



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

Codice Commessa C1124

Order Code

Codice Rapporto ENE-RE-C1124-RP-01-REV0

Report Code

Rapporto emesso in Milano (MI) il 31/10/2024

Report issued in Milano (MI) on

Spett.le – Messrs

Immergas S.p.A

Via Cisa Ligure 95, 42041

Brescello (RE)

P.IVA - VAT 00932830359

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-C1124-RP-01-REV0.

All pages are identified by the code ENE-RE-C1124-RP-01-REV0.

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 Organizzazione: POLITECNICO DI MILANO/80057930150	Firmato digitalmente da: ALBERTO MAURO Organizzazione: POLITECNICO DI MILANO/80057930150



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

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

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 6 V2	
MODELLO - UNITÀ ESTERNA MODEL - OUTDOOR UNIT		AUDAX PRO 6 V2	
NUMERO DI SERIE - UNITÀ ESTERNA SERIAL NUMBER - OUTDOOR UNIT		1003375300	
FIRMWARE - UNITÀ ESTERNA FIRMWARE - OUTDOOR UNIT		Scheda principale - Main board: rev. DB91-02091B 190704 Scheda Eeprom - Eeprom board: rev. DB82-02091B 190410 Scheda Inverter - Inverter board: rev. DB91-01930A 100007	
MODELLO - UNITÀ INTERNA MODEL - INDOOR UNIT		Unità Interna MAGIS PRO V2	
NUMERO DI SERIE - UNITÀ INTERNA SERIAL NUMBER - INDOOR UNIT		1002553994	
FIRMWARE - UNITÀ INTERNA FIRMWARE - INDOOR UNIT		/	
CARATTERISTICHE ELETTRICHE - ELECTRICAL FEATURES			
TENSIONE VOLTAGE	[V]	230	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
FREQUENZA FREQUENCY	[Hz]	50	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
ALIMENTAZIONE ELETTRICA POWER SOURCE		Monofase Single-Phase	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
REFRIGERANTE - REFRIGERANT			
TIPOLOGIA TYPE		R32	Informazione cliente Customer information
CARICA CHARGE	[kg]	1,2	Informazione cliente Customer information



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

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		DB96-18249C ASSEMBLY COND SUB	Informazione cliente Customer information
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Superficie Frontale Frontal Area	[m ²]	0,54 (0,92 x 0,59)	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]	1,7 (16 per Inch)	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
COMPRESSORE COMPRESSOR			
Tipo Type		BLDC Twin Rotary	Informazione cliente Customer information
Costruttore Manufacturer		Suzhou Samsung Electronics Co., Ltd	Informazione cliente Customer information
Modello Model		UB4TN8200FE4SS	Informazione cliente Customer information
Matricola Serial Number		/	Non accessibile Not accessible
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
VENTILATORE FAN			
Costruttore Manufacturer		Jeamo Motor Co., Ltd	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello Model		YMAP095AE01A1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		DB31-00658D	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Tipo di motore Engine Type		DC Brushless	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Velocità di rotazione Rotation Speed	[rpm]	950	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Diametro Diameter	[mm]	480	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory



RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

VALVOLA DI ESPANSIONE EXPANSION VALVE			
Tipo Type		Elettronica Electronic	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Costruttore Manufacturer		Zhejiang Sanhua Climate and Appliance Controls Group Co., Ltd	Informazione cliente Customer information
Modello Model		TS114C07 21050391	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		21050391	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
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		BPHE B3-030	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		UPM4L K 15-75 ICHS	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		3.032426 - 92551539 - P2071222	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		Minebea	Informazione cliente Customer information
Modello Model		PL25L-A24-GFA9	Informazione cliente Customer information



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ENERGIA



LAB N° 1275 L

RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB

Il campione sottoposto a prova è una pompa di calore aria-acqua di tipo split la cui unità interna è stata ricevuta il 24/09/2024 e l'unità esterna il 03/10/2024. Entrambe le unità sono state ricevute nella sede del Laboratorio RELAB situata in Via La Masa 34 - 20156 Milano (MI) e qui installate e testate.

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 is a split-type air-to-water heat pump whose the internal unit was received on 24/09/2024 and the external unit on 03/10/2024. Both units were received at the RELAB Laboratory located in Via La Masa 34 - 20156 Milan (MI) and installed and tested here.

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 100". 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 100" 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 1/4" e 5/8"; relativamente alla carica, la macchina è arrivata precaricata di refrigerante R32.

Relativamente alla pompa di circolazione interna, è stata impostata in modalità manuale alle velocità indicate in Tabella 3 e in Tabella 4.

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 –CAL100". 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 –CAL100" 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 1/8" e 5/8" respectively; concerning the charge, the machine arrived already pre-charged with R32 refrigerant. Regarding the internal circulation pump, it was set in manual mode according to the speeds listed in Tabella 3 and in Tabella 4.

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.



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



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

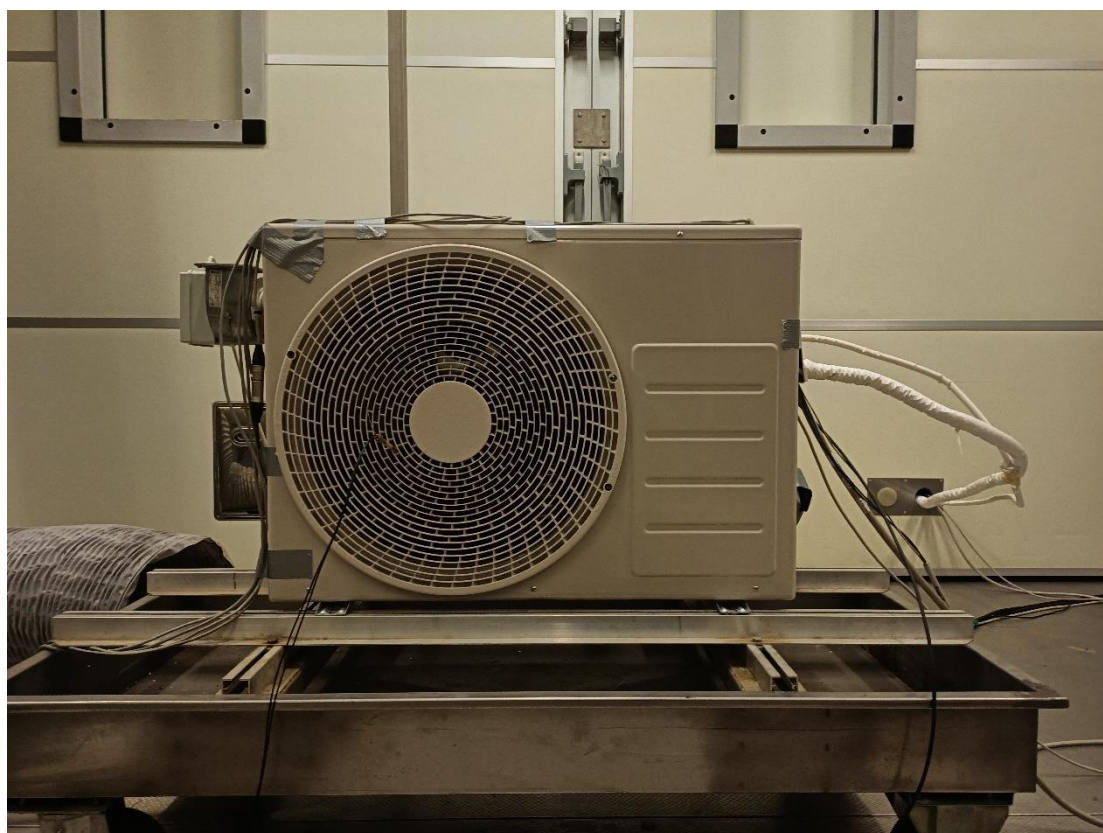


Figura 3 Vista frontale dell'installazione dell'unità esterna – Installation frontal view of the outdoor unit



Figura 4 Vista frontale dell'installazione dell'unità interna – Installation front view of the indoor unit



POLITECNICO
MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ENERGIA

RELAB- Renewable Heating and Cooling LAB



LAB N° 1275 L

3 CONDIZIONI DI TEST - TEST CONDITIONS

I test sono stati eseguiti dal 03/10/2024 al 30/10/2024. In Tabella 1 e Tabella 2 sono riportate, rispettivamente, le condizioni dei test per le applicazioni a bassa e media temperatura; mentre in Tabella 3 e Tabella 4 sono riportate le relative impostazioni di prova.

The tests were performed from 03/10/2024 to 30/10/2024. Table 1 and Table 2 show the test conditions for low and medium temperature applications respectively; while Table 3 and Table 4 report the test settings used.



Tabella 1 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 Tipology	Riferimento Norma Standard Reference	SCAMBIATORE ESTERNO - Evaporator OUTDOOR HEAT EXCHAGER - <i>Evaporator</i> 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 - LT	03/10/24	RATING TEST - LT	BS EN14511-2:2022, § 4.2 Table 12	7	6	30,0	35,0	1,030	230	50
2 - LT	07/10/24	PART LOAD A/F - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	-7	-8	29,0	34,0	1,080	230	50
3 - LT	09/10/24	PART LOAD E - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	-10	-11	30,0	35,0	0,970	230	50
4 - LT	29/10/24	PART LOAD B - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	2	1	25,0	30,0	0,585	230	50
5 - LT	10/10/24	PART LOAD C - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	7	6	22,0	27,0	0,360	230	50
6 - LT	10/10/24	PART LOAD D - LT	BS EN14825:2022, §6.4.2 Table 8	12	11	21,8	26,9 (24*)	0,355	230	50
7 - LT	10/10/24	THERMOSTAT OFF - MT	BS EN14825:2022, §12.2	12	11	21,8	/	0,355	230	50
8 - LT	10/10/24	STANDBY - LT	BS EN14825:2022, §12.3	12	11	21,8	/	0,355	230	50
9 - LT	10/10/24	OFF MODE - LT	BS EN14825:2022, §12.5	12	11	21,8	/	0,355	230	50

LT Applicazione a bassa temperatura - low temperature application

* temperatura di target - target temperature



Tabella 2 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 Tipology	Riferimento Norma Standard Reference	SCAMBIATORE ESTERNO - Evaporator OUTDOOR HEAT EXCHAGER - Evaporator 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 - MT	04/10/24	RATING TEST - MT	BS EN14511-2:2022, § 4.2 Table 14	7	6	47,0	55,0	0,580	230	50
11 - MT	08/10/24	PART LOAD A/F - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	-7	-8	44,0	52,0	0,660	230	50
12 - MT	08/10/24	PART LOAD E - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	-10	-11	47,0	55,0	0,580	230	50
13 - MT	30/10/24	PART LOAD B - LT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	2	1	34,0	42,0	0,380	230	50
14 - MT	14/10/24	PART LOAD C - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	7	6	29,5	36,0	0,300	230	50
15 - MT	10/10/24	PART LOAD D - MT	BS EN14825:2022, §6.4.4 Table 10	12	11	27,3	32,9 (30*)	0,300	230	50
16 - MT	11/10/24	THERMOSTAT OFF - MT	BS EN14825:2022, §12.2	12	11	27,3	/	0,300	230	50
17 - MT	11/10/24	STANDBY - MT	BS EN14825:2022, §12.3	12	11	27,3	/	0,300	230	50
18 - MT	11/10/24	OFF MODE - MT	BS EN14825:2022, §12.5	12	11	27,3	/	0,300	230	50

MT Applicazione a media temperatura - medium temperature application

* temperatura di target - target temperature



Tabella 3 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	Velocità Circolatore Circulation pump Speed	Periodo di sbrinamento Defrost Period	Tempo sbrinamento Defrost Time	Termostato Thermostat set
[-]	[-]	[Hz]	[STEP]	[RPM]		[min]	[min]	[°C]
1 - LT	Test	53	178	700	100	/	/	65
2 - LT	Test	79	206	800	60	≤84	≤5	65
3 - LT	Test	90	164	800	60	≤114	≤4	65
4 - LT	Test	38	115	550	60	≤80	≤5	65
5 - LT	Test	18	88	550	60	/	/	65
6 - LT	Test	16	77	550	60	/	/	65
7 - LT	Test	16	/	530	60	/	/	65
8 - LT	Test	16	/	530	60	/	/	65
9 - LT	Test	16	/	530	60	/	/	65

LT Applicazione a bassa temperatura - low temperature application



Tabella 4 Impostazioni di prova per l'applicazione a media temperatura (MT) – Test settings for medium temperature application (MT)

Prova N. Test N.	IMPOSTAZIONI - SETTINGS							
	Modalità Opertiva Operation Mode	Frequenza Compressore Compressor Frequency - F -	Valvola espansione - lettura Expansion Valve - reading - EEV -	Velocità Ventilatore Fan Speed	Velocità Circolatore Circulation pump Speed	Periodo di sbrinamento Defrost Period	Tempo sbrinamento Defrost Time	Termostato Thermostat set
[-]	[-]	[Hz]	[STEP]	[RPM]		[min]	[min]	[°C]
10 - MT	Test	53	154	700	100	/	/	65
11 - MT	Test	95	228	800	60	≤94	≤5	65
12 - MT	Test	95	154	800	60	≤144	≤4	65
13 - MT	Test	40	110	550	60	≤125	≤6	65
14 - MT	Test	20	86	530	60	/	/	65
15 - MT	Test	15	82	530	60	/	/	65
16 - MT	Test	15	/	530	60	/	/	65
17 - MT	Test	15	/	530	60	/	/	65
18 - MT	Test	15	/	530	60	/	/	65

MT Applicazione a media temperatura - medium temperature application



4 RISULTATI DELLE PROVE - TEST RESULTS

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

TEST 1 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		03/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:02	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		22,98	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		987,8	
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		230,3	V
Corrente totale - Total current		5,8	A
Potenza elettrica totale - Total power input		1263	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		56	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		1207	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		29,99	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		35,05	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		5,05	°C
Portata volumetrica acqua - Water volume flow		1,035	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		52,64	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		41	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		6028	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		6,08	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		53	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		694	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		5988	W
COP - COP		4,96	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		3,05	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		3,11	%
COP - Expanded Uncertainty			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 2 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		07/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		2:47:55	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		21,73	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		1000,1	
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		229,9	V
Corrente totale - Total current		8,6	A
Potenza elettrica totale - Total power input		1964	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		9	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		1955	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		29,00	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		33,35	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		4,35	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		1,080	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		3,90	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		8	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		5416	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		-7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		-7,90	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		82	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		749	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		270	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		84	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		5408	W
COP - COP		2,77	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		/	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		/	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 5K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 5 K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 3 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		09/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:53:23	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		21,39	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		989,8	
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		230,4	V
Corrente totale - Total current		9,0	A
Potenza elettrica totale - Total power input		2056	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		17	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		2039	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		29,98	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		34,75	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		4,77	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,970	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		8,80	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		14	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		5339	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		-10,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		-11,00	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		86	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		765	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		190	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		114	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		5325	W
COP - COP		2,61	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		/	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		/	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 5K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 5K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 4 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa) Test Date (dd/mm/yyyy)		29/10/2024	
Periodo di misura (h:mm:ss) Measuring Period (h:mm:ss)		2:35:53	
Temperatura ambiente laboratorio (°C) Laboratory ambient temperature (°C)		23,53	
Pressione atmosferica (mbar) Atmospheric pressure (mbar)		1009,5	
Tecnico di Prova Test Supervisor		P. Melograno	
GRANDEZZA MISURATA QUANTITY	MEASURED	VALORE VALUE	UNITA' DI MISURA MEASUREMENT UNIT
Grandezze Elettriche - Electrical Quantities			
Tensione - Voltage		230,0	V
Corrente totale - Total current		3,6	A
Potenza elettrica totale - Total power input		743	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		22	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		720	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		25,05	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		29,75	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		4,69	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,585	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		21,82	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		19	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		3170	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		2,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		0,98	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		38	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		519	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		265	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		78	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity			
COP - COP		3151	W
		4,37	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa			
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty		/	%
COP - Incertezza Estesa			
COP - Expanded Uncertainty		/	%
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 5K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 5K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 5 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		10/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:21	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		22,05	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		985,6	
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		230,1	V
Corrente totale - Total current		2,1	A
Potenza elettrica totale - Total power input		336	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		18	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		318	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		22,03	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		27,04	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		5,01	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,360	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		25,63	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		15	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		2082	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**		18	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		546	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		2067	W
COP - COP		6,50	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		3,10	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		3,17	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 5K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 5K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 6 - LT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		10/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:19	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		22,37	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		983,2	
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		230,1	V
Corrente totale - Total current		1,8	A
Potenza elettrica totale - Total power input		285	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		17	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		268	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		21,82	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		26,87	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		5,04	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,355	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		25,66	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		15	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		2067	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		12,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		11,11	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		16	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		528	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		2052	W
COP - COP		7,67	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		3,16	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		3,25	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 5K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 5K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



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)	07/10/2024	a to	29/10/2024
Tecnico di Prova Test Supervisor			P. Melograno		
Modello Pompa di calore - Heat pump model			MAGIS PRO 6 V2		
Modello unità interna ed esterna - Model of indoor and outdoor unit			IDU: MAGIS PRO V2 - ODU: AUDAX PRO 6 V2		
Numero di serie interna ed esterna - Serial number of indoor and outdoor unit			IDU: 1002553994 - ODU: 1003375300		
Pompa di calore - Heat pump			outdoor air-to-water/aria esterna-acqua		
Pompa di calore bassa temperatura - Low temperature heat pump			SI - YES		
Pompa di calore di tipo combinato - Heat pump combination heater			SI - YES		
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		6,00	kW
Efficienza stagionale per il riscaldamento Seasonal space heating energy efficiency		η_s		180,74	%
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	5,41	kW
		Tj = 2 °C	Pdh	3,15	kW
		Tj = 7 °C	Pdh	2,07	kW
		Tj = 12°C	Pdh	2,05	kW
		Tj = bivalent temperature	Pdh	5,41	kW
		Tj = operation limit (TOL)	Pdh	5,33	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



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}	0,96	-
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	2,77	-
	T _j = 2 °C	COP_d	4,37	-
	T _j = 7 °C	COP_d	6,50	-
	T _j = 12°C	COP_d	7,67	-
	T _j = bivalent temperature	COP_d	2,77	-
	T _j = operation limit (TOL)	COP_d	2,61	-
	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}	9,1	W
	Thermostat-off mode	P_{to}	9,9	W
	Standby mode	P_{sb}	9,9	W
	Crankcase heater	P_{ck}	0,0	W
Riscaldatore Ausiliario Supplementary heater	Potenza di targa Rated heat output	P_{sup}	0,7	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}	2699	kWh



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

TEST 10 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		04/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:00	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		22,85	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		993,5	
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		230,4	V
Corrente totale- Total current		8,2	A
Potenza elettrica totale - Total power input		1818	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		45	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		1773	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		47,04	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		55,07	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		8,03	°C
Portata volumetrica acqua - Water volume flow		0,585	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		100	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		66,36	kPa
Correzione pompa capacità termica- Pump capacity correction		35	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		5400	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**		53	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		693	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva -Effective heating capacity		5365	W
COP - COP		3,03	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		2,07	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		2,16	%
COP - Expanded Uncertainty			

**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)

**value measured during the data collection period (any defrost included)



TEST 11 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		08/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:33:40	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		21,46	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		990,0	
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		230,5	V
Corrente totale - Total current		11,7	A
Potenza elettrica totale - Total power input		2689	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		23	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		2666	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		43,96	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		50,96	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		7,00	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,660	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		20,05	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		19	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		5316	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		-7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		-8,01	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		88	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		753	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		260	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		94	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		5297	W
COP - COP		1,99	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		/	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		/	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 8K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 8K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 12 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		08/10/24	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		3:00:42	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		21,58	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		989,6	
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		230,6	V
Corrente totale - Total current		12,3	A
Potenza elettrica totale - Total power input		2824	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		22	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		2801	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		46,98	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		54,60	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		7,62	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,580	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		22,04	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		19	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		5082	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		-10,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		-10,75	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		90	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		776	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		225	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		144	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		5064	W
COP - COP		1,81	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		/	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		/	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 8K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 8K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 13 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		30/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		2:05:01	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		23,71	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		1009,5	
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		229,9	V
Corrente totale - Total current		4,7	A
Potenza elettrica totale - Total power input		997	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		18	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		978	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		33,96	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		41,38	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		7,42	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,380	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		25,79	kPa
Correzione pompa capacità termica - Pump capacity correction		16	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		3251	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		2,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		0,98	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		39	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		524	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		317	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		125	min
Capacità effettiva - Effective heating capacity		3235	W
COP - COP		3,31	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		/	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		/	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 8K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 8K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 14 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		14/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:16	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		22,44	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		1003,7	
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		230,1	V
Corrente totale- Total current		2,4	A
Potenza elettrica totale - Total power input		476	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		16	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		461	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		29,57	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		36,05	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		6,48	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,300	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		26,32	kPa
Correzione pompa capacità termica- Pump capacity correction		13	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		2241	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		7,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		6,03	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		20	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		527	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva -Effective heating capacity		2228	W
COP - COP		4,84	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		2,54	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		2,61	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 8K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 8K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



TEST 15 - MT			
Data Test (gg/mm/aaaa)		10/10/2024	
Test Date (dd/mm/yyyy)			
Periodo di misura (h:mm:ss)		1:10:25	
Measuring Period (h:mm:ss)			
Temperatura ambiente laboratorio (°C)		22,53	
Laboratory ambient temperature (°C)			
Pressione atmosferica (mbar)		987,2	
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		230,1	V
Corrente totale- Total current		2,1	A
Potenza elettrica totale - Total power input		324	W
Correzione pompa potenza elettrica - Power input pump correction		16	W
Potenza elettrica effettiva - Effective power input		308	W
Grandezze Termodinamiche - Thermodynamic Quantities			
Scambiatore Interno - Lato utenza			
Temperatura ingresso acqua - Water inlet temperature		27,32	°C
Temperatura uscita acqua** - Water outlet temperature**		32,94	°C
Differenza di temperatura acqua** - Water temperature difference**		5,62	°C
Portata volumetrica acqua* - Water volume flow*		0,300	m3/h
Set velocità pompa - Liquid pump speed		60	%
Differenza di pressione Statica - Static Pressure Difference		26,31	kPa
Correzione pompa capacità termica- Pump capacity correction		13	W
Capacità totale in riscaldamento - Total heating capacity		1944	W
Scambiatore esterno - Outdoor heat exchanger			
Temperatura aria bulbo secco - Dry bulb temperature		12,00	°C
Temperatura aria bulbo umido - Wet bulb temperature		11,04	°C
Velocità rotazione compressore** - Compressor rotational speed**		15	Hz
Velocità ventilatore** - Fan speed**		528	rpm
Sbrinamento - Defrost			
Periodo di sbrinamento - Defrost period		-	s
Ciclo operativo con sbrinamento - Operating cycle with defrost		-	min
Capacità effettiva -Effective heating capacity		1931	W
COP - COP		6,27	W/W
Capacità effettiva - Incertezza Estesa		3,41	%
Effective heating capacity - Expanded Uncertainty			
COP - Incertezza Estesa		3,51	%
COP - Expanded Uncertainty			
*con la portata necessaria per ottenere una differenza di temperatura fissa di 8K nel periodo di riscaldamento purché superiore o uguale alla portata minima dichiarata dal costruttore			
*With the resulting flow rate needed to achieve a fixed water temperature difference of 8K provided that the flow rate is greater or equal than the minimum flow rate declared by the manufacturer			
**valore misurato durante il periodo di raccolta dati (incluso eventuale sbrinamento)			
**value measured during the data collection period (any defrost included)			



RAPPORTO DI PROVA IN ACCORDO A BS EN 14825:2022					
TEST REPORT ACCORDING TO BS EN 14825:2022					
Data Test Test Date	da from	(gg/mm/aaaa) (dd/mm/yyyy)	08/10/24	a to	30/10/24
Tecnico di Prova Test Supervisor			P. Melograno		
Modello Pompa di calore - Heat pump model			MAGIS PRO 6 V2		
Modello unità interna ed esterna - Model of indoor and outdoor unit			IDU: MAGIS PRO V2 - ODU: AUDAX PRO 6 V2		
Numero di serie interna ed esterna - Serial number of indoor and outdoor unit			IDU: 1002553994 - ODU: 1003375300		
Pompa di calore - Heat pump			outdoor air-to-water/aria esterna-acqua		
Pompa di calore bassa temperatura - Low temperature heat pump			SI - YES		
Pompa di calore di tipo combinato - Heat pump combination heater			SI - YES		
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		6,00	kW
Efficienza stagionale per il riscaldamento Seasonal space heating energy efficiency		η_s		134,70	%
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	5,30	kW
		Tj = 2 °C	Pdh	3,24	kW
		Tj = 7 °C	Pdh	2,23	kW
		Tj = 12°C	Pdh	1,93	kW
		Tj = bivalent temperature	Pdh	5,30	kW
		Tj = operation limit (TOL)	Pdh	5,06	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



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	0,98	-
Coefficiente di degradazione Degradation coefficient	Tj = 12°C	Cdh	0,97	-
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	1,99	-
	Tj = 2 °C	COPd	3,31	-
	Tj = 7 °C	COPd	4,84	-
	Tj = 12°C	COPd	6,27	-
	Tj = bivalent temperature	COPd	1,99	-
	Tj = operation limit (TOL)	COPd	1,81	-
	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 modes other than active mode	Off mode	Poff	9,1	W
	Thermostat-off mode	Pto	9,8	W
	Standby mode	Psb	9,9	W
	Crankcase heater	Pck	0,0	W
Riscaldatore Ausiliario Supplementary heater	Potenza di targa Rated heat output	Psup	0,9	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	3601	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 C1124

Order Code

Codice Rapporto ENE-RE-C1124-RP-ACU-01-REV0

Report Code

Rapporto emesso in Milano (MI) il 20/10/2024
Report issued in Milano (MI) on

Spett.le – Messrs

Immergas S.p.A

Via Cisa Ligure 95, 42041
Brescello (RE)

P.IVA - VAT 00932830359

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. 31 pagine.

This test report consists of N. 31 pages.

Tutte le pagine sono individuate dal codice ENE-RE-C1124-RP-ACU-01-REV0.

All pages are identified by the code ENE-RE-C1124-RP-ACU-01-REV0.

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 Organizzazione: POLITECNICO DI MILANO/80057930150	Firmato digitalmente da:ALBERTO MAURO Organizzazione: 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 SAMPLE

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 6 V2	
MODELLO - UNITÀ ESTERNA MODEL - OUTDOOR UNIT		AUDAX PRO 6 V2	
NUMERO DI SERIE - UNITÀ ESTERNA SERIAL NUMBER - OUTDOOR UNIT		1003375300	
FIRMWARE - UNITÀ ESTERNA FIRMWARE - OUTDOOR UNIT		Scheda principale - Main board: rev. DB91-02091B 190704 Scheda Eeprom - Eeprom board: rev. DB82-02091B 190410 Scheda Inverter - Inverter board: rev. DB91-01930A 100007	
MODELLO - UNITÀ INTERNA MODEL - INDOOR UNIT		Unità Interna MAGIS PRO V2	
NUMERO DI SERIE - UNITÀ INTERNA SERIAL NUMBER - INDOOR UNIT		1002553994	
FIRMWARE - UNITÀ INTERNA FIRMWARE - INDOOR UNIT		/	
CARATTERISTICHE ELETTRICHE - ELECTRICAL FEATURES			
TENSIONE VOLTAGE	[V]	230	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
FREQUENZA FREQUENCY	[Hz]	50	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
ALIMENTAZIONE ELETTRICA POWER SOURCE		Monofase Single-Phase	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
REFRIGERANTE - REFRIGERANT			
TIPOLOGIA TYPE		R32	Informazione cliente Customer information
CARICA CHARGE	[kg]	1,2	Informazione cliente Customer information



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		DB96-18249C ASSEMBLY COND SUB	Informazione cliente Customer information
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Superficie Frontale Frontal Area	[m ²]	0,54 (0,92 x 0,59)	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]	1,7 (16 per Inch)	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
COMPRESSORE COMPRESSOR			
Tipo Type		BLDC Twin Rotary	Informazione cliente Customer information
Costruttore Manufacturer		Suzhou Samsung Electronics Co., Ltd	Informazione cliente Customer information
Modello Model		UB4TN8200FE4SS	Informazione cliente Customer information
Matricola Serial Number		/	Non accessibile Not accessible
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
VENTILATORE FAN			
Costruttore Manufacturer		Jeamo Motor Co., Ltd	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Modello Model		YMAP095AE01A1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		DB31-00658D	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Tipo di motore Engine Type		DC Brushless	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Velocità di rotazione Rotation Speed	[rpm]	950	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Diametro Diameter	[mm]	480	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Quantità Quantity		1	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory



VALVOLA DI ESPANSIONE EXPANSION VALVE			
Tipo Type		Elettronica Electronic	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Costruttore Manufacturer		Zhejiang Sanhua Climate and Appliance Controls Group Co., Ltd	Informazione cliente Customer information
Modello Model		TS114C07 21050391	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		21050391	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
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		BPHE B3-030	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		UPM4L K 15-75 ICHS	Verificato dal laboratorio Checked by the Laboratory
Matricola Serial Number		3.032426 - 92551539 - P2071222	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		Minebea	Informazione cliente Customer information
Modello Model		PL25L-A24-GFA9	Informazione cliente Customer information



Il campione sottoposto a prova è una pompa di calore aria-acqua di tipo split la cui unità interna è stata ricevuta il 24/09/2024 e l'unità esterna il 03/10/2024. Entrambe le unità sono state ricevute nella sede del Laboratorio RELAB situata in Via La Masa 34 - 20156 Milano (MI) e qui installate e testate come campione unico.

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 is a split-type air-to-water heat pump whose the internal unit was received on 24/09/2024 and the external unit on 03/10/2024. Both units were received at the RELAB Laboratory located in Via La Masa 34 - 20156 Milan (MI) and installed and tested here as a single sample.

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 Etichetta unità esterna campione in prova – Outdoor unit data plate of the device under test

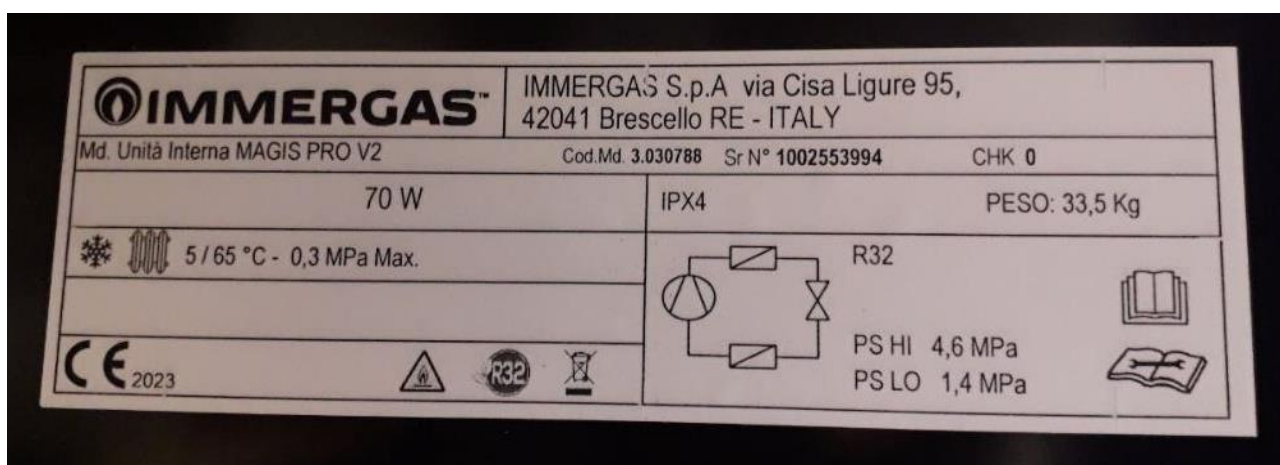


Figura 2 Etichetta unità interna campione in prova – Indoor unit data plate of the device under test



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 1– CAL 100" utilizzando gli appositi piedini in gomma forniti dal cliente/costruttore 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 2 – 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 della prova a media temperatura (MT), si sono rese necessarie due differenti posizioni della macchina esterna 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 1 – CAL 100" using the special rubber feet supplied by the customer/manufacturer 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 2 – 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 at medium temperature (MT), two different positions of the outdoor unit 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.

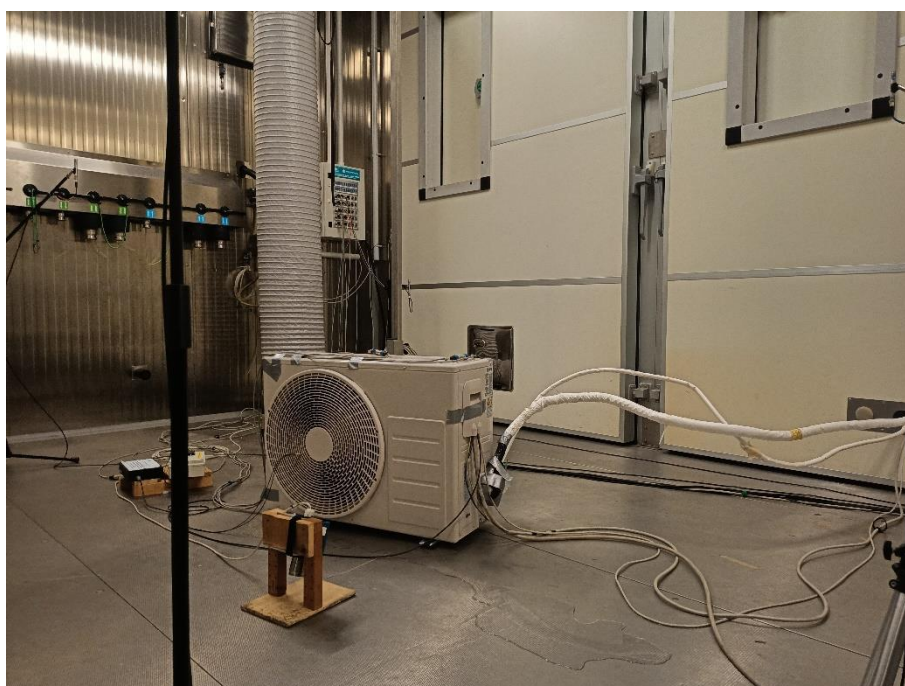


Figura 3 – Installazione dell'unità esterna della sorgente di rumore nella prima posizione (position 1) – Installation of the outdoor unit of the sound source in the first position (position 1).

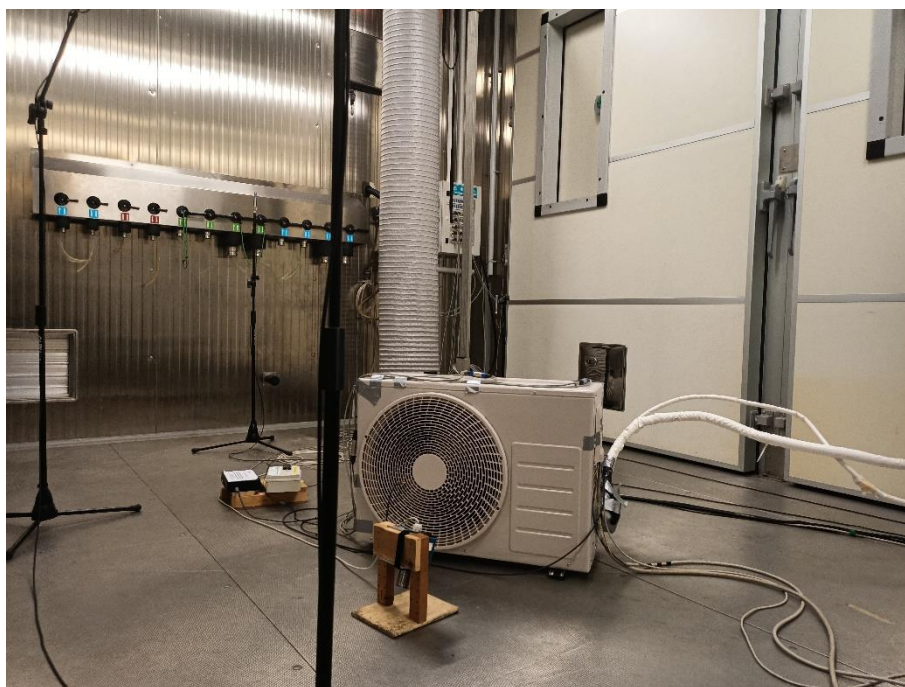


Figura 4 – Istallazione dell'unità esterna della sorgente di rumore nella seconda posizione (position 2) –
Installation of the outdoor unit of the sound source in the second position (position 2).)

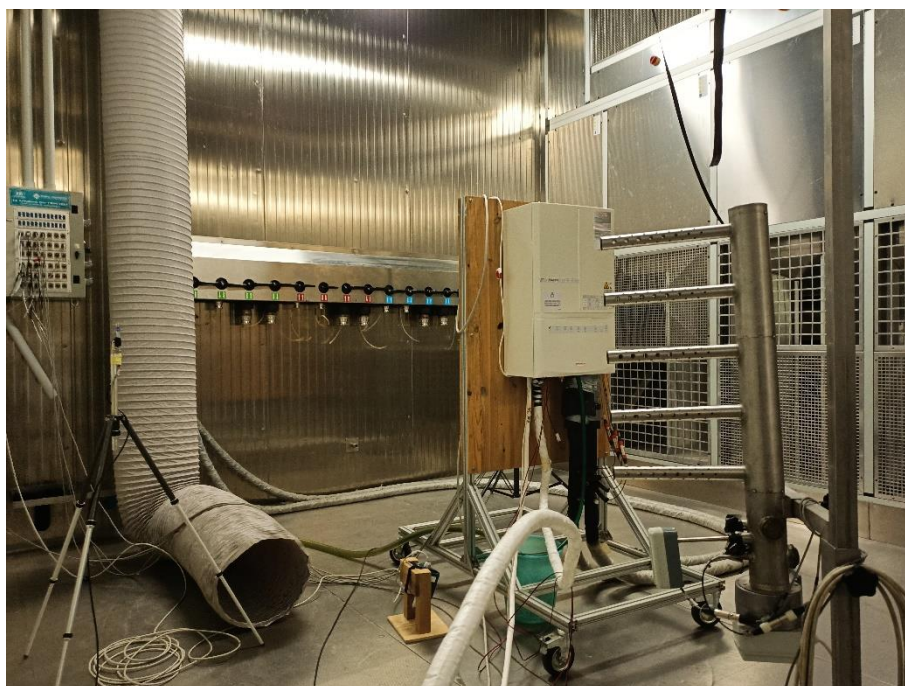


Figura 5 – Istallazione dell'unità interna della sorgente di rumore nella prima posizione (position 1) –
Installation of the indoor unit of the sound source in the first position (position 1).



Figura 6 – Installazione dell'unità interna della sorgente di rumore nella seconda posizione (position 2) –
Installation of the indoor 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

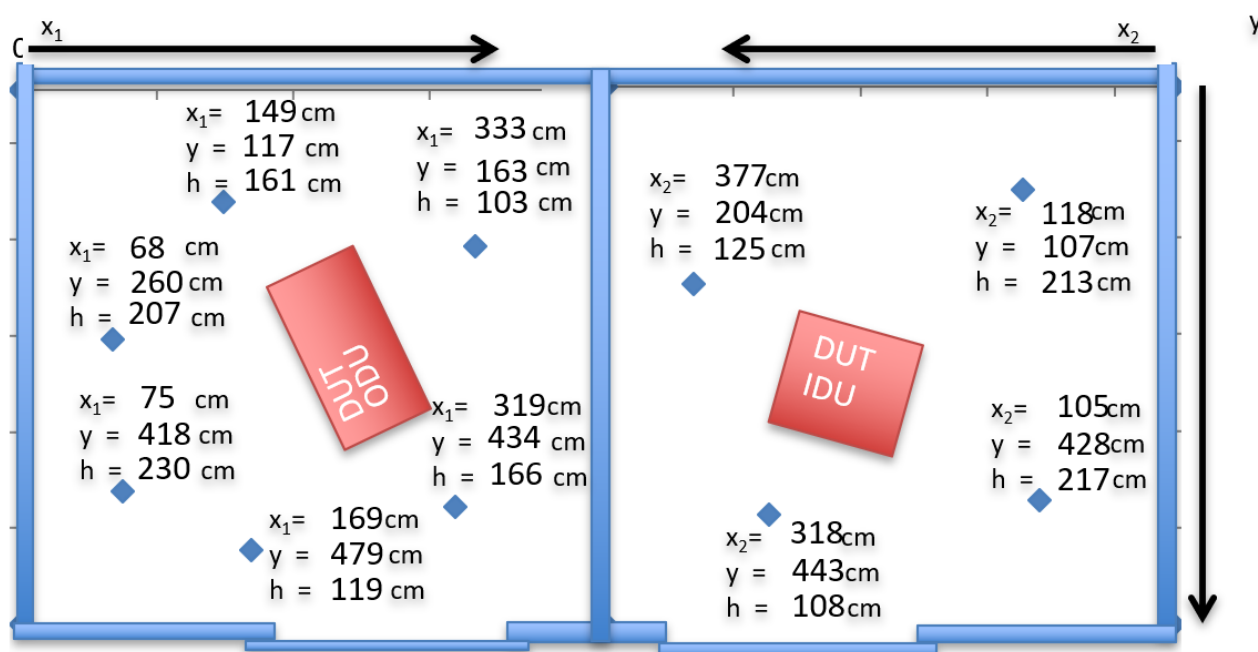


Figura 9 Posizione 1 dei microfoni (disegno non in scala) – Microphone's positions 1 (not scale drawing)

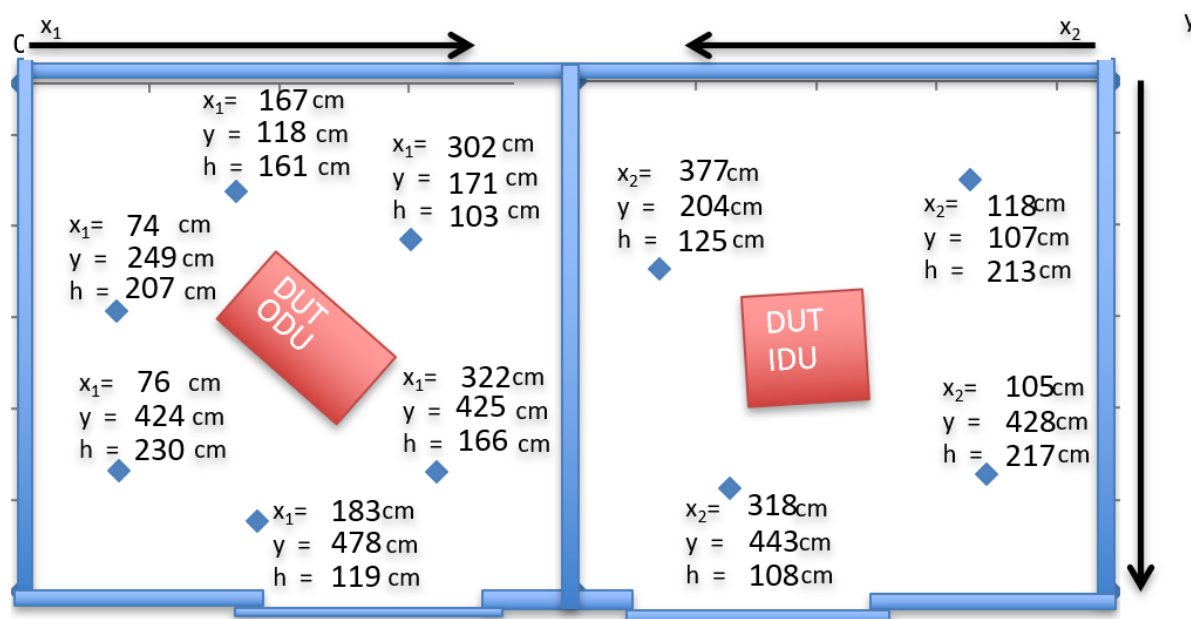


Figura 10 Posizione 2 dei microfoni (disegno non in scala) – Microphone's positions (not scale drawing)

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

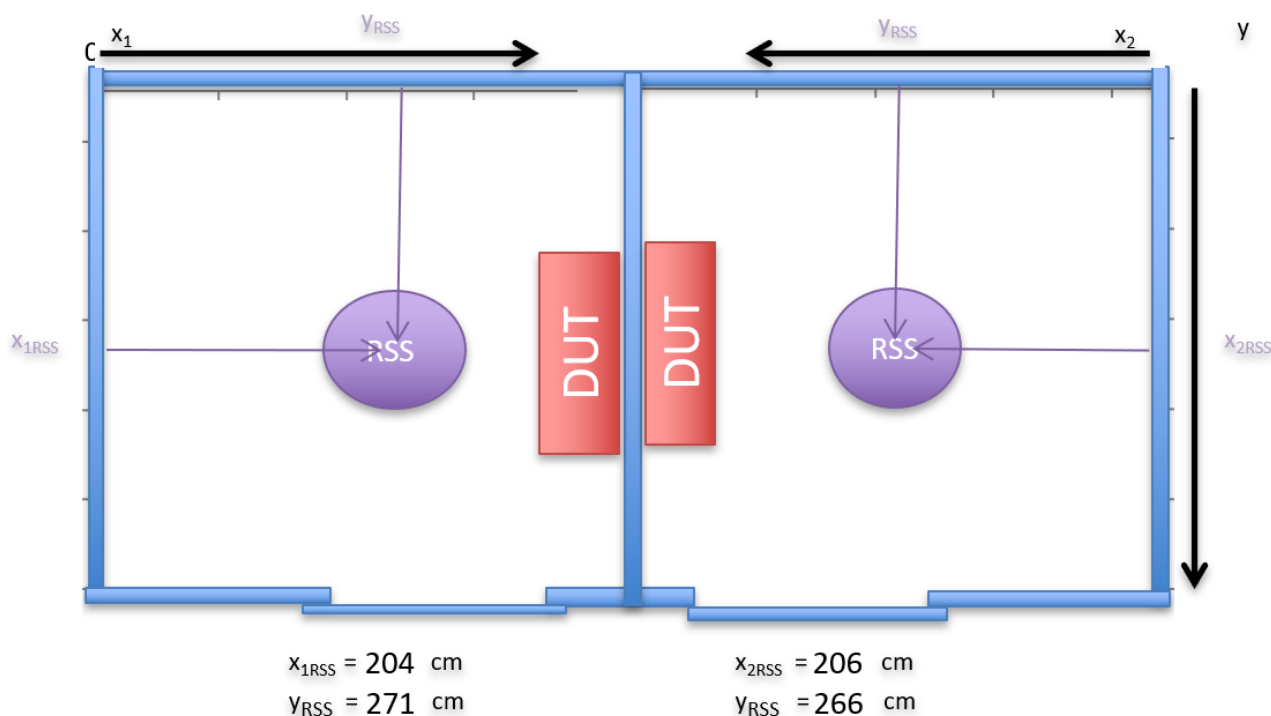


Figura 11 Posizione della sorgente di riferimento (disegno non in scala) – RSS position (not scale drawing)



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	4198-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 11/10/2024 al 15/10/2019. In Tabella 2 e Tabella 3 sono riportate rispettivamente tutte le condizioni di test e le impostazioni di prova.

The tests were performed from 11/10/2024 to 15/10/2024. 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 - Evaporator		SCAMBIATORE INTERNO - Condenser INDOOR HEAT EXCHAGER - Condenser		ALIMENTAZIONE ELETTRICA ELECTRIC INPUT		
		Lato Aria - Air Conditions		Lato Acqua - Water Conditions		Portata Flow rate - Q -	Tensione Voltage - V -	Frequenza Frequency - F -
		Temp.bulbo secco Dry Bulb Temp. - T _{db} -	Temp.bulbo umido Wet Bulb Temp. - T _{wb} -	Temp. Ingresso Acqua Inlet Water Temp. - T _{in} -	Temp. Uscita Acqua Outlet Water Temp. - T _{out} -			
LT	11/10/2024	7	6	30,0	35,0	0,360	230	50
MT	14_15/10/2024	7	6	48,6	55,0	0,300	230	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	Velocità Circolatore Circulation pump Speed	Periodo di sbrinamento Defrost Period	Tempo sbrinamento Defrost Time	Termostato Thermostat set
LT	Test	19	85	550	60	/	/	65
MT	Test	25	86	530	60	/	/	65

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					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	39,3	38,9	36,5	35,1		
250	31,2	34,3	32,8	33,4		
500	26,0	27,9	26,6	25,6		
1000	23,9	24,4	24,4	23,8		
2000	18,3	18,6	18,0	17,4		
4000	13,8	13,7	13,7	13,1		
8000	12,8	12,7	13,3	12,3		

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					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	39,6	39,2	38,6	37,7		
250	33,9	35,8	35,1	34,5		
500	31,9	30,1	30,9	30,6		
1000	26,0	26,2	26,3	26,0		
2000	18,5	18,9	18,2	17,8		
4000	13,5	13,3	13,5	13,1		
8000	12,8	12,6	13,2	12,2		

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					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	71,2	71,3	68,7	73,4		
250	73,4	72,6	72,4	73,3		
500	74,7	75,1	75,1	75,2		
1000	77,0	77,1	77,1	77,1		
2000	82,2	82,2	82,0	82,2		
4000	81,8	81,3	81,4	81,4		
8000	75,3	74,5	74,6	74,7		



RISULTATI DELLA PROVA ACUSTICA ACOUSTIC TEST RESULTS

Rapporto di prova - Test Report n°	ENE-RE-RP-ACU-C1124-REV0
Data ed ora della prima prova - Date and hour of first Test	11/10/2024 17:54
Data ed ora della seconda prova - Date and hour of second Test	
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 44
	P 26
	H 73

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	0,01 [dB] CONSIDERATO [dB] APPLIED

Sound Power Level		
Spectral		
Octave Band	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	47,31	31,21
250	41,62	33,02
500	36,90	33,70
1000	31,76	31,76
2000	22,83	24,03
4000	18,58	19,58
8000	20,55	19,45
Global		
Lw(A)	38,8	dB(A)
Lw (Linear)	48,8	dB

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

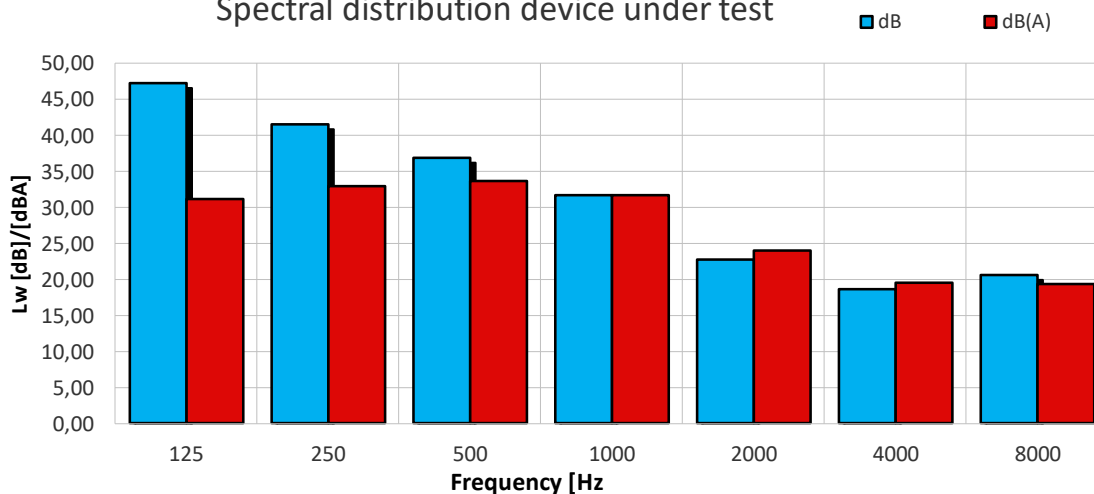
Intervallo di frequenze considerato 100-10kHz
Considered frequency range

CONZIONI DI PROVA - TEST CONDITIONS		
Pressione atmosferica - Atmospheric pressure	[kPa]	99,60
Temperatura a bulbo secco - Dry bulb temperature	[°C]	20,00
Temperatura a bulbo umido - Wet bulb temperature	[°C]	-
Portata - Flow rate	[m3/h]	0,360
Temperatura dell'acqua in ingresso - Inlet water temperature	[°C]	30,0
Temperatura dell'acqua in uscita - Outlet water temperature	[°C]	35,0
Velocità di rotazione del ventilatore - Fan Speed	[RPM]	547
Frequenza del compressore - Compressor frequency	[Hz]	19



Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

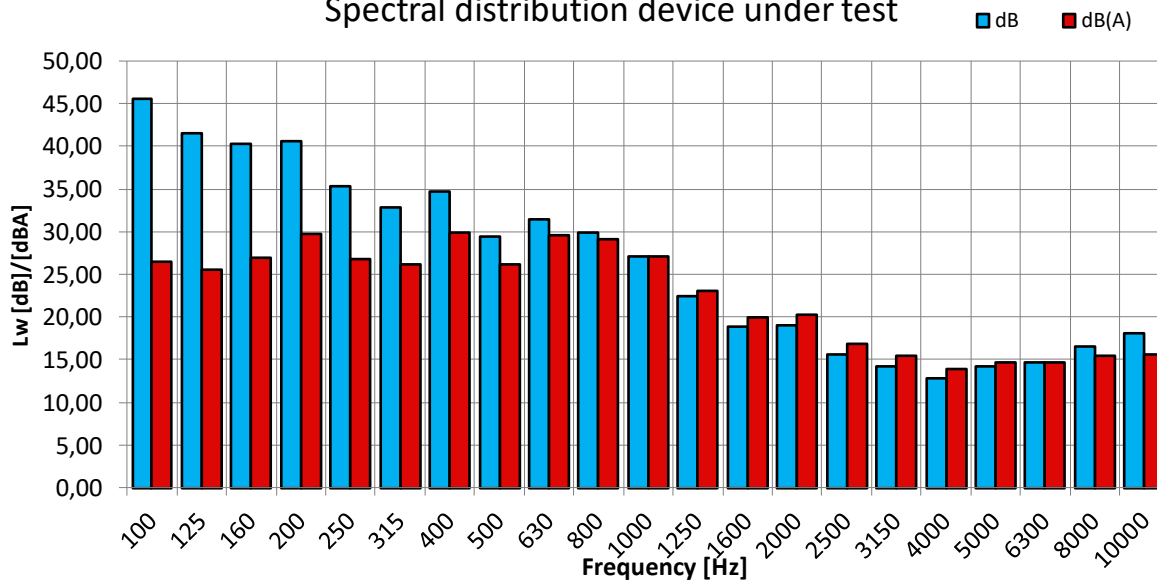


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di ottava

Sound Power Level, octave band spectral distribution

Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

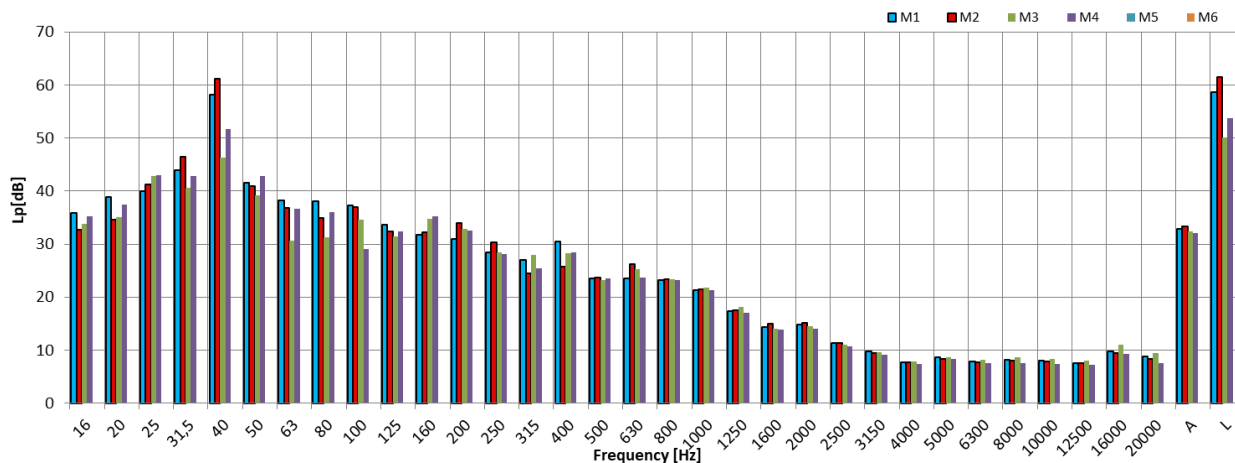


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di terzi di ottava

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					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	35,3	36,3	37,0	36,3	36,2	35,2
250	36,8	37,0	37,3	37,8	37,2	36,8
500	35,6	36,0	35,6	35,8	35,7	35,6
1000	31,2	31,7	31,7	31,9	31,7	31,4
2000	30,3	30,5	30,4	30,9	30,7	30,4
4000	27,4	27,4	27,2	27,7	27,7	27,1
8000	21,1	21,2	20,9	20,9	21,6	20,5

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					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	46,3	43,3	45,5	43,2	44,9	47,9
250	53,4	47,5	50,5	50,5	48,2	48,0
500	45,3	47,1	46,5	45,5	45,6	45,5
1000	41,8	41,7	41,9	41,4	41,5	40,5
2000	37,2	36,8	37,3	36,9	37,2	36,4
4000	30,9	30,7	30,7	30,9	31,0	30,4
8000	23,3	23,2	22,7	22,7	23,1	22,5

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					
	MIC1	MIC2	MIC3	MIC4	MIC5	MIC6
[Hz]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
125	72,7	69,0	71,1	68,4	68,8	71,7
250	74,3	72,7	72,3	73,2	72,3	72,9
500	75,9	75,6	76,0	76,3	75,3	76,0
1000	78,4	78,2	77,9	78,2	77,7	77,7
2000	83,7	83,2	83,1	83,0	83,4	82,8
4000	83,2	82,7	82,1	82,2	82,5	82,1
8000	76,0	75,4	75,0	74,6	75,1	74,5



RISULTATI DELLA PROVA ACUSTICA ACOUSTIC TEST RESULTS

Rapporto di prova - Test Report n°	ENE-RE-RP-ACU-C1124-REV0
Data ed ora della prima prova - Date and hour of first Test	11/10/2024 17:54
Data ed ora della seconda prova - Date and hour of second Test	
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 90
	P 35
	H 65

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	55,27	39,17
250	57,69	49,09
500	51,72	48,52
1000	46,73	46,73
2000	40,31	41,51
4000	34,73	35,73
8000	30,12	29,02
Global		
Lw(A)	53,5	dB(A)
Lw (Linear)	60,5	dB

Background noise correction K1 if required			
Octave Band	6<DL<15	DL<6	K1 value
Hz			
125	SI		0,53
250	SI		0,22
500	SI		0,43
1000	SI		0,47
2000	SI		1,11
4000		SI	1,30
8000		SI	1,30

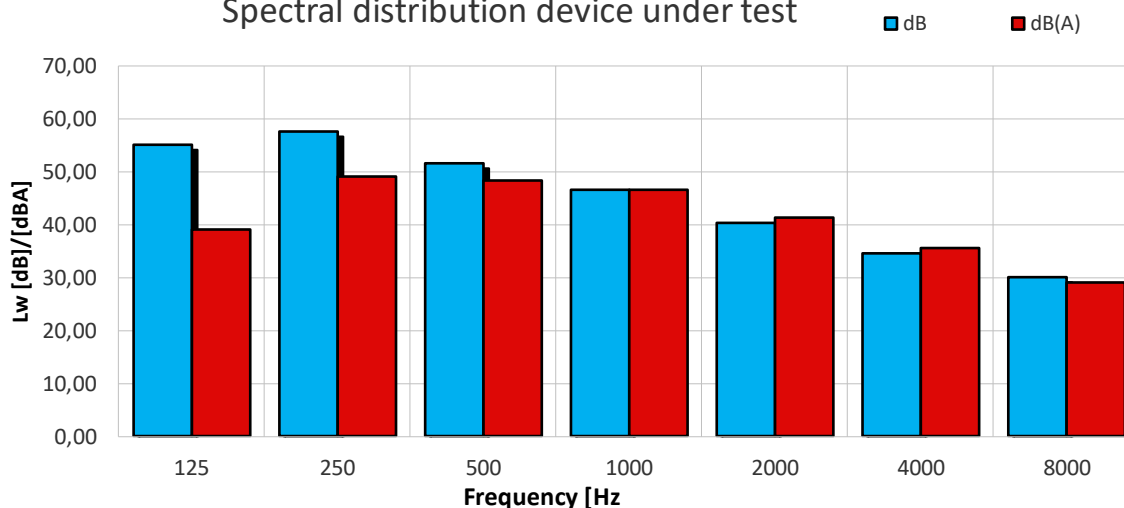
Intervallo di frequenze considerato
Considered frequency range 100-10kHz

CONZIONI DI PROVA - TEST CONDITIONS		
Pressione atmosferica - Atmospheric pressure	[kPa]	99,60
Temperatura a bulbo secco - Dry bulb temperature	[°C]	7,00
Temperatura a bulbo umido - Wet bulb temperature	[°C]	-
Portata - Flow rate	[m3/h]	0,360
Temperatura dell'acqua in ingresso - Inlet water temperature	[°C]	30,0
Temperatura dell'acqua in uscita - Outlet water temperature	[°C]	35,0
Velocità di rotazione del ventilatore - Fan Speed	[RPM]	547
Frequenza del compressore - Compressor frequency	[Hz]	19



Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

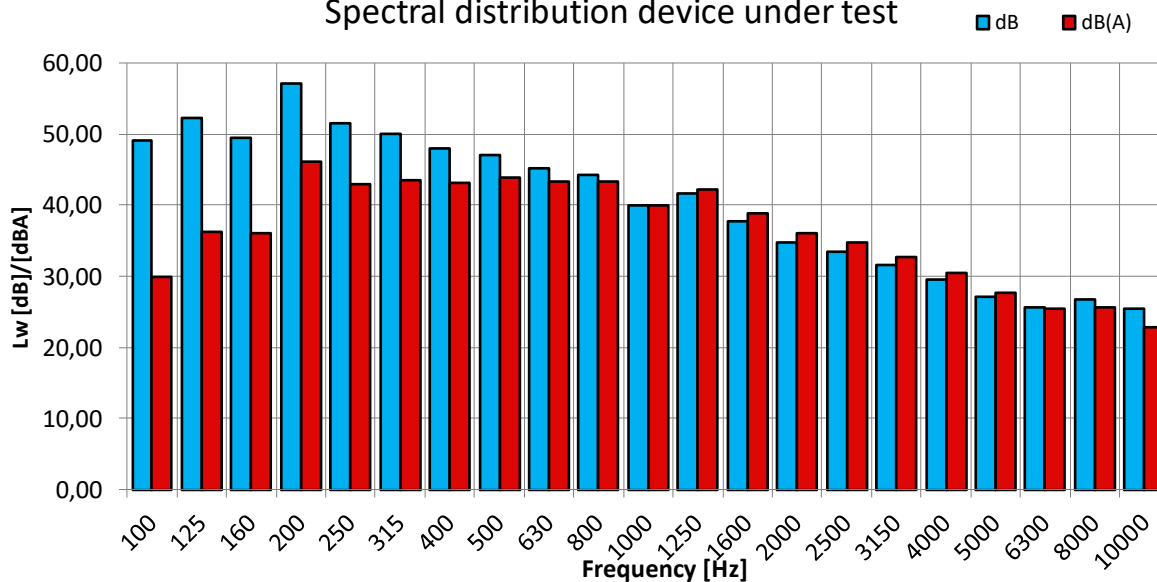


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di ottava

Sound Power Level, octave band spectral distribution

Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

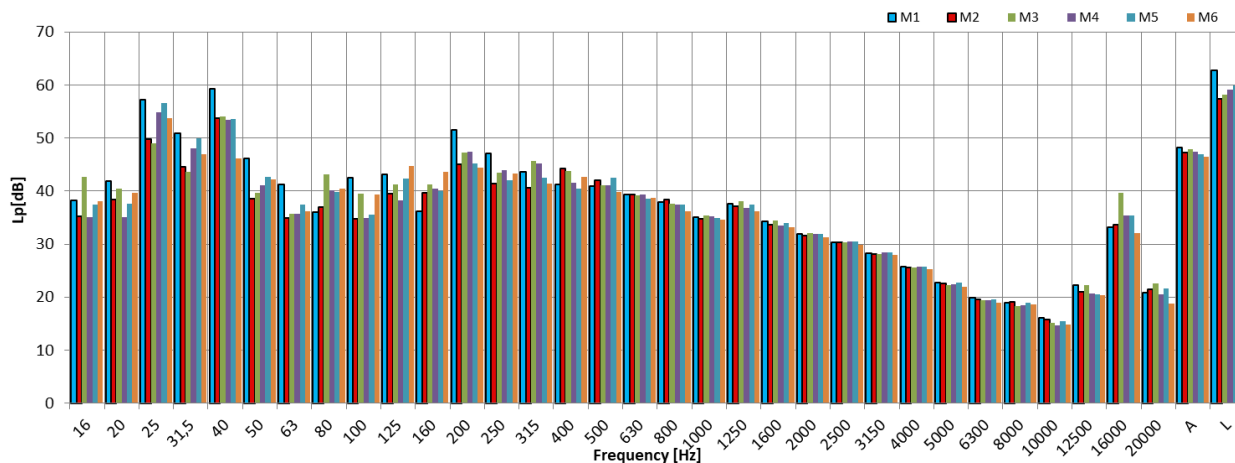


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di terzi di ottava

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	36,7	36,6	33,6	31,6			36,7	35,4	33,1	32,2		
250	29,7	33,4	30,3	31,3			29,9	32,9	29,9	31,4		
500	27,3	28,9	27,3	26,5			27,3	28,9	27,6	26,7		
1000	24,4	24,9	24,4	23,9			24,5	24,9	24,5	23,9		
2000	17,6	18,1	17,7	16,7			18,0	18,4	17,8	16,9		
4000	12,5	12,6	12,6	12,3			13,2	13,2	13,3	12,6		
8000	12,3	12,2	12,6	11,9			12,5	12,4	12,9	12,0		

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	37,9	37,9	37,9	36,5			38,4	37,1	37,7	35,9		
250	34,5	35,9	34,6	36,3			33,8	35,5	34,7	35,0		
500	29,6	31,3	32,0	31,3			30,0	32,0	32,3	32,3		
1000	27,3	26,8	27,0	26,7			27,4	26,6	26,9	26,5		
2000	18,5	19,1	18,7	18,1			18,4	19,0	18,5	17,7		
4000	13,8	13,6	13,6	13,5			13,9	13,7	13,9	13,4		
8000	12,4	12,2	12,7	12,1			12,6	12,4	12,9	12,1		

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	71,2	71,3	68,7	73,4			71,2	71,3	68,7	73,4		
250	73,4	72,6	72,4	73,3			73,4	72,6	72,4	73,3		
500	74,7	75,1	75,1	75,2			74,7	75,1	75,1	75,2		
1000	77,0	77,1	77,1	77,1			77,0	77,1	77,1	77,1		
2000	82,2	82,2	82,0	82,2			82,2	82,2	82,0	82,2		
4000	81,8	81,3	81,4	81,4			81,8	81,3	81,4	81,4		
8000	75,3	74,5	74,6	74,7			75,3	74,5	74,6	74,7		



RISULTATI DELLA PROVA ACUSTICA ACOUSTIC TEST RESULTS

Rapporto di prova - Test Report n°	ENE-RE-RP-ACU-1124-REV0	
Data ed ora della prima prova - Date and hour of first Test	14/10/2024	19:27
Data ed ora della seconda prova - Date and hour of second Test	15/10/2024	10:35
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	44	
	P	26	
	H	73	

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	-0,02	[dB] [dB]	CONSIDERATO APPLIED

Sound Power Level		
Spectral		
Octave Band	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	45,91	29,81
250	41,82	33,22
500	37,41	34,21
1000	32,54	32,54
2000	22,95	24,15
4000	18,87	19,87
8000	20,24	19,14
Global		
Lw(A)	39,0	dB(A)
Lw (Linear)	47,9	dB

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

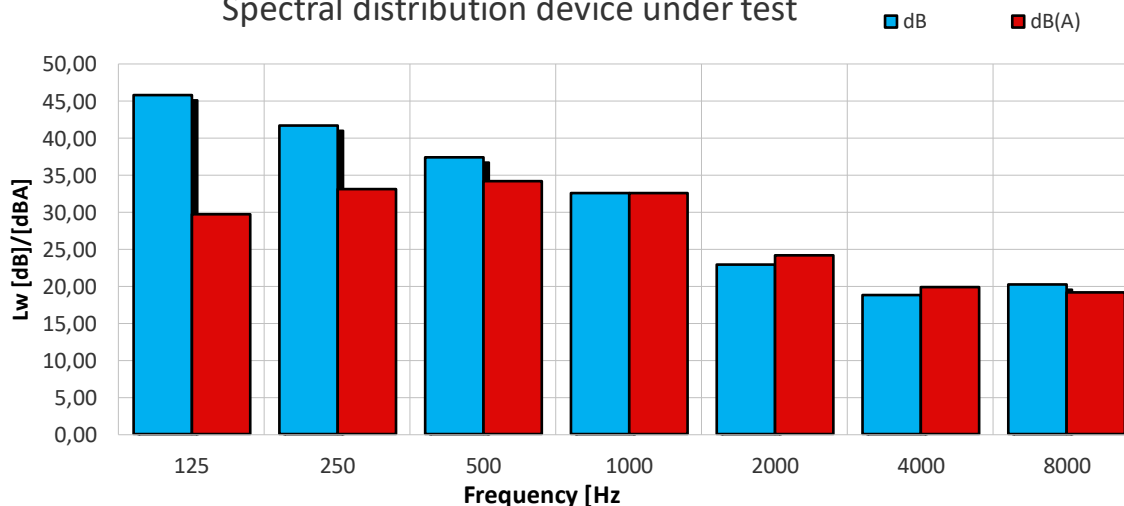
Intervallo di frequenze considerato
Considered frequency range 100-10kHz

CONZIONI DI PROVA - TEST CONDITIONS		
Pressione atmosferica - Atmospheric pressure	[kPa]	100,40
Temperatura a bulbo secco - Dry bulb temperature	[°C]	20,00
Temperatura a bulbo umido - Wet bulb temperature	[°C]	-
Portata - Flow rate	[m3/h]	0,300
Temperatura dell'acqua in ingresso - Inlet water temperature	[°C]	48,6
Temperatura dell'acqua in uscita - Outlet water temperature	[°C]	55,1
Velocità di rotazione del ventilatore - Fan Speed	[RPM]	527
Frequenza del compressore - Compressor frequency	[Hz]	25



Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

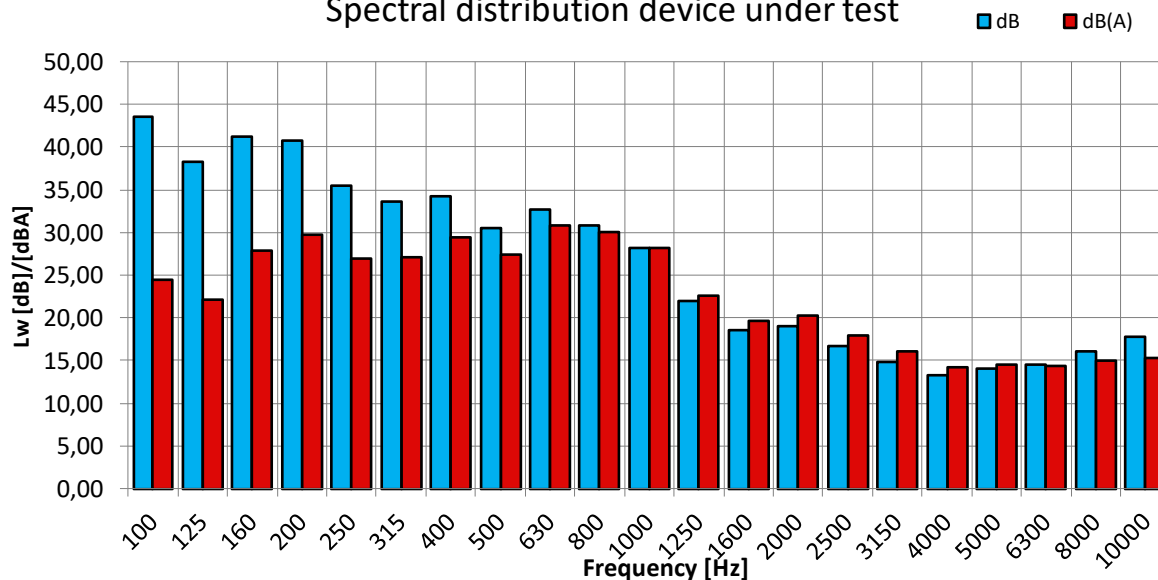


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di ottava

Sound Power Level, octave band spectral distribution

Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

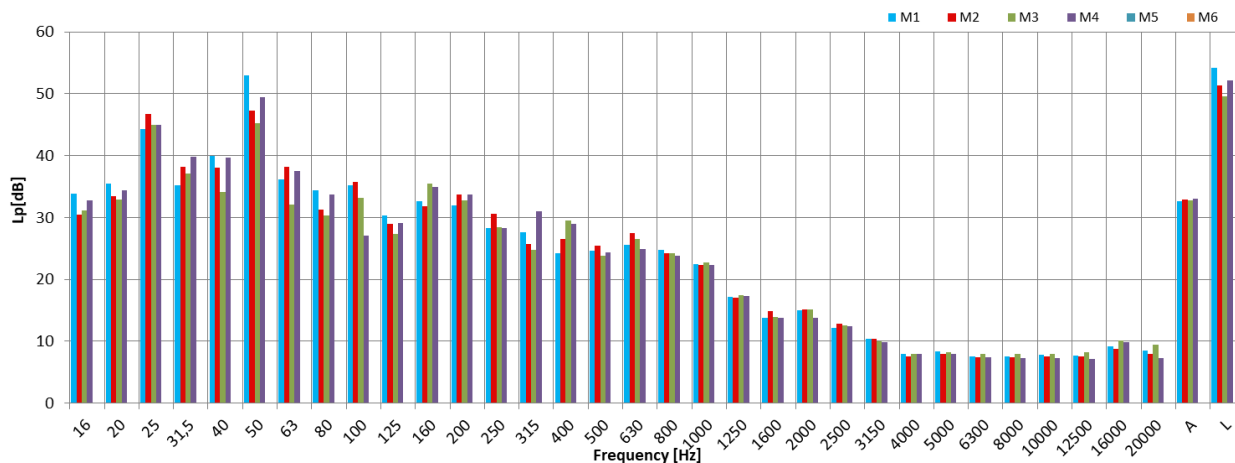


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di terzi di ottava

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	33,8	35,6	36,6	35,5	36,0	34,1	34,3	35,0	36,2	35,4	35,5	34,2
250	36,2	36,6	37,0	37,0	36,8	36,3	35,5	36,6	36,7	36,6	36,6	36,4
500	35,4	35,9	35,5	35,5	35,5	35,5	35,9	35,8	35,2	35,2	35,3	35,1
1000	31,3	32,0	32,2	32,1	32,0	31,4	31,4	31,7	32,0	31,6	31,7	31,2
2000	30,0	30,5	30,2	30,4	30,2	30,0	30,2	30,3	30,1	30,4	30,3	30,2
4000	26,6	26,8	26,4	26,6	26,9	26,5	27,1	27,1	26,8	27,0	27,3	26,9
8000	19,2	19,4	18,8	18,7	19,2	18,4	21,1	21,0	20,5	20,6	20,9	20,3

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	46,3	44,7	45,3	43,9	42,8	43,7	47,8	47,2	47,6	44,2	44,4	50,2
250	53,6	51,8	47,1	47,4	50,0	47,1	54,3	48,0	48,7	47,3	47,5	49,3
500	49,0	46,2	44,8	44,8	44,1	45,0	46,9	46,0	45,1	45,3	46,6	46,7
1000	43,5	43,5	43,3	43,1	43,1	42,6	43,5	42,1	42,6	42,7	41,6	42,2
2000	37,0	36,9	36,8	36,9	37,0	36,3	36,8	36,2	36,5	36,6	36,6	36,1
4000	31,3	31,1	31,0	31,1	31,3	30,8	30,5	30,2	30,0	30,3	30,6	29,8
8000	24,4	23,8	23,3	23,2	23,8	23,0	24,4	23,7	23,2	23,1	23,6	22,8

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	72,7	69,0	71,1	68,4	68,8	71,7	72,7	69,0	71,1	68,4	68,8	71,7
250	74,3	72,7	72,3	73,2	72,3	72,9	74,3	72,7	72,3	73,2	72,3	72,9
500	75,9	75,6	76,0	76,3	75,3	76,0	75,9	75,6	76,0	76,3	75,3	76,0
1000	78,4	78,2	77,9	78,2	77,7	77,7	78,4	78,2	77,9	78,2	77,7	77,7
2000	83,7	83,2	83,1	83,0	83,4	82,8	83,7	83,2	83,1	83,0	83,4	82,8
4000	83,2	82,7	82,1	82,2	82,5	82,1	83,2	82,7	82,1	82,2	82,5	82,1
8000	76,0	75,4	75,0	74,6	75,1	74,5	76,0	75,4	75,0	74,6	75,1	74,5



RISULTATI DELLA PROVA ACUSTICA ACOUSTIC TEST RESULTS

Rapporto di prova - Test Report n°	ENE-RE-RP-ACU-1124-REV0	
Data ed ora della prima prova - Date and hour of first Test	14/10/2024	19:27
Data ed ora della seconda prova - Date and hour of second Test	15/10/2024	10:36
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	90	
	P	35	
	H	65	

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	-0,32	[dB] [dB]	CONSIDERATO APPLIED

Sound Power Level		
Spectral		
Octave Band	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	56,11	40,01
250	57,61	49,01
500	51,81	48,61
1000	48,18	48,18
2000	39,90	41,10
4000	34,59	35,59
8000	30,69	29,59
Global		
Lw(A)	53,9	dB(A)
Lw (Linear)	60,8	dB

Background noise correction K1 if required			
Octave Band	6<DL<15	DL<6	K1 value
Hz			
125	SI		0,36
250	SI		0,19
500	SI		0,40
1000	SI		0,35
2000	SI		1,13
4000		SI	1,30
8000		SI	1,30

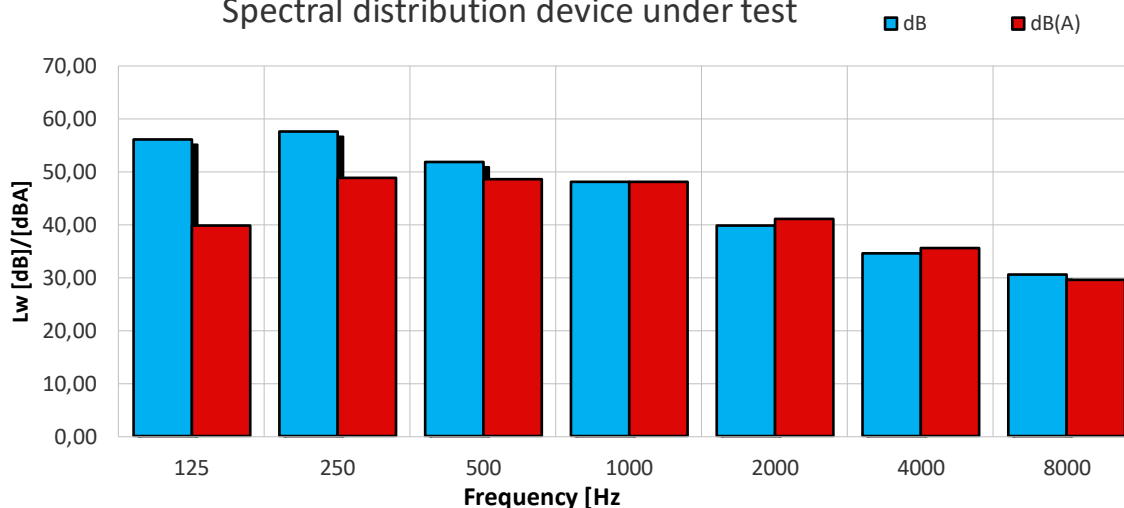
Intervallo di frequenze considerato
Considered frequency range 100-10kHz

CONZIONI DI PROVA - TEST CONDITIONS		
Pressione atmosferica - Atmospheric pressure	[kPa]	100,40
Temperatura a bulbo secco - Dry bulb temperature	[°C]	7,00
Temperatura a bulbo umido - Wet bulb temperature	[°C]	-
Portata - Flow rate	[m3/h]	0,300
Temperatura dell'acqua in ingresso - Inlet water temperature	[°C]	48,6
Temperatura dell'acqua in uscita - Outlet water temperature	[°C]	55,1
Velocità di rotazione del ventilatore - Fan Speed	[RPM]	527
Frequenza del compressore - Compressor frequency	[Hz]	25



Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

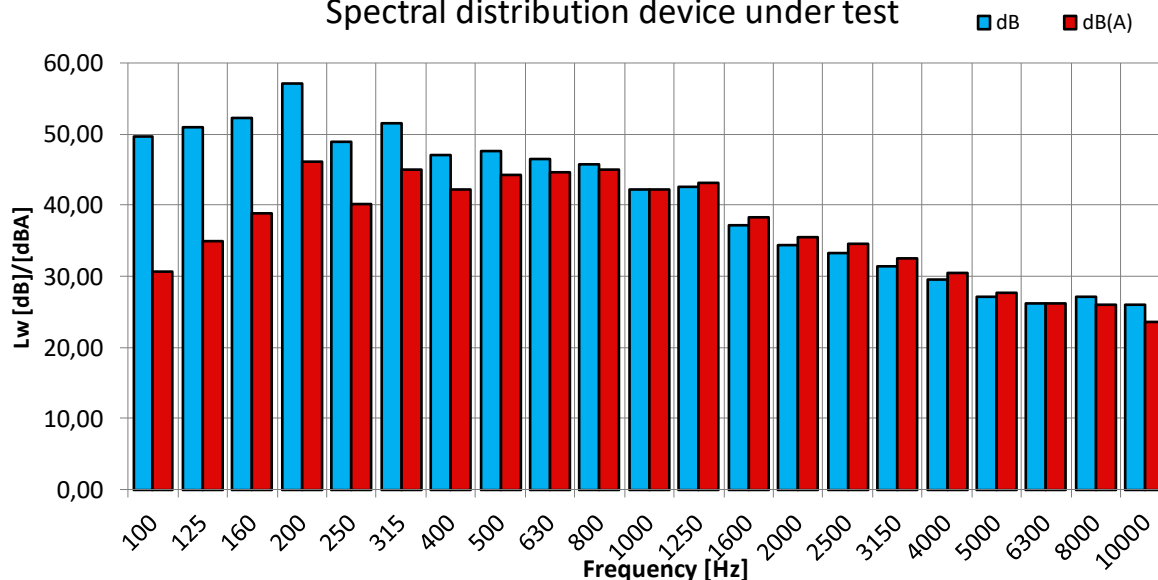


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di ottava

Sound Power Level, octave band spectral distribution

Distribuzione spettrale unità in prova

Spectral distribution device under test

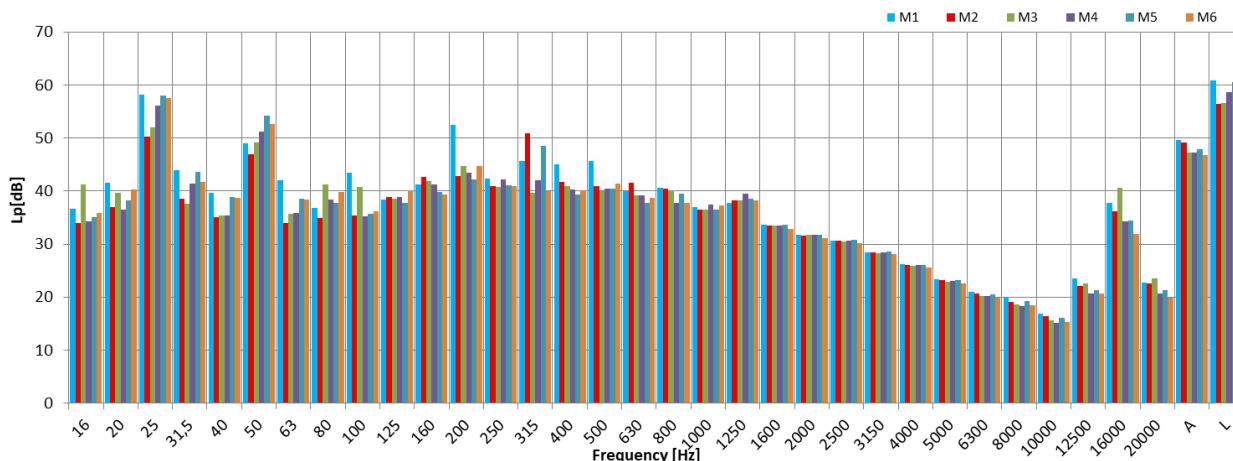


Livello di potenza sonora, distribuzione spettrale in bande di terzi di ottava

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.

NOTA: I livelli di pressione sonora dell'unità interna misurati durante il test sono confrontabili con quelli del rumore di fondo del laboratorio. Pertanto il livello di potenza sonora risultante potrebbe essere sovrastimato.

NOTE: The measured sound pressure levels of the indoor unit are comparable with those of the test laboratory background noise. Therefore, the resulting sound power level may be overestimated.



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 (<i>capsula - preamplificatore</i>) - Microphones	Classe 1**
Filtri (<i>di terzi di ottava</i>) – 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-

Tłumaczenie uwierzytelnione z języka angielskiego

[Strony 1-3:]

[Logo]

POLITECNICO MILANO 1863

DIPARTIMENTO DI ENERGIA

RELAB – Laboratorio odnawialnego ogrzewania i chłodzenia

Numer zamówienia: C1124

Kod raportu: **ENE-RE-C1124-RP-01-REVO**

Raport sporządzony w Mediolanie (MI) w dniu
31 października 2024 r.

Państwo

Immergas S.p.A

Via Cisa Ligure 95, 42041

Brescello (RE)

VAT 00932830359

RAPORT Z BADAŃ

BADANIE WYDAJNOŚCI POMP CIEPŁA DO OGRZEWANIA I CHŁODZENIA PRZESTRZENI, ZESPOŁÓW CHŁODZĄCYCH CIECZ I PRZEMYSŁOWYCH AGREGATÓW CHŁODNICZYCH ZE SPRĘŻARKĄ ELEKTRYCZNĄ, Z WYŁĄCZENIEM POMP CIEPŁA GRUNT-WODA (SOLANKA) ORAZ PRZEMYSŁOWYCH AGREGATÓW CHŁODNICZYCH DO STOSOWANIA W NISKIEJ/ŚREDNIEJ TEMPERATURZE, ZGODNIE Z NORMĄ BS EN14825:2022

Na kolejnych stronach przedstawiono:

- dane badania;
- opis jednostki badanej i metody badania;
- wyniki badania.

Wyniki zawarte w niniejszym raporcie badania dotyczą jedynie otrzymanej i zbadanej próbki. Próbką została pobrana przez klienta w jego siedzibie.

Niniejszy raport obejmuje 30 stron.

Wszystkie strony identyfikuje kod ENE-RE-C1124-RP-01-REVO.

Niniejszy raport może być powielany w części jedynie za pisemną zgodą Laboratorium.

Niniejszy raport w formacie PDF został opatrzony podpisem elektronicznym i znacznikiem czasu zgodnie z kodeksem administracji cyfrowej (dekret ustawodawczy nr 82/2005 i dekret ustawodawczy 150/2006).

Sporządził i zweryfikował	Zatwierdził
Ing. Patrizia N. Melograno	Ing. Alberto Mauro
Osoba odpowiedzialna za badanie	Dyrektor Laboratorium
Firmato digitalmente da: PATRIZIA NORINA MELOGRANO Organizzazione: POLITECNICO DI MILANO/80057930150	Firmato digitalmente da: ALBERTO MAURO Organizzazione: POLITECNICO DI MILANO/80057930150

1 – DANE BADANEJ JEDNOSTKI

DANE KLIENTA			
NAZWA SPÓŁKI		Immergas S.p.A	
ADRES		Via Cisa Ligure, 95, 42041 Brescello RE	
BADANE URZĄDZENIE			
TYP		Pompa ciepła powietrze/woda	
		Układ split	
		Bezkanalowa	
PRODUCENT		Immergas S.p.A.	
MODEL – POMPA CIEPŁA		MAGIS PRO 6 V2	
MODEL – JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		AUDAX PRO 6 V2	
NUMER SERYJNY – JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		1003375300	
OPROGRAMOWANIE – JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		Płyta główna: wer. DB91-02091B 190704 Płyta Eeprom: wer. DB82-02091B 190410 Płyta inwertera: wer. DB91-01930A 100007	
MODEL – JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		Unità Interna MAGIS PRO V2	
NUMER SERYJNY – JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		1002553994	
OPROGRAMOWANIE – JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		/	
WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE			
NAPIĘCIE	[V]	230	Sprawdzone przez Laboratorium
CZĘSTOTLIWOŚĆ	[Hz]	50	Sprawdzone przez Laboratorium
ŹRÓDŁO ZASILANIA		Jednofazowe	Sprawdzone przez Laboratorium
CZYNNIK CHŁODZĄCY			
TYP		R32	Dane Klienta
WAGA	[kg]	1,2	Dane Klienta

JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA – KOMPONENTY WEWNĘTRZNE			
ZEWNĘTRZNY WYMIENNIK CIEPŁA (POWIETRZE)			
Typ		Rurki żebrowane	Sprawdzone przez Laboratorium
Model		DB96-18249C ASSEMBLY COND SUB	Dane Klienta
Ilość		1	Sprawdzone przez Laboratorium
Obszar przedni	(m²)	0,54 (0,92 x 0,59)	Sprawdzone przez Laboratorium
Rodzaj żeber		Gładkie	Sprawdzone przez Laboratorium
Rozstaw żeber	(mm)	1,7 (16 na cal)	Sprawdzone przez Laboratorium
SPRĘŻARKA			
Typ		BLDC dwutłokowy rotacyjny	Dane Klienta
Producent		Suzhou Samsung Electronics Co., Ltd	Dane Klienta
Model		UB4TN8200FE4SS	Dane Klienta
Numer seryjny		/	Niedostępne
Ilość		1	Sprawdzone przez Laboratorium
WENTYLATOR			
Producent		Jeamo Motor Co., Ltd	Sprawdzone przez Laboratorium
Model		YMAP095AE01A1	Sprawdzone przez Laboratorium
Numer seryjny		DB31-00658D	Sprawdzone przez Laboratorium
Rodzaj silnika		DC Bez szczotkowy	Sprawdzone przez Laboratorium
Prędkość obrotowa	(rpm)	950	Sprawdzone przez Laboratorium
Średnica	(mm)	480	Sprawdzone przez Laboratorium
Ilość		1	Sprawdzone przez Laboratorium

[Strony 20-21:]

RAPORT Z BADANIA ZGODNIE Z NORMĄ BS EN 14825:2022 - LT						
Data badania		od	(dd/mm/rrrr)	07/10/2024	do	29/10/2024
Kierownik badania			P. Melograno			
Model pompy ciepła				MAGIS PRO 6 V2		
Model jednostki zewnętrznej i wewnętrznej				IDU: MAGIS PRO V2 - ODU: AUDAX PRO 6 V2		
Numer seryjny jednostki zewnętrznej i wewnętrznej				IDU: 1002553994 - ODU: 1003375300		
Pompa ciepła				Powietrze-woda		
Pompa ciepła do zastosowania w niskiej temperaturze				TAK		
Pompa ciepła typu kombi				TAK		
Temperatura zastosowania				300°C - 350°C		
Wyposażona w dodatkowy element grzejny				TAK		
Rodzaj dodatkowego elementu grzewczego				Elektryczny		
Klimat				UMIARKOWANY		
Znamionowa moc grzewcza		Prated		6,00 kW		
Sezonowa wydajność ogrzewania		Πs		180,74 %		
Deklarowana wydajność ogrzewania przy temperaturze wewnętrznej 20°C oraz temperaturze zewnętrznej Tj	Klimat UMIARKOWANY	Tj = -7°C	Pdh	5,41 kW		
		Tj = 2°C	Pdh	3,15 kW		
		Tj = 7°C	Pdh	2,07 kW		
		Tj = 12°C	Pdh	2,05 kW		
		Tj = temperatura dwuwartościowa	Pdh	5,41 kW		
		Tj = graniczna temperatura robocza (TOL)	Pdh	5,33 kW		
		Tj = -15(°C) (jeżeli TOL<20°C i dla pompy ciepła powietrze-woda)	Pdh	Nie dot. kW		

Temperatura dwuwartościowa	Tbiv		-7,0°C
Współczynnik strat	Tj = -7°C	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = 2°C	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = 7°C	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = 12°C	Cdh	0,96 -
Współczynnik strat	Tj = temperatura dwuwartościowa	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = graniczna temperatura robocza (TOL)	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = -15(°C) (se TOL<20°C e pompe di calore aria/acqua)	Cdh	-
Deklarowany współczynnik wydajności przy temperaturze wewnętrznej 20°C oraz	Tj = -7°C	COPd	2,77 -
	Tj = 2°C	COPd	4,37 -
	Tj = 7°C	COPd	6,50 -
	Tj = 12°C	COPd	7,67 -
	Tj = temperatura	COPd	2,77 -

temperaturze zewnętrznej Tj	dwuwartościowa		
	Tj = Graniczna temperatura robocza (TOL)	COPd	2,61 -
	Tj = -15(°C) (jeżeli TOL<20°C i dla pompy ciepła powietrze-woda)	COPd	Nie dot. -
Graniczna temperatura robocza	TOL		-10,0°C
Graniczna temperatura robocza wody grzewczej (solanki)	WTOL		/°C
Zużycie prądu w trybie innym niż tryb aktywny	Tryb wyłączony	Poff	9,1 W
	Tryb termostat wyłączony	Pto	9,9 W
	Tryb czuwania	Psb	9,9 W
	Tryb włączonej grzałki karteru	Pck	0,0 W
Dodatkowy element grzejny	Znamionowa wydajność grzewcza	Psup	0,7 kW
	Rodzaj elementy grzewczego		Elektryczny
Pozostałe informacje	Rodzaj sterowania wydajnością		Zmienny
	Zużycie roczne	Qhe	2699 kWh

[Strony 28-29:]

RAPORT Z BADANIA ZGODNIE Z NORMĄ BS EN 14825:2022						
Data badania		od	(dd/mm/rrrr)	08/10/2024	do	30/10/2024
Kierownik badania			P. Melograno			
Model pompy ciepła				MAGIS PRO 6 V2		
Model jednostki zewnętrznej i wewnętrznej				IDU: MAGIS PRO V2 - ODU: AUDAX PRO 6 V2		
Numer seryjny jednostki zewnętrznej i wewnętrznej				IDU: 1002553994 - ODU: 1003375300		
Pompa ciepła				Powietrze-woda		
Pompa ciepła do zastosowania w niskiej temperaturze				TAK		
Pompa ciepła typu kombi				TAK		
Temperatura zastosowania				47°C - 55°C		
Wyposażona w dodatkowy element grzejny				TAK		
Rodzaj dodatkowego elementu grzewczego				Elektryczny		
Klimat				UMIARKOWANY		
Znamionowa moc grzewcza			Prated		6,00 kW	
Sezonowa wydajność ogrzewania			ηs		134,70 %	
Deklarowana wydajność ogrzewania przy temperaturze wewnętrznej 20°C oraz	Klimat UMIARKOWANY	Tj = -7°C		Pdh	5,30 kW	
		Tj = 2°C		Pdh	3,24 kW	
		Tj = 7°C		Pdh	2,23 kW	
		Tj = 12°C		Pdh	1,93 kW	
		Tj = temperatura dwuwartościowa		Pdh	5,30 kW	
		Tj = graniczna temperatura robocza (TOL)		Pdh	5,06 kW	

temperaturze zewnętrznej Tj		Tj = -15(°C) (jeżeli TOL<20°C i dla pompy ciepła powietrze-woda)	Pdh	Nie dot. kW
-----------------------------	--	---	-----	-------------

Temperatura dwuwartościowa	Tbiv		-7,0°C
Współczynnik strat	Tj = -7°C	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = 2°C	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = 7°C	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = 12°C	Cdh	0,98 -
Współczynnik strat	Tj = temperatura dwuwartościowa	Cdh	0,97 -
Współczynnik strat	Tj = graniczna temperatura robocza (TOL)	Cdh	-
Współczynnik strat	Tj = -15(°C) (se TOL<20°C e pompe di calore aria/acqua)	Cdh	-
Deklarowany współczynnik wydajności przy temperaturze wewnętrznej 20°C oraz temperaturze zewnętrznej Tj	Tj = -7°C	COPd	1,99 -
	Tj = 2°C	COPd	3,31 -
	Tj = 7°C	COPd	4,84 -
	Tj = 12°C	COPd	6,27 -
	Tj = temperatura dwuwartościowa	COPd	1,99 -
	Tj = Graniczna temperatura robocza (TOL)	COPd	1,81 -
	Tj = -15(°C) (jeżeli TOL<20°C i dla pompy ciepła powietrze-woda)	COPd	Nie dot. -
Graniczna temperatura robocza	TOL		-10,0°C
Graniczna temperatura robocza wody grzewczej (solanki)	WTOL		/°C
Zużycie prądu w trybie innym niż tryb aktywny	Tryb wyłączony	Poff	9,1 W
	Tryb termostat wyłączony	Pto	9,8 W
	Tryb czuwania	Psb	9,9 W
	Tryb włączonej grzałki karteru	Pck	0,0 W
Dodatkowy element grzejny	Znamionowa wydajność grzewcza	Psup	0,9 kW
	Rodzaj elementy grzewczego		Elektryczny
Pozostałe informacje	Rodzaj sterowania wydajnością		Zmienny
	Zużycie roczne	Qhe	3601 kWh

[Stopka, taka sama na wszystkich stronach:]

Rapporto di Prova: ENE-RE-C1124-RP-01-REVO

Laboratorio RELAB - Politecnico di Milano - Dipartimento di Energia

Via La Masa 34 - 20156 - Milano - tel. 02 2399 3835

XX

Ja, niżej podpisana Amalia Woźna, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisana na listę tłumaczy przysięgłych Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/56/11, niniejszym potwierdzam zgodność powyższego tłumaczenia z okazanym mi dokumentem w języku angielskim.

Wrocław, 14 listopada 2024 r.

Nr repertorium 1606/2024

Liczba znaków ze spacjami: 8 028

Amalia
Magdale
na Woźna

Elektronicznie
podpisany przez
Amalia Magdalena
Woźna
Data: 2024.11.14
11:55:35 +01'00'

Tłumaczenie uwierzytelnione z języka angielskiego

[Strony 1-3:]

[Logo]

POLITECNICO MILANO 1863
DIPARTIMENTO DI ENERGIA

Numer zamówienia: C1124
Kod raportu: **ENE-RE-C1124-RP-ACU-01-REV0**
Raport sporządzony w Mediolanie (MI) w dniu
20 października 2024 r.

Państwo
Immergas S.p.A
Via Cisa Ligure 95, 42041
Brescello (RE)
VAT 00932830359

RAPORT Z BADAŃ

BADANIE W CELU USTALENIA POZIOMU MOCY AKUSTYCZNEJ POMP CIEPŁA DO OGRZEWANIA I CHŁODZENIA PRZESTRZENI, ZESPOŁÓW CHŁODZĄCYCH CIECZ I PRZEMYSŁOWYCH AGREGATÓW CHŁODNICZYCH ZE SPRĘŻARKĄ ELEKTRYCZNĄ, ZGODNIE Z NORMĄ BS EN 12103-1:2022 + BS EN ISO 3743-1:2010

Na kolejnych stronach przedstawiono:

- dane badania;
- opis jednostki badanej i metody badania;
- wyniki badania.

Wyniki zawarte w niniejszym raporcie badania dotyczą jedynie otrzymanej i zbadanej próbki. Próbka została pobrana przez klienta w jego siedzibie.

Niniejszy raport obejmuje 31 stron.

Wszystkie strony identyfikuje kod ENE-RE-C1124-RP-ACU-01-REV0.

Niniejszy raport może być powielany w części jedynie za pisemną zgodą Laboratorium.

Niniejszy raport w formacie PDF został opatrzony podpisem elektronicznym i znacznikiem czasu zgodnie z kodeksem administracji cyfrowej (dekret ustawodawczy nr 82/2005 i dekret ustawodawczy 150/2006).

Sporządził i zweryfikował	Zatwierdził
Dott. Roberto Fumagalli	Ing. Alberto Mauro
Osoba odpowiedzialna za badanie	Dyrektor Laboratorium
Firmato digitalmente da: ROBERTO FUMAGALLI Organizzazione: POLITECNICO DI MILANO/80057930150	Firmato digitalmente da: ALBERTO MAURO Organizzazione: POLITECNICO DI MILANO/80057930150

1. BADANE ŹRÓDŁO HAŁASU

1.1 DANE BADANEJ PRÓBKİ

DANE KLIENTA			
NAZWA SPÓŁKI		Immergas S.p.A	
ADRES		Via Cisa Ligure, 95, 42041 Brescello RE	
BADANE URZĄDZENIE			
TYP	Pompa ciepła powietrze/woda		
	Układ split		
	Bezkanalowa		
PRODUCENT		Immergas S.p.A.	
MODEL – POMPA CIEPŁA		MAGIS PRO 6 V2	
MODEL – JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		AUDAX PRO 6 V2	
NUMER SERYJNY – JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		1003375300	
OPROGRAMOWANIE – JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA		Płyta główna: wer. DB91-02091B 190704 Płyta Eeprom: wer. DB82-02091B 190410 Płyta inwertera: wer. DB91-01930A 100007	
MODEL – JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		Unità Interna MAGIS PRO V2	
NUMER SERYJNY – JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		1002553994	
OPROGRAMOWANIE – JEDNOSTKA WEWNĘTRZNA		/	
WŁAŚCIWOŚCI ELEKTRYCZNE			
NAPIĘCIE	[V]	230	Sprawdzone przez Laboratorium
CZĘSTOTLIWOŚĆ	[Hz]	50	Sprawdzone przez Laboratorium
ŹRÓDŁO ZASILANIA		Jednofazowe	Sprawdzone przez Laboratorium
CZYNNIK CHŁODZĄCY			
TYP		R32	Dane Klienta
WAGA	[kg]	1.2	Dane Klienta

JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA – KOMPONENTY WEWNĘTRZNE			
ZEWNĘTRZNY WYMIENNIK CIEPŁA (POWIETRZE)			
Typ		Rurki żebrowane	Sprawdzone przez Laboratorium
Model		DB96-18249C ASSEMBLY COND SUB	Dane Klienta
Ilość		1	Sprawdzone przez Laboratorium
Obszar przedni	(m ²)	0,54 (0,92 x 0,59)	Sprawdzone przez Laboratorium
Rodzaj żeber		Gładkie	Sprawdzone przez Laboratorium
Rozstaw żeber	(mm)	1,7 (16 na cal)	Sprawdzone przez Laboratorium
SPRĘŻARKA			
Typ		BLDC dwutłokowy rotacyjny	Dane Klienta
Producent		Suzhou Samsung Electronics Co., Ltd	Dane Klienta
Model		UB4TN8200FE4SS	Dane Klienta
Numer seryjny		/	Niedostępne
Ilość		1	Sprawdzone przez Laboratorium
WENTYLATOR			
Producent		Jeamo Motor Co., Ltd	Sprawdzone przez Laboratorium
Model		YMAP095AE01A1	Sprawdzone przez Laboratorium
Numer seryjny		DB31-00658D	Sprawdzone przez Laboratorium
Rodzaj silnika		DC Bez szczotkowy	Sprawdzone przez Laboratorium
Prędkość obrotowa	(rpm)	950	Sprawdzone przez Laboratorium

Średnica	(mm)	480	Sprawdzone przez Laboratorium
Ilość		1	Sprawdzone przez Laboratorium

[Strona 20:]

WYNIKI BADANIA AKUSTYCZNEGO

Raport badania numer	ENE-RE-RP-ACU-C1124-REV0
Data i godzina pierwszego badania	11/10/2024 17:54
Data i godzina drugiego badania	
Operator badania	R. Fumagalli

Metoda pomiarów	Pomiar ciśnieniowy
Normy odniesienia	EN 12102; ISO 3743-1
Klasa dokładności	Metoda techniczka klasa II
Niepewność rozszerzona z tytułu metody pomiarów (k=2)	±3,2 dB (A)

DANE JEDNOSTKI BADANEJ

Wymiary (cm)	L	90
	P	35
	H	65

Niepewność zastosowanego wzorca dla spektrum (k=2):	±3,2 dB (A)
Korekta dla warunków atmosferycznych odniesienia - C2 -0,28 (dB) ZASTOSOWANA	

Poziom mocy akustycznej		
Widmowy		
Pasma tercjowe	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	55,27	39,17
250	57,69	49,09
500	51,72	48,52
1000	46,73	46,73
2000	40,31	41,51
4000	34,73	35,73
8000	30,12	29,02
Całkowity		
Lw(A)	53,5	dB(A)
Lw (Linowy)	60,5	dB

Poprawka na szum tła K1 w stosownych przypadkach

Pasma tercjowe	6<DL<15	DL<6	Wartość K1
Hz			
125			0,53
250			0,22
500			0,43
1000			0,47
2000	SI		1,11
4000	SI		1,30
8000	SI		1,30

Uwzględniony zakres częstotliwości 100-10 kHz

WARUNKI BADANIA		
Ciśnienie atmosferyczne	(kPa)	99,60
Temperatura termometru suchego	(°C)	7,00
Temperatura termometru mokrego	(°C)	-
Prędkość przepływu	(m3/h)	0,360
Temperatura wody wlotowej	(°C)	30,0
Temperatura wody wylotowej	(°C)	35,0
Prędkość wentylatora	(RPM)	547

Częstotliwość sprężarki	(Hz)	19
-------------------------	------	----

[Strona 28:]

WYNIKI BADANIA AKUSTYCZNEGO

Raport badania numer	ENE-RE-RP-ACU-C1124-REVO
Data i godzina pierwszego badania	14/10/2024 19:27
Data i godzina drugiego badania	15/10/2024 10:36
Operator badania	R. Fumagalli

Metoda pomiarów	Pomiar ciśnieniowy
Normy odniesienia	EN 12102; ISO 3743-1
Klasa dokładności	Metoda techniczka klasa II
Niepewność rozszerzona z tytułu metody pomiarów (k=2)	±3,2 dB (A)

DANE JEDNOSTKI BADANEJ

Wymiary (cm)	L	90
	P	35
	H	65

Niepewność zastosowanego wzorca dla spektrum (k=2):	±3,2 dB (A)
Korekta dla warunków atmosferycznych odniesienia - C2 -0,32 (dB) ZASTOSOWANA	

Poziom mocy akustycznej		
Widmowy		
Pasma tercjowe	LW	LWA
Hz	dB	dB(A)
125	56,11	40,01
250	57,61	49,01
500	51,81	48,61
1000	48,18	48,18
2000	39,90	41,10
4000	34,59	35,59
8000	30,69	29,59
Całkowity		
Lw(A)	53,9	dB(A)
Lw (Liniowy)	60,8	dB

Poprawka na szum tła K1 w stosownych przypadkach

Pasma tercjowe	6<DL<15	DL<6	Wartość K1
Hz			
125			0,36
250			0,19
500			0,40
1000			0,35
2000	SI		1,13
4000	SI		1,30
8000	SI		1,30

Uwzględniony zakres częstotliwości 100-10 kHz

WARUNKI BADANIA		
Ciśnienie atmosferyczne	(kPa)	100,40
Temperatura termometru suchego	(°C)	7,00
Temperatura termometru mokrego	(°C)	-
Prędkość przepływu	(m3/h)	0,300
Temperatura wody wlotowej	(°C)	48,6
Temperatura wody wylotowej	(°C)	55,1

OŚWIADCZENIE

Producent IMMERGAS oświadcza, iż pompy ciepła

1) Magis PRO 6 V2
 Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis COMBO 6 V2
 Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis COMBO 6 PLUS V2
 Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis Hercules PRO Mini 6 EH

2) Magis PRO 4 V2
 Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis COMBO 4 V2
 Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis COMBO 4 PLUS V2

3) Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis PRO 9 V2
 Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis COMBO 9 V2
 Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis COMBO 9 PLUS V2
 Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
 Magis Hercules PRO Mini 9 EH
 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 oraz występują z jednostką wewnętrzną ze zintegrowanym zbiornikiem C.W.U. i bez zbiornika C.W.U.

Łódź, 14.11.2024r

Miejscowość, data

Kamil Rosa

IMMERGAS POLSKA Sp. z o.o.

mgr inż. Kamil Rosa

Produkt Menadżer OZE

Podpis osoby upoważnionej