport wydany w Mediolanie 08/10/2024
(MI) w dniu

VAT 00932830359

Poprawka do raportu nr **ENE-RE-C0824-RP-ACU-01-REV0** z dnia 16/07/2024 r.

RAPORT Z TESTU

**TEST DO OKREŚLANIA POZIOMU MOCY AKUSTYCZNEJ POMP CIEPŁA DO OGRZEWANIA I
CHŁODZENIA POMIESZCZEŃ, AGREGATÓW DO SCHŁADZANIA CIECZY I PROCESOWYCH
AGREGATÓW CHŁODNICZYCH ZE SPRĘŻARKĄ NAPĘDZANĄ ELEKTRYCZNIE ZGODNIE Z BS
EN 12102-1:2022 + BS EN ISO 3743-1:2010**

Na kolejnych stronach znajdują się:

- daty testów;
- opis testowanej jednostki i metody testowania;
- wyniki testu.

Wyniki zawarte w niniejszym raporcie odnoszą się wyłącznie do badanej próbki w momencie jej otrzymania. Próbki zostały pobrane przez klienta w jego siedzibie.

Niniejszy raport z testu składa się z 32 stron.

Wszystkie strony są oznaczone kodem ENE-RE-C0824-RP-ACU-01-REV1.

Niniejszy raport nie może być powielany w części bez pisemnej zgody laboratorium.

Niniejszy raport w formacie PDF jest podpisany podpisem cyfrowym i znacznikiem czasu zgodnie z kodeksem administracji cyfrowej (dekret legislacyjny nr 82/2005 i dekret legislacyjny 150/2006).

Edytowane i zweryfikowane	Zatwierdzony
DOTT. Roberto Fumagalli	Inż. Alberto Mauro
Odpowiedzialny za testy techniczne	Kierownik laboratorium
Podpisano cyfrowo przez: ROBERTO FUMAGALLI Organizacja: POLITECNICO DI MILANO [POLITECHNIKA W MEDIOLANIE]/	Podpisano cyfrowo przez: ALBERTO MAURO Organizacja: POLITECNICO DI MILANO [POLITECHNIKA W MEDIOLANIE] 80057930150

Strona 1 z 32

1 TESTOWANE ŹRÓDŁO HAŁASU - TESTOWANE ŹRÓDŁO HAŁASU

1.1 DANE TESTOWANEJ PRÓBKII ¹

DANE KLIENTA			
NAZWA FIRMY		Immergas S.p.A.	
ADRES		Via Cisa Ligure 95, 42041 Brescello (RE)	
TESTOWANE URZĄDZENIA			
RODZAJ		Pompa ciepła powietrze/woda	
		Typu split Niekanałowa	
PRODUCENT		Immergas S.p.A	
MODEL POMPY CIEPŁA		MAGIS PRO 16 V2 T I	
MODEL JEDNOSTKI ZEWNĘTRZNEJ		UE AUDAX PRO 16 V2 T I	
NUMER SERYJNY - JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		1003167639	
FIRMWARE - JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		Płyta główna: prz. 221129 Płyta Eeprom: prz. 210303 Płyta inverter: prz. 100003	
MODEL - JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		UI MP AP I	
NUMER SERYJNY - JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		1002532753	
FIRMWARE - JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		Płyta zintegrowana: przegląd 6.0 Płyta interfejsu: przegląd 200211	
FUNKCJE ELEKTRYCZNE			
NAPIĘCIE	[V]	400	Zweryfikowane przez laboratorium
CZĘSTOTLIWOŚĆ	[Hz]	50	Zweryfikowane przez laboratorium
ZASILANIE ELEKTRYCZNE		Trójfaza+N	Zweryfikowane przez laboratorium
CZYNNIK CHŁODNICZY			
RODZAJ		R410A	Informacje u klienta
ŁADUNEK	[kg]	3,01	Informacje u klienta

WYNIKI TESTÓW AKUSTYCZNYCH

JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA - ELEMENTY WEWNĘTRZNE			
ZEWNĘTRZNY WYMIENNIK CIEPŁA (POWIETRZE)			
Rodzaj	Rury żebrowe		Zweryfikowane przez laboratorium
Model	/		Zweryfikowane przez laboratorium
Ilość	1		Zweryfikowane przez laboratorium
Powierzchnia przednia	2 [m]	1,30	Zweryfikowane przez laboratorium
Rodzaj płetw/skrzydeł		Gładkie	Zweryfikowane przez laboratorium
Rozstaw	[mm]	15	Zweryfikowane przez laboratorium
SPRĘŻARKA			
Typ	Brushless DC inverter type		Informacje u klienta
Producent	Samsung Electronics Co., Ltd.		Informacje u klienta
Model	UG5T450FUFJXSG		Informacje u klienta
Numer seryjny	/		Informacje u klienta
Ilość	1		
WENTYLATOR			
Producent		SCD Co.,Ltd	Zweryfikowane przez laboratorium
Model		FMDC531SSA	Zweryfikowane przez laboratorium
Numer seryjny		W36 1999 - W36 2000	Zweryfikowane przez laboratorium
Rodzaj silnika		BLDC type	Zweryfikowane przez laboratorium
Prędkość obrotów	[rpm]	900 o/min	Zweryfikowane przez laboratorium
Średnica	[mm]	500	Zweryfikowane przez laboratorium
Ilość		2	Zweryfikowane przez laboratorium

Nr raportu z testu	ENE-RE-RP-ACU-C0824-REV0		
Data i godzina pierwszego testu	11/07/2024	15:34	
Data i godzina drugiego testu	12/07/2024	12:30	
Operator testów	R.Fumagalli		

Metoda pomiaru	Pomiary ciśnienia
Normy odniesienia	EN 12102; ISO 3743-1
Klasa dokładności zastosowanej metody	Engineering Grade II
Niepewność rozszerzona ze względu na metodę pomiaru (k=2)	$\pm 3,2$ dB (A)

DANE TESTOWANEJ PRÓBKII - DANE TESTOWANEJ JEDNOSTKI		
Wymiary [cm]	L	95
	P	40
	H	144

Niepewność wzorca (k=2) :			$\pm 3,2$ dB (A)
Korekta dot. warunków pogodowych - C2	-0,28 [dB]	ZASTOSOWANE	

Sound Power Level		
Spectral	LW	LWA
Octave Band		
125	64,33	48,23
250	58,70	50,10
500	59,64	56,44
1000	46,81	46,81
2000	40,08	41,28
4000	34,57	35,57
8000	33,45	32,35
Global		
Lw (A)	58,3	dB (A)
Lw (linear)	66,5	dB

Background noise correction K1 if required			
Octave Band	6<DL<15	DL<6	K1 value
Hz			
125			0,00
250			0,00
500			0,00
1000			0,00
2000	TAK		0,16
4000	TAK		0,30
8000	TAK		0,45

Zastosowany zakres częstotliwości
100-10kHz

WARUNKI TESTOWE		
Ciśnienie atmosferyczne	[kPa]	99,6
Temperatura termometru suchego	[°C]	7,00
Temperatura termometru mokrego	[°C]	-

Nateżenie przepływu	[m3/h].	0,789
Temperatura wody na wlocie	[°C]	30,02
Temperatura wody na wylocie -	[°C]	34,68
Prędkość obrotów wentylatora	[RPM]	387
Częstotliwość sprężarki	[Hz]	20

Strona 21 z 32

WYNIKI TESTÓW AKUSTYCZNYCH

Nr raportu z testu.	ENE-RE-RP-ACU-C0824-REV0	
Data i godzina pierwszego testu	11/07/2024	18:31
Data i godzina drugiego testu	12/07/2024	15:00
Operator testów	R.Fumagalli	

Metoda pomiaru	Pomiary ciśnienia
Normy odniesienia	EN 12102; ISO 3743-1
Klasa dokładności zastosowanej metody	Engineering Grade II
Niepewność rozszerzona ze względu na metodę pomiaru (k=2)	±3,2 dB (A)

DANE TESTOWANEJ PRÓBKII - DANE TESTOWANEJ JEDNOSTKI		
Wymiary [cm]	L	95
	P	40
	H	144

Niepewność wzorca (k=2) :			±3,2 dB (A)
Korekta dot. warunków pogodowych - C2	-0,28	[dB]	ZASTOSOWANE

Sound Power Level		
Spectral	LW	LWA
Octave Band		

Background noise correction K1 if required			
Octave Band	6<DL<15	DL<6	K1 value
Hz			

125	63,58	47,48
250	60,04	51,44
500	59,07	55,87
1000	50,99	50,99
2000	43,33	44,53
4000	43,51	44,51
8000	35,90	34,80
Global		
Lw (A)	58,8	dB (A)
Lw (linear)	66,3	dB

125			0,00
250			0,00
500			0,00
1000			0,00
2000			0,00
4000			0,00
8000	TAK		0,27

Zastosowany zakres częstotliwości
100-10kHz

WARUNKI TESTOWE		
Ciśnienie atmosferyczne	[kPa]	99,6
Temperatura termometru suchego	[°C]	7,00
Temperatura termometru mokrego	[°C]	-
Natężenie przepływu	[m3/h] .	0,650
Temperatura wody na wlocie	[°C]	48,2
Temperatura wody na wylocie -	[°C]	55,0
Prędkość obrotów wentylatora	[RPM]	/nieczytelne/
Częstotliwość sprężarki	[Hz]	25

Strona 29 z 32

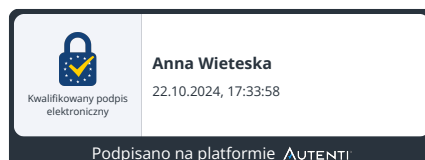
Łódź, 21 października 2024r.

Ja, niżej podpisana, Anna Wieteska, tłumacz przysięgły języka włoskiego w Łodzi, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/156/14 poświadczam zgodność treści niniejszego tłumaczenia z języka włoskiego na język polski z treścią dokumentu w języku włoskim.

Repertorium 325/2024

Anna Wieteska

Tłumacz przysięgły języka włoskiego w Łodzi



Amalia
Magdale
na Woźna

Elektronicznie
podpisany przez
Amalia Magdalena
Woźna
Data: 2024.10.30
14:17:54 +01'00'

OŚWIADCZENIE

Producent IMMERGAS oświadcza, iż pompy ciepła

- 1) **Magis PRO 12 V2 T I**
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
Magis COMBO 12 V2 T I
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
Magis COMBO 12 PLUS V2 T I
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 2) **Magis PRO 14 V2 T I**
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
Magis COMBO 14 V2 T I
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
Magis COMBO 14 PLUS V2 T I
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 3) **Magis PRO 16 V2 T I**
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
Magis COMBO 16 V2 T I
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
Magis COMBO 16 PLUS V2 T I
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 4)
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 5)
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

Należą do jednego podtypu w danym typoszeregu i spełniają łącznie następujące warunki:

- identyczna konstrukcja obiegu chłodniczego, ten sam czynnik chłodniczy/roboczy;
- ten sam producent, typ i liczba sprężarek;
- ten sam typ elementu rozprężnego;
- ten sam typ skraplacza;
- ten sam typ parownika;
- ten sam typ procesu odszraniania;
- ten sam sterownik i zasada sterowania wydajnością;
- ten sam producent, typ i liczba wentylatorów parownika (w przypadku powietrznych pomp ciepła) i zasada sterowania wydajnością (stała, zmienna lub stopniowana regulacja prędkości obrotowej);
- urządzenia z i bez zaworu czterodrogowego nie mogą być zaliczone do tego samego typoszeregu.

Jednostki wewnętrzne nie mają wpływu na parametry pracy urządzenia. Urządzenia różnią się rodzajem i mocą źródła pomocniczego.

Łódź, 15.11.2024
Miejscowość, data

Kamil Rosa
Podpis osoby upoważnionej

IMMERGAS POLSKA Sp. z o.o.
mgr inż. Kamil Rosa
Produkt Menadżer OZE