

TEST REPORT

No. 24193SEG-03CA24431

Sprawozdanie Z Badań Nr 24193SEG-03CA24431

Reverberation rooms – Sound test (Pomieszczenia pogłosowe – Próba dźwięku)

Amaro, 2024/12/06

Customer: Klient:	Advantix S.p.A. I – 37040 Arcore (VR) Via G. Lavoratore, 24	
Testing location: Miejsce testowania:	Local Unit Udine HVACR Testing I – 33020 Amaro (UD) Via J. Linussio, 1	
Unit under test: Testowana jednostka:	Air to water heat pump	
Manufacturer: Producent:	Advantix	
Brand (ref. cap. 8 – pag. 17)	MAXA	Pereko Termostar PRO
Model: Model:	i-290 0106	TSP-PC6-R290-M-FU
Serial number: Numer seryjny:	4824148422	
Date of reception of unit: Data odbioru jednostki:	2024/12/03	
Date of test – beginning: Data badania – rozpoczęcie:	2024/12/04	
Date of test – finish: Data badania – zakończenie:	2024/12/04	
Type of test: Rodzaj badania:	Sound power measurement (Pomiar mocy akustycznej)	
Power Source: Źródło zasilania:	3Ph+N; 400 [V]; 50[Hz]	
Dimensions: Wymiary:	L(1100) H(910) W(450) [mm]	
Year of manufacture: Rok produkcji:	2024	

Reference documents (Dokumenty źródłowe):

- EN ISO 3741:2010 – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation test rooms –;
- EN 12102-1: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps, process chillers and dehumidifiers with electrically driven compressors –Determination of the sound power level – Part 1: Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps for space heating and cooling, dehumidifiers and process chillers

The results presented in this report are valid only for the tested unit.

Wyniki przedstawione w niniejszym raporcie są ważne tylko dla testowanego urządzenia.

Executed by Lab Production Manager

Michele Gracco – IMQ | Local Unit Udine

Approved by Local Unit Manager

Marco Malambri – IMQ | Local Unit Udine

The tested unit has been chosen by the customer/manufacturer. The results apply to the sample as received.
This report consists of 17 pages. Any reproduction of this report must contain all pages.
Any other partial reproduction of this document must be authorised by IMQ.

Testowane urządzenie zostało wybrane przez klienta/producenta. Wyniki odnoszą się do otrzymanej próbki. Sprawozdanie to składa się z: 17 Stron. Każda reprodukcja tego raportu musi zawierać wszystkie strony. Wszelkie inne częściowe powielanie tego dokumentu musi być autoryzowane przez IMQ.

CONTENTS

1. PURPOSE OF THE TEST (CEL BADANIA)	3
2. TECHNICAL DESCRIPTION (OPIS TECHNICZNY)	3
2.1. Reverberation Rooms (<i>Pomieszczenia pogłosowe</i>)	3
2.2. Test operating conditions (<i>Testowe warunki pracy</i>)	4
2.3. Instrumentation (<i>Instrumentacja</i>)	4
2.4. Uncertainty of measurement (<i>Niepewność pomiaru</i>)	6
3. SOUND POWER LEVEL CALCULATION – COMPARISON METHOD (OBLICZANIE POZIOMU MOCY AKUSTYCZNEJ – METODA PORÓWNAWCZA)	8
4. INSTALLATION OF UNIT UNDER TEST (INSTALACJA BADANEGO URZĄDZENIA)	9
5. TEST CONDITIONS (WARUNKI BADANIA)	11
6. TEST RESULTS: TABLES (WYNIKI TESTÓW: TABELE)	12
6.1. Medium temperature (<i>Średnia temperatura</i>)	12
6.1.1. Sound pressure levels measured in the reverberation room (<i>Poziomy ciśnienia akustycznego mierzone w pomieszczeniu pogłosowym</i>)	12
6.1.2. Sound pressure levels with background noise correction in the room (<i>Poziomy ciśnienia akustycznego z korekcją szumów tła w pomieszczeniu</i>)	13
6.1.3. Sound power levels of reference sound source (<i>Poziomy mocy akustycznej referencyjnego źródła dźwięku</i>)	14
6.1.4. Sound power levels of unit under test (<i>Poziom mocy akustycznej badanej pompy ciepła</i>)	15
7. SOUND POWER LEVELS SPECTRUM (SPEKTRUM POZIOMÓW MOCY AKUSTYCZNEJ)	16
7.1. Medium temperature: Sound Power levels (<i>Średnia temperatura: poziomy mocy akustycznej</i>)	16
8. DECLARATIONS OF EQUALITY BY MANUFACTURER (OŚWIADCZENIA RÓWNOŚCI PRODUCENTA)	17

1. PURPOSE OF THE TEST (CEL BADANIA)

The purpose of the test is to measure the sound power levels of the unit using comparison method as defined in EN ISO 3741:2010; operating conditions, installation and function modes for the unit under test are in compliance with EN 12102-1: 2022.

Sound power levels are reported in one third octave frequency bands. At last is reported the A-weighted sound power level for the range of interest of frequencies between 100 to 10000 Hz.

Celem badania jest pomiar poziomów mocy akustycznej jednostki przy użyciu metody porównawczej określonej w EN ISO 3741:2010; warunki pracy, tryby instalacji i działania badanego urządzenia są zgodne z EN 12102-1: 2022. Poziomy mocy akustycznej są podawane w pasmach częstotliwości tercjowych. Na koniec podano ważony krzywą korekcyjną A poziom mocy akustycznej dla interesującego nas zakresu częstotliwości od 100 do 10000 Hz.

2. TECHNICAL DESCRIPTION (OPIS TECHNICZNY)

2.1. Reverberation Rooms (Pomieszczenia pogłosowe)

The test chambers are two reverberation rooms with symmetrical layout. The nominal volume is approximately of 204 m³ and the internal surface of 226 m² for each room. Detailed dimensions for one room are:

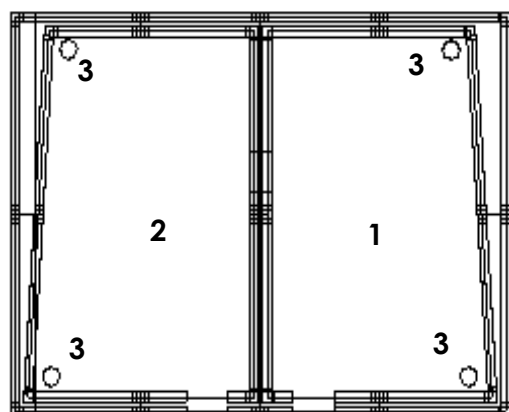
- Length: 9 m
- Width: 5 m
- Height: 4,5 m

To achieve a sound field as much as possible diffuse, rooms are asymmetric with surfaces that are not parallel to each other and painted with primer and polish reflective insulation, the floor is covered with type "clinker" reflective tiles. The soundproofing of the rooms is ensured by a double shell and spring elastic suspension of the inner chambers.

Komory badawcze to dwa pomieszczenia pogłosowe o symetrycznym układzie. Kubatura nominalna wynosi około 204 m³, a powierzchnia wewnętrzna 226 m² dla każdego pomieszczenia. Szczegółowe wymiary dla jednego pomieszczenia to:

- Długość: 9 m
- Szerokość: 5 m
- Wysokość: 4,5 m

Aby uzyskać jak najbardziej rozproszone pole dźwiękowe, pomieszczenia są asymetryczne z powierzchniami, które nie są równoległe do siebie i pomalowane podkładem i polerowaną izolacją odbłaskową, podłoga pokryta jest płytkami odbłaskowymi typu "klinkier". Izolację akustyczną pomieszczeń zapewnia podwójna powłoka i sprężynowe elastyczne zawieszenie komór wewnętrznych.



KEY:

- 1 : Internal Room
- 2 : External Room
- 3 : Reconditioning system

Figure 1- Diagram of the two reverberation rooms (Rysunek 1- Schemat dwóch pomieszczeń pogłosowych).

2.2. Test operating conditions (Testowe warunki pracy)

Climatic test conditions (temperature, humidity and pressure) imposed by the following standards:

- EN ISO 3741:2010 – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation test rooms –
- EN 12102-1: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps, process chillers and dehumidifiers with electrically driven compressors –Determination of the sound power level

are aimed and maintained for all the duration of the test through a soundproof system of ventilation/air conditioning; it consists of a recovery plant enslaved to a central air treatment with heat exchangers equipment that allow quick and fine adjustment with independent software control. To this purpose, the system communicates with the rooms through the ducts represented in Figure 1.

Klimatyczne warunki testowe (temperatura, wilgotność i ciśnienie) narzucone przez następujące normy:

- EN ISO 3741:2010 – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation test rooms –
- EN 12102-1: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps, process chillers and dehumidifiers with electrically driven compressors –Determination of the sound power level

są ukierunkowane i utrzymywane przez cały czas trwania badania za pomocą dźwiękoszczelnego systemu wentylacji/klimatyzacji; Składa się z instalacji odzysku zniewolonej centralnemu uzdatnianiu powietrza z wymiennikami ciepła, które umożliwiają szybką i precyzyjną regulację za pomocą niezależnego sterowania programowego. W tym celu system komunikuje się z pomieszczeniami za pośrednictwem kanałów przedstawionych na rysunku 1.

2.3. Instrumentation (Instrumentacja)

Acoustic Instruments (Instrumenty akustyczne)				Calibration (Wzorcowanie)	
Description	Code	Model	Serial number	Place	Date
Acoustic calibrator	CAcal03	Brüel & Kjær 4231	3029303	SkyLab LAT 163	05/10/2023
Microphone measurement chain room 2	Diffuse-field microphone class 1 precision	CA05	Larson & Davis 2560	LAT 163 Italy	18/03/2024
	Microphone pre-amplifier	CA07	Larson & Davis 900C		
	Real-time spectrum analyser	CA04	Larson & Davis 2900B		
Reference sound source	CA03	G&G Acoustic50A1	112	SP Sweden	20/03/2024
Acquisition software	CA55	N&V Works	Release 2.10.4.410	n.a.	n.a.
Data Logger	-	IRS Acustica	Ver. 1.0.0.4	n.a.	n.a.
Rotating booms	CA16	Brüel & Kjær 3923	2358244	n.a.	n.a.
	CA17	Brüel & Kjær 3923	2358245	n.a.	n.a.

Acoustic calibrator is verified to satisfy the requirements of CEI EN 60942: 2004.

Acoustic calibrator is used to calibrate every microphone measurement chain using a pure tone with amplitude of 114 dB at frequency of 1000 Hz; the results of these calibration are in compliance to reference documentation.

Reference sound source is verified to fully satisfy compliance to ISO 6926: 2016.

Both microphone measurement chains are verified to fully satisfy compliance to CEI 29-30, IEC 651 and IEC 804.

The one third octave frequency band average value of sound pressure level is determined following criteria described in section 8.3 of EN ISO 3741:2010: in every room a rotating boom is used; the microphone path length is 10,3 meters; it is circular and it doesn't lay in a plane that is parallel to room walls/floor ($\pm 10^\circ$).

Spectrum data are recorded with the real-time spectrum analyzer that is able to carry out frequency analysis of sound pressure levels with one third octave frequency band sampling. Processing of spectrum data for the frequency range of interest (100 Hz to 10000 Hz) is done with N&V Works software that calculates average sound pressure level, sound power level and A-weighted sound power level.

Kalibrator akustyczny został zweryfikowany pod kątem spełnienia wymagań CEI EN 60942:2004.

Kalibrator akustyczny służy do kalibracji każdego tańcucha pomiarowego mikrofonu przy użyciu czystego tonu o amplitudzie 114 dB przy częstotliwości 1000 Hz; Wyniki tych kalibracji są zgodne z dokumentacją referencyjną.

Referencyjne źródło dźwięku zostało zweryfikowane pod kątem pełnej zgodności z normą ISO 6926: 2016.

Oba tańcuchy pomiarowe mikrofonów zostały zweryfikowane pod kątem pełnej zgodności z CEI 29-30, IEC 651 i IEC 804.

Średnia wartość poziomu ciśnienia akustycznego w paśmie częstotliwości tercjowej jest określana zgodnie z kryteriami opisanymi w sekcji 8.3 EN ISO 3741:2010: w każdym pomieszczeniu stosowany jest obrotowy wysięgnik; długość ścieżki mikrofonu wynosi 10,3 metra; jest okrągły i nie uklada się w płaszczyźnie równoległej do ścian/podłogi pomieszczenia ($\pm 10^\circ$).

Dane widma są rejestrowane za pomocą analizatora widma w czasie rzeczywistym, który jest w stanie przeprowadzić analizę częstotliwości poziomów ciśnienia akustycznego z próbkowaniem pasma częstotliwości tercjowej. Przetwarzanie danych widmowych dla interesującego nas zakresu częstotliwości (od 100 Hz do 10000 Hz) odbywa się za pomocą oprogramowania N&V Works, które oblicza średni poziom ciśnienia akustycznego, poziom mocy akustycznej i poziom mocy akustycznej ważony A.

Instrumentation for electrical, climatic and working condition measurements consists of:

Oprzędkowanie do pomiarów elektrycznych, klimatycznych i warunków pracy składa się z:

Thermoelectrical Instruments (Przyrządy termoelektryczne)				
Measured parameter		Code	Model	Serial number
Electrical parameters		LAB50	Wattmeter Yokogawa WT333E	C3UK24011E
Air	Dry-bulb temperature	CA1-PT1	Platinum RTD	n.a.
		CA2-PT1		
		CA1-TC1 ,...	Thermocouple	nap
	Humidity	CA1-RH	Michel PC52	371709
		CA2-RH		371707
Static pressure difference	CA1-DpARIA, CA2-DpARIA	HALSTRUP WALKER P34-4-500Pa-2-0-A-0	BK131229 BK131230	
Atmospheric pressure	TV_PAMB2500	VAISALA PTB101C	Y4530017	
Water	Temperature	CA1-TC1,CA1-TC2	Thermocouple	N.a.
Rotational speed		LAB25	Monarch Instruments Phaser strobe Nova-strobe	2434621

2.4. Uncertainty of measurement (Niepewność pomiaru)

The values of expanded uncertainty of measurement in the frequencies range of interest are obtained in compliance to the internal procedure PR-02/Clima, multiplying the standard uncertainty by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%.

Wartości niepewności rozszerzonej pomiaru w interesującym nas zakresie częstotliwości uzyskuje się zgodnie z procedurą wewnętrzną PR-02/Clima, mnożąc niepewność standardową przez współczynnik rozszerzenia $k=2$, co daje poziom ufności około 95%.

Centre band frequency (Częstotliwość pasma środkowego)	U_2
Hz	dB
100	2,3
125	2,3
160	2,3
200	2,2
250	2,2
315	2,2
400	2,1
500	2,1
630	2,1
800	2,1
1000	2,1
1250	2,1
1600	2,1
2000	2,1
2500	2,1
3150	2,2
4000	2,2
5000	2,2
6300	2,2
8000	2,2
10000	2,2
(A)	1,3

U_2 : expanded uncertainty for channel 2.

U_2 : rozszerzona niepewność dla kanału 2.

The upper limits of measurement uncertainty for thermoelectrical parameters are the following ones:

Górne granice niepewności pomiaru parametrów termoelektrycznych są następujące:

Measured quantity (Zmierzona ilość)		Uncertainty of measurement (Niepewność pomiaru)
Electrical quantities (Wielkości elektryczne)	Power (Moc)	$\pm 1 \%$
	Voltage (Napięcie)	$\pm 1 \%$
	Current (Aktualny)	$\pm 0,5 \%$
Air (Powietrze)	Dry bulb temperature (Temperatura termometru suchego)	$\pm 0,5 \text{ K}$
	Wet bulb temperature (Temperatura termometru mokrego)	$\pm 0,8 \text{ K}$
	Static pressure difference (Różnica ciśnień statycznych)	$\pm 8 \%$ ($\Delta p > 100 \text{ Pa}$) $\pm 8 \text{ Pa}$ ($\Delta p \leq 100 \text{ Pa}$)
Liquid / brine (Ciecz / solanka)	Temperature (Temperatura)	$\pm 0,3 \text{ K}$
	Flow rate (Przepływ)	$\pm 3 \%$

The values reported above satisfy the requirements of EN 12102-1: 2022 § 5.

Podane powyżej wartości spełniają wymagania normy EN 12102-1:2022 § 5.

3. SOUND POWER LEVEL CALCULATION – COMPARISON METHOD (OBLICZANIE POZIOMU MOCY AKUSTYCZNEJ – METODA PORÓWNAWCZA)

Beginning from sound pressure levels spectrum, the sound power levels are calculated using the **comparison method** in compliance with the standard *EN ISO 3741:2010 – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation test rooms –*

With this method the calculation of one third octave band sound power level is based on the equation:

Począwszy od widma poziomów ciśnienia akustycznego, poziomy mocy akustycznej oblicza się metodą porównawczą zgodnie z normą EN ISO 3741:2010 – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation test rooms –.

W przypadku tej metody obliczenie poziomu mocy akustycznej w paśmie tercjowym opiera się na równaniu:

$$L_W = L_{WR} + (L_P - L_{PR}) + C_2$$

where, for every single one third octave frequency (gdzie, dla każdej częstotliwości tercjowej)

- L_W is the sound power level (dB) of unit under test
- L_{WR} is the sound power level (dB) of reference sound source
- L_P is the sound pressure level (dB) of unit under test
- L_{PR} is the sound pressure level (dB) of reference sound source

and C_2 is equal to $-10 \cdot \lg \frac{p_s}{p_{s0}} \text{ dB} + 15 \cdot \lg \frac{p_s}{p_{s0}} \left[\frac{273,15 + t}{t_1} \right] \text{ dB}$

where:

- p_s is the atmospheric pressure (kPa), inside reverberation room during tests
- p_{s0} is the reference atmospheric pressure value, equal to 101,325 kPa
- t is the air temperature inside the reverberation room during tests (°C – Celsius degrees)
- t_1 is the reference temperature and its value is 296 K.

A-weighted sound power level for each one third octave frequency band is calculated in compliance to standard above mentioned. Frequency range of interest comprise all one third octave frequency bands from 100 Hz to 10000 Hz.

Poziom mocy akustycznej skorygowany krzywą korekcyjną A dla każdego pasma częstotliwości tercjowej oblicza się zgodnie z wyżej wymienioną normą. Interesujący nas zakres częstotliwości obejmuje wszystkie pasma częstotliwości tercjowej od 100 Hz do 10000 Hz.

4. INSTALLATION OF UNIT UNDER TEST (INSTALACJA BADANEGO URZĄDZENIA)

The unit and the microphone booms are installed in the reverberation rooms in accordance with EN ISO 3741:2010 and in compliance to EN 12102-1: 2022 about unit installation and working conditions. The unit was set by the remotely by the manufacturer/customer; the validity of the corresponding test results can be affected; IMQ declines any responsibility derived from missing or wrong information.

Moreover the unit is installed and connected as recommended by manufacturer in its installation and operation manual, according to the requirements of EN 14511-3: 2022.

In detail:

Urządzenie i wysięgniki mikrofonowe są instalowane w pomieszczeniach pogłosowych zgodnie z EN ISO 3741:2010 oraz zgodnie z EN 12102-1: 2022 o instalacji urządzenia i warunkach pracy. Częstotliwość falownika została ustawiona zgodnie z instrukcjami producenta/klienta; może to mieć wpływ na ważność odpowiednich wyników badań; IMQ nie ponosi żadnej odpowiedzialności wynikającej z brakujących lub błędnych informacji.

Ponadto urządzenie jest instalowane i podłączane zgodnie z zaleceniami producenta zawartymi w instrukcji montażu i obsługi, zgodnie z wymaganiami EN 14511-3: 2022.

W szczególności:

- The external unit was placed at 150 cm from partition wall of the two rooms.
Jednostka zewnętrzna została umieszczona w odległości 150 cm od ściany działowej obu pomieszczeń.

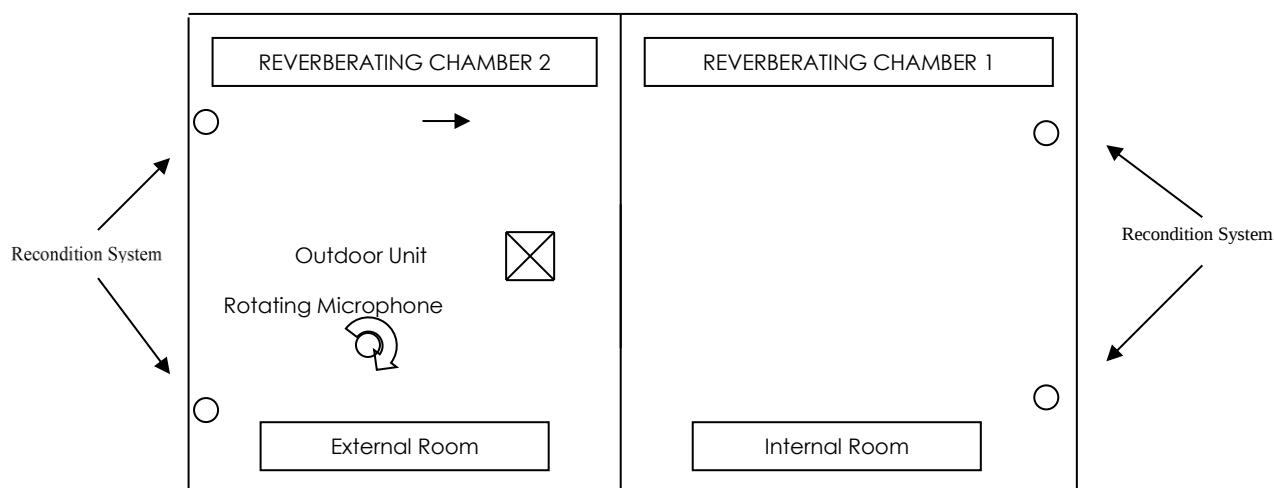


Figure 2- Schematic installation of the unit (Rysunek 2 - Schemat instalacji urządzenia).



Figure 3- Panoramic of installation in the room (Rysunek 3 - Panoramiczny montaż w pomieszczeniu).

ADVANTIX SPA		CE	
ADVANTIX SPA - Via San Giuseppe Lavoratore 24, 37040 Arco (VR) Italy			
Modello / Model / Modell / Modèle		R290	
i-290 0106		GWP=0,02	
Carica refrigerante Refrigerant charge Kältemittelfüllmenge Charge de réfrigérant	0,43 kg	Quantità di CO2 equivalente Quantity of CO2 equivalent Entsprechende Menge des CO2 Quantité d'équivalent CO2	0,000009 ton
Potenza frigorifera nominale A35W7 Rated cooling power A35W7 Nominalkühlleistung A35W7 Puissance frigorifique nominale A35W7	5,43 kW	Potenza termica nominale A7W35 Rated thermal power A7W35 Nominalwärmeleistung A7W35 Puissance thermique nominale A7W35	6,24 kW
Tensione-Fasi-Frequenza Voltage-Phases-Frequency Spannung-Phasen-Frequenz Tension-Phases-Fréquence	230 V / 1ph + N + PE / 50 Hz ~	Corrente di spunto Starting current Höchstster Anlaufstrom Courant de départ	Inverter driven A
Corrente massima assorbita Max absorbed current Maximalstromaufnahme Courant maxi absorbé	14,4 A	Potenza massima assorbita Max absorbed power Maximalleistungsaufnahme Puissance max absorbée	2,9 kW
Grado di protezione Protection rating Schutzart Degré de protection	IPX4	Livello di potenza sonora pieno carico/carico parziale Sound power level full load/partial load Schallleistungspegel Volllast/Teillast Puissance acoustique pleine charge/charge partielle	- / 57 dB(A)
Temperatura max circuito idraulico Max hydraulic circuit temperature Maximale Temperatur im hydraulischen Kreislauf Température max circuit hydraulique	75 °C	Pressione max circuito idraulico Max hydraulic circuit pressure Maximaler Druck im hydraulischen Kreislauf Pression max circuit hydraulique	0,3 MPa
PS/TS Lato alta pressione PS/TS High pressure side PS/TS Hoch Drucksseite PS/TS côté haute pression	3,15/-20 +120 MPa/C	PS/TS Lato bassa pressione PS/TS Low pressure side PS/TS Niedrige Drucksseite PS/TS côté basse pression	3,15/-20 +46 MPa/C
Temperatura ambiente in funzionamento Operating ambient temperature Umgebungstemperatur im Betrieb Température ambiante en fonctionnement	-20/+46 °C	Minima pressione lato bassa pressione HP/CH Minimum pressure low pressure side HP/CH Mindestdruck Niederdruckseite HP/CH Pression minimale côté basse pression HP/CH	0,03 / 0,20 MPa
Peso netto Net weight Nettogewicht Poids net	103 kg	Anno di produzione Manufacturing year Produktionsjahr Année de fabrication	2024
Materiale / Serial number / Seriennummer / Numéro de série		PED Category I - Made in ITALY	
4824148422			
9999990000722 V.PRD01			

Figure 4 - Unit labels (Rysunek 4 - Etykieta jednostki wewnętrznej).

5. TEST CONDITIONS (WARUNKI BADANIA)

Climatic conditions and power supply of unit under test are the following:

Warunki klimatyczne i zasilanie badanego bloku są następujące:

TEST CHAMBER (KOMORA TESTOWA)	
	Medium temp. Średnia temp.
Dry bulb temperature (°C) – External Room <i>Temperatura termometru suchego (°C) – pomieszczenie zewnętrzne</i>	6,94
Relative humidity (RH%) – External Room <i>Wilgotność względna (RH%) – pomieszczenie zewnętrzne</i>	82
Water temperature (°C) – Inlet <i>Temperatura wody (°C) - Wlot</i>	50,79*
Water temperature (°C) – Outlet <i>Temperatura wody (°C) - Wylot</i>	54,34
Atmospheric pressure (kPa) <i>Ciśnienie atmosferyczne (kPa)</i>	98,79
Voltage phase (V) <i>Napięcie (V)</i>	229,5
Current phase (A) <i>Prąd (A)</i>	4,966
Total power input (W) <i>Całkowity pobór mocy (W)</i>	1101
Outdoor unit RPM <i>Obroty jednostki zewnętrznej</i>	400,0

Note:

Test conditions are controlled and are in compliance to EN14511-2:2022 specified on EN 12102-1: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps, process chillers and dehumidifiers with electrically driven compressors –Determination of the sound power level.

*Test performed at the minimum allowable water flow according to the customer/manufacturer.

Nota:

Warunki badania są kontrolowane i zgodne z EN14511-2:2022 specified on EN 12102-1: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages, heat pumps, process chillers and dehumidifiers with electrically driven compressors –Determination of the sound power level.

*Test przeprowadzono przy minimalnym dopuszczalnym przepływie wody określonym przez klienta/producenta.

6. TEST RESULTS: TABLES (WYNIKI TESTÓW: TABELE)

6.1. Medium temperature (Średnia temperatura)

6.1.1. Sound pressure levels measured in the reverberation room (Poziomy ciśnienia akustycznego mierzone w pomieszczeniu pogłosowym)

Frequency Częstotliwość	Unit Under Test Jednostka w trakcie testu	Background Noise Hałas w tle	Reference sound source Referencyjne źródło dźwięku
Hz	dB	dB	dB
100	51,5	22,9	64,8
125	53,4	17,8	66,6
160	45,4	24,7	67,5
200	43,8	9,2	66,9
250	44,2	8,3	67,9
315	45,7	5,8	69,2
400	45,6	7,5	69,2
500	46,8	8,6	71,4
630	42,4	7,9	73,3
800	41,0	9,6	74,7
1000	38,4	5,7	75,2
1250	36,5	5,0	75,0
1600	36,1	3,7	75,0
2000	35,3	4,4	74,0
2500	32,8	5,6	72,2
3150	26,7	6,4	70,0
4000	27,6	6,0	68,3
5000	28,0	6,8	66,4
6300	29,8	7,9	66,2
8000	25,1	8,7	64,6
10000	21,8	8,7	61,7
Lp	57,9	28,1	84,3
Lpa	50,2	19,4	83,9

Lp: global sound pressure level (dB)

Lpa: A-weighted global sound pressure level (dBA)

6.1.2. Sound pressure levels with background noise correction in the room *(Poziomy ciśnienia akustycznego z korekcją szumów tła w pomieszczeniu)*

Frequency Częstotliwość	K ₁	Corrected sound pressure Skorygowane ciśnienie akustyczne
Hz	dB	dB
100	0,0	51,5
125	0,0	53,4
160	0,0	45,4
200	0,0	43,8
250	0,0	44,2
315	0,0	45,7
400	0,0	45,6
500	0,0	46,8
630	0,0	42,4
800	0,0	41,0
1000	0,0	38,4
1250	0,0	36,5
1600	0,0	36,1
2000	0,0	35,3
2500	0,0	32,8
3150	0,0	26,7
4000	0,0	27,6
5000	0,0	28,0
6300	0,0	29,8
8000	0,0	25,1
10000	0,2	21,6
L _p	--	57,9
L _{pa}	--	50,2

L_p: global sound pressure level (dB)

L_{pa}: A-weighted global sound pressure level (dBA)

Error B.G./Invalid: difference between sound pressure of unit under test and background noise doesn't satisfy the requirements of EN ISO 3741:2010

6.1.3. Sound power levels of reference sound source (Poziomy mocy akustycznej referencyjnego źródła dźwięku)

Frequency Częstotliwość	Reference sound source Referencyjne źródło dźwięku
Hz	dB
100	73,4
125	73,0
160	72,0
200	71,8
250	71,7
315	73,1
400	72,9
500	74,3
630	76,3
800	77,6
1000	78,1
1250	77,5
1600	77,3
2000	76,5
2500	74,9
3150	73,6
4000	73,0
5000	72,5
6300	72,7
8000	72,9
10000	72,3
Lw	87,9
Lwa	87,1

Lw: global sound power level (dB ref. 1 pW)

Lwa: A-weighted global sound power level (dBA)

6.1.4. Sound power levels of unit under test *(Poziom mocy akustycznej badanej pompy ciepła)*

Frequency Częstotliwość	Outdoor Unit Jednostka zewnętrzna
Hz	dB
100	59,8
125	59,5
160	49,6
200	48,4
250	47,7
315	49,3
400	49,0
500	49,4
630	45,1
800	43,6
1000	41,0
1250	38,7
1600	38,1
2000	37,5
2500	35,2
3150	30,0
4000	32,0
5000	33,8
6300	36,0
8000	33,1
10000	31,9
Lw	63,8
Lwa	53,6

Lw: global sound power level (dB ref. 1 pW)

Lwa: A-weighted global sound power level (dBA)

Invalid: difference between sound pressure of unit under test and background noise doesn't satisfy the requirements of EN ISO 3741:2010

7. SOUND POWER LEVELS SPECTRUM (SPEKTRUM POZIOMÓW MOCY AKUSTYCZNEJ)

7.1. Medium temperature: Sound Power levels (Średnia temperatura: poziomy mocy akustycznej)

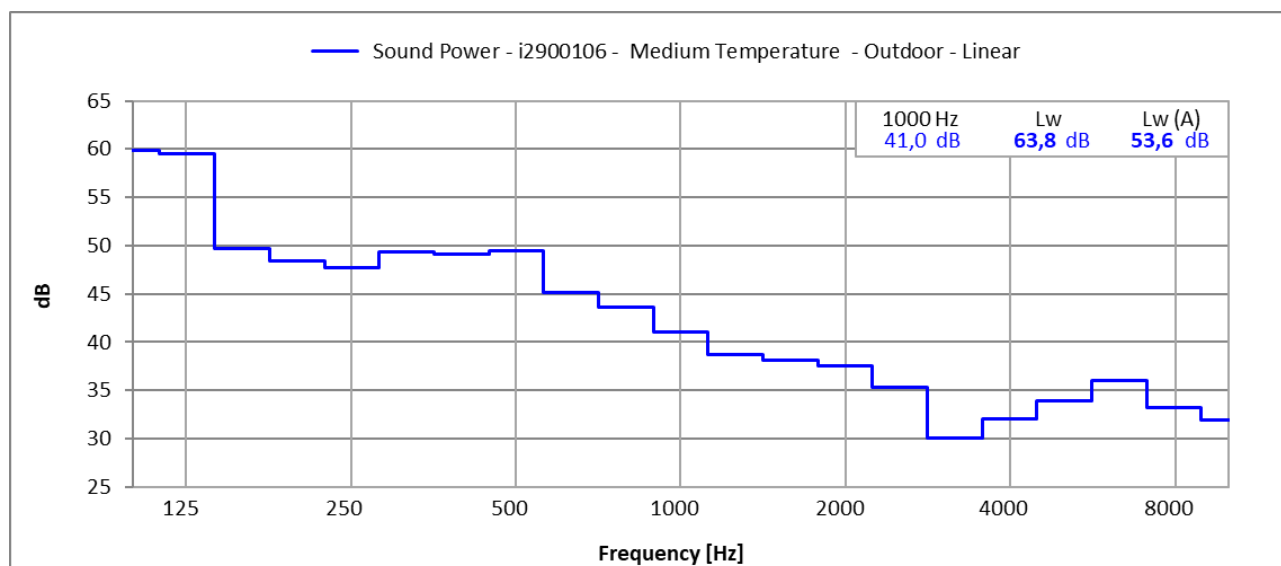


Figure 6 - Sound power levels unit spectrum (Rysunek 6 - Poziomy mocy akustycznej jednostkowe widmo)

8. DECLARATIONS OF EQUALITY BY MANUFACTURER (OŚWIADCZENIA RÓWNOŚCI PRODUCENTA)




EU Declaration of Consistency

Product: Air source heat pump
Brand: PEREKO
Manufacturer' s Name: ADVANTIX SpA (brand Maxa)
Manufacturer' s Address: Via San Giuseppe Lavoratore, 24 CAP 37040 Arcole (VR) Italy
Importer' s Name: PEREKO sp zo.o,
Importer' s Address: ul. Eugeniusza Kwiatkowskiego 43 27-200 Starachowice

We, Advantix Spa (Brand Maxa), hereby declare that the following heat pump we produced for Pereko sp zo.o are identical to our following models, except for the model name, for the labels and for the manuals:

brand MAXA (Advantix SpA) Model name:	Model names (Brand) for Pereko Termostar PRO
i-290 0106	TSP-PC6-R290-M-FU
i-290 0109	TSP-PC9-R290-M-FU
i-290 0112	TSP-PC12-R290-M-FU
i-290 0115	TSP-PC16-R290-M-FU
i-290 0118	TSP-PC18-R290-M-FU
i-290 0121	TSP-PC19-R290-M-FU
i-290 0123	TSP-PC21-R290-M-FU
i-290 0125	TSP-PC25-R290-M-FU
i-290 0127	TSP-PC28-R290-M-FU
i-290 0240	TSP-PC38-R290-M-FU
i-290 0250	TSP-PC48-R290-M-FU

Note: This declaration becomes invalid if technical or operational modifications are introduced without the manufacturer' s consent
Production year: from 2024
Year for affixing CE Marking: from 2024
Address: Via San Giuseppe Lavoratore, 24 CAP 37040 Arcole (VR) Italy
Date: 10-12-2024

Authorization: "ADVANTIX S.P.A.
 Via S. Giuseppe Lavoratore, 24
 I-37040 Arcole (VR)
 PL 01209000239"

ADVANTIX SPA
 Via San Giuseppe Lavoratore, 24 - 37040 Arcole (VR) - T +39 045 7636585 - P.IVA 01209000239
 Iscritta presso il Tribunale di Verona al n° 12621/17484 - Capitale Sociale € 3.100.000 i.v - SDI: MSUXCR1
 info@advantixspa.it - www.maxa.it



- End of test report –
– Koniec raportu z badan –

TEST REPORT

No. 24193SEG-03CH24454

Sprawozdanie z Badań Nr 24193SEG-03CH24454

Test chamber chiller/heat pump – Thermal tests

(Komora testowa agregatu chłodniczego/pompy ciepła – Testy termiczne)

Amaro, 2024/12/19

Customer:

Advantix S.p.A.

Klient:

I – 37040 Arcore (VR) | Via G. Lavoratore, 24

Testing location:

Local Unit Udine | HVACR Testing

Miejsce testowania:

I – 33020 Amaro (UD) | Via J. Linussio, 1

Unit under test:

Air to water heat pump

Testowana jednostka:

Manufacturer:

ADVANTIX

Producent:

Brand (ref. cap. 10 – pag. 26)

MAXA
Pereko Termostar PRO

Model:

i-290 0106

TSP-PC6-R290-M-FU

Model:

Serial n.⁽¹⁾:

4824148422

Numer seryjny:

Date of reception of unit:

2024/12/10

Data odbioru jednostki:

Date of test – beginning:

2024/12/12

Data badania – rozpoczęcie:

Date of test – finish:

2024/12/18

Data badania – zakończenie:

Power source; Frequency:

1-Ph - 230 [V]; 50 [Hz]

Źródło zasilania:

Type of test:

Thermal Tests (Testy termiczne)

Rodzaj badania:

Gas refrigerant type⁽¹⁾:

R290 ⁽¹⁾

Gas refrigerant mass⁽¹⁾:

0,43 Kg ⁽¹⁾

Typ gazowego czynnika chłodniczego⁽¹⁾:

Masa czynnika chłodniczego gazowego ⁽¹⁾:

Type of water regulation:

FW/VO

Rodzaj regulacji wody:

Manufacture year⁽¹⁾:

2024 ⁽²⁾

Rok produkcji ⁽¹⁾:

Reference documents (Dokumenty źródłowe):

- EN 14511-2: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors – Part 2: Test conditions;
- EN 14511-3: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors – Part 3: Test method;⁽¹⁾
- EN 14511-4: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps for space heating and cooling and process chillers, with electrically driven compressors – Part 4: Requirements
- EN 14825: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors for space heating and cooling, commercial and process cooling – Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance.

The results presented in this report are valid only for the tested unit.

Wyniki przedstawione w niniejszym raporcie są ważne tylko dla testowanego urządzenia.

Executed by Lab Technician
Approved by Local Unit Manager


Federico Zolia – IMQ | Local Unit Udine

Marco Malambri – IMQ | Local Unit Udine

The tested unit has been chosen by the customer/manufacturer. The results apply to the sample as received. This report consists of 27 pages. Any reproduction of this report must contain all pages. Any other partial reproduction of this document must be authorized by IMQ. Testowane urządzenie zostało wybrane przez klienta/producenta. Wyniki odnoszą się do otrzymanej próbki. Sprawozdanie to składa się z 27 stron. Każda reprodukcja tego raportu musi zawierać wszystkie strony. Wszelkie inne częściowe powielanie tego dokumentu musi być autoryzowane przez IMQ.

(*) except par. 4.1.3, Cap 7 (*) z wyjątkiem ust. 4.1.3, Czapka 7.

⁽¹⁾ Value declared by the customer/manufacturer. (Wartość zadeklarowana przez klienta/producenta)

⁽²⁾ The unit was sent to the Laboratory from manufacturer's factory; (rif. §8.2 EN 14511-3:2022)

Urządzenie zostało wysłane do Laboratorium z fabryki producenta; (por. §8.2 EN 14511-3:2022.

IN CASE OF DUBT OR UNCLEAR TRANSLATION THE ENGLISH VERSION APPLIES / W PRZYPADKU DUBBINGU LUB NIEJASNEGO TŁUMACZENIA MUSI OBOWIĄZYWAĆ WERSJA ANGIELSKA

CONTENTS

1. PURPOSE OF THE TEST (CEL BADAŃ)	3
2. TEST FACILITIES DESCRIPTION (OPIS OBIEKTÓW BADAWCZYCH)	3
3. EQUIPMENT (SPRZĘT)	4
4. CONTROL (KONTROLA)	4
5. UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (BRAK MIARY)	5
6. MEASUREMENT METHOD (METODA POMIARU)	5
6.1 $\eta_{s,h}$, SCOP Calculation	7
7. UNIT INSTALLATION AND SETUP (INSTALACJA I KONFIGURACJA URZĄDZENIA)	9
8. TEST RESULTS (WYNIKI TESTÓW)	11
8.1 Test n°1: Heating mode - Low T standard rating - water 30/35°C - air TDB 7 °C, TWB 6 °C	11
8.2 Test n°2: Heating mode - SCOP T biv - Low T - water α /34°C - air TDB -7°C, TWB -8°C	12
8.3 Test n°3: Heating mode - SCOP condition B - Low T - water α /30°C - air TDB 2°C, TWB 1°C	13
8.4 Test n°4: Heating mode - SCOP condition C - Low T - water α / β °C - air TDB 7°C, TWB 6°C	14
8.5 Test n°5: Heating mode - SCOP condition D - Low T - water α / β °C - air TDB 12°C, TWB 11°C	15
8.6 Test n°6: Heating mode - SCOP condition E - Low T - water α /35°C - air TDB -10°C, TWB -11°C	16
8.7 Test n°7: Heating mode - Medium T standard rating - water 47/55°C - air TDB 7 °C, TWB 6 °C	17
8.8 Test n°8: Heating mode - SCOP T biv - Medium T - water α /52°C - air TDB -7°C, TWB -8°C	18
8.9 Test n°9: Heating mode - SCOP condition B - Medium T - water α /42°C - air TDB 2°C, TWB 1°C	19
8.10 Test n°10: Heating mode - SCOP condition C - Medium T - water α / β °C - air TDB 7°C, TWB 6°C	20
8.11 Test n°11: Heating mode - SCOP condition D - Medium T - water α / β °C - air TDB 12°C, TWB 11°C	21
8.12 Test n°12: Heating mode - SCOP condition E - Medium T - water α /55°C - air TDB -10°C, TWB -11°C	22
8.13 Additional measurements: thermostat-off mode, standby mode, crankcase heater mode and off mode power consumption – EN 14825 par. 12	23
9. SEASONAL PERFORMANCE (WYDAJNOŚĆ SEZONOWA)	23
9.1 Data for SCOP - Average heating season – Low temperature application (Dane dla SCOP - Średni sezon grzewczy - Zastosowanie niskotemperaturowe)	23
9.2 Data for SCOP - Average heating season – Medium temperature application (Dane dla SCOP - Średni sezon grzewczy - Zastosowanie średniotemperaturowe)	24
10. DECLARATIONS OF EQUALITY BY MANUFACTURER (OŚWIADCZENIA RÓWNOŚCI PRODUCENTA)	26

1. PURPOSE OF THE TEST (CEL BADAŃ)

The purpose of the tests is to calculate the seasonal performance of the air to water heat pump in compliance with the requirements of the standard EN 14825: 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps, with electrically driven compressors for space heating and cooling, commercial and process cooling – Testing and rating at part load conditions and calculation of seasonal performance.

The test method described in EN 14511(all parts): 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling – was applied.

Celem badań jest obliczenie wydajności sezonowej (SCOP) pompy ciepła powietrze-woda zgodnie z wymaganiami normy EN 14825:2022 – Klimatyzatory, agregaty chłodnicze i pompy ciepła, ze sprężarkami napędzanymi elektrycznie do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń, chłodzenia komercyjnego i procesowego – Testowanie i ocena w warunkach obciążenia częściowego oraz obliczanie wydajności sezonowej – Zastosowano metody badawcze opisane w normie EN 14511 (wszystkie części): 2022 – Klimatyzatory, agregaty do chłodzenia cieczy i pompy ciepła ze sprężarkami napędzanymi elektrycznie do ogrzewania i chłodzenia pomieszczeń.

2. TEST FACILITIES DESCRIPTION (OPIS OBIEKTÓW BADAWCZYCH)

The thermal tests are performed in the “chiller” chamber CH100 (dim. 9,7 m x 7,7 m x 6,3 m) that allows measurements of the cooling and heating capacity of water, brine & air cooled liquid chilling packages and heat pumps up to 100 kW.

The electrical specifications of machines (input) and thermodynamic data such as temperatures, pressures and flow rates, calculating the COP (coefficient of performance) and EER (energy efficiency ratio) are measured too.

The primary characteristic of the chiller chamber CH100 is a complex total recovery system that allows to control the operating conditions of the unit without any great energy consumption more over the UUT power input. In detail a functional scheme of the system is reported in the following figure:

Testy termiczne wykonywane są w komorze "chiller" CH100 (wym. 9,7 m x 7,7 m x 6,3 m), która umożliwia pomiary wydajności chłodniczej i grzewczej agregatów chłodniczych chłodzonych wodą, solanką i powietrzem oraz pomp ciepła o mocy do 100 kW. Mierzone są również specyfikacje elektryczne maszyn (dane wejściowe) i dane termodynamiczne, takie jak temperatury, ciśnienia i natężenia przepływu, obliczanie COP (współczynnik wydajności) i EER (współczynnik efektywności energetycznej). Podstawową cechą komory chłodniczej CH100 jest złożony system całkowitego odzysku, który pozwala kontrolować warunki pracy urządzenia bez dużego zużycia energii w stosunku do poboru mocy testowanego egzemplarza. Szczegółowy schemat funkcjonalny systemu przedstawiono na poniższym rysunku:

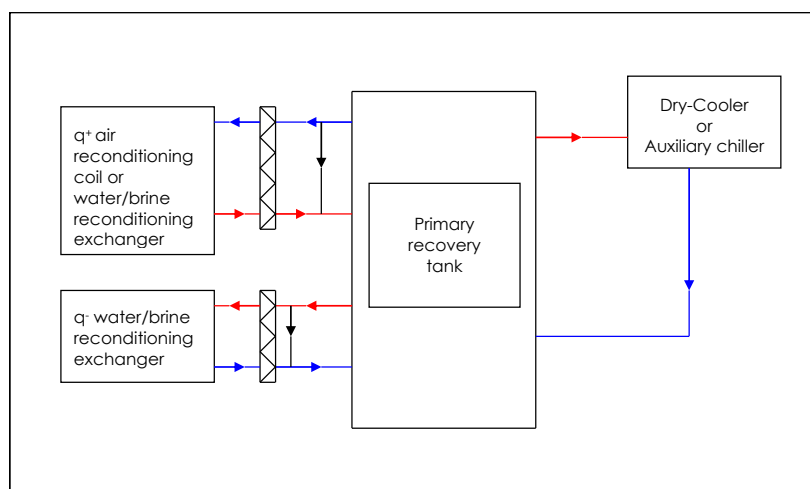


Figure 1 – Functional scheme of the chiller chamber recovery system (Rysunek 1 - Schemat funkcjonalny systemu odzysku komory chłodniczej)

3. EQUIPMENT (SPRZĘT)

Most of the measurements are performed with equipment belonging to the plant, identified with the acronym CH100.

Większość pomiarów wykonywana jest przy użyciu urządzeń należących do zakładu, oznaczonych akronimem CH100.

Measured variable (Mierzona zmienna)		Measuring instruments (Przyrządy pomiarowe)	Code (Kod)
Electrical quantities		Voltmeters and ammeters Lem Instruments	CH100_VL... CH100_IL... CH100_W
Air	Dry bulb temperature	Platinum RTD	CH100_PTA...
	Wet bulb temperature	Relative Humidity Rotronic HygroClip 2	CH100_UXC
Water	Temperature	Platinum RTD	CH100_PT...
	Flow	Endress+Hauser Promag W	CH100_PO...
	Pressure difference	Differential pressure transducer Endress+Hauser Deltabar S	CH100_PD...
Refrigerant	Temperature	Thermo-couple K - T	CH100_TC...
	Pressure	Pressure transducer Trafag Druck instruments	CH100_P...
Data logger and hardware management		Software National Instruments	CH100 control software

In addition, different instruments are used, when necessary.

Ponadto, w razie potrzeby, używane są różne instrumenty.

Measured variable (Mierzona zmienna)		Measuring instruments (Przyrządy pomiarowe)	Code (Kod)	Model (Model)	S.N.
Electrical quantities		Digital power-meter Yokogawa Electric Corporation	MST01	WT1600	27CC12622M
Air	Barometric pressure	Barometer Vaisala instruments	TV_PAMB2500	PTB101C	Y4530017

4. CONTROL (KONTROLA)

The management of all the devices of the test chambers necessary to control the set-point conditions and the data logging of all the parameters of the test, is performed by a PC connected through Ethernet to a PLC and a data logger (see par.3).

Zarządzanie wszystkimi urządzeniami w komorach testowych niezbędne do kontroli warunków zadanych oraz rejestrowanie danych wszystkich parametrów testu odbywa się za pomocą komputera PC podłączonego przez Ethernet do sterownika PLC i rejestratora danych (patrz par.3).

5. UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (BRĄK MIARY)

The measurement uncertainty for indicated values are the following ones:

The upper limits of measurement uncertainty for indicated values are the following ones:

Measured quantity (Zmierzona ilość)		Unit (Jednostka)	Uncertainty of measurement (Niepewność pomiaru)
Liquid / brine (Ciecz / solanka)	Temperature difference	°C	± 0,15 K
	Temperature inlet/outlet	°C	± 0,15 K
	Flow rate	m³/s	± 1 %
	Static pressure difference	kPa	± 1 kPa ($\Delta P \leq 20$ kPa) ± 5 % ($\Delta P > 20$ kPa)
Air (Powietrze)	Dry bulb temperature	°C	± 0,2 K
	Wet bulb temperature	°C	± 0,4 K
	Static pressure difference	Pa	± 5 Pa ($\Delta P \leq 100$ Pa) ± 5 % ($\Delta P > 100$ Pa)
Electrical quantities (Wielkości elektryczne)	Electric power	W	± 1 %
	Voltage	V	± 0,5 %
	Current	A	± 0,5 %

The values reported above satisfy the requirements of EN 14511-3: 2022, Table 2 § 4.3.

The capacity expanded uncertainty of measurement is obtained multiplying the standard uncertainty by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%; it is determined in compliance with the document EA-4/16 and as reported in the internal procedure PR-26/Clima.

Podane powyżej wartości spełniają wymagania normy EN 14511-3:2022, § 4.3.

Rozszerzoną niepewność pomiaru pojemności uzyskuje się mnożąc niepewność standardową przez współczynnik zakresu $k=2$, co daje poziom ufności około 95%; jest ona określana zgodnie z dokumentem EA-4/16 i zgodnie z procedurą wewnętrzną PR-26/Clima.

6. MEASUREMENT METHOD (METODA POMIARU)

The tests are carried out in compliance with EN 14511: 2022 (all parts).

The liquid pump is an integral part of the unit; it is a glandless circulator; the EN 14511-3: 2022 requirements in the calculation of the effective power input and cooling/heating capacities are applied.

Testy przeprowadzane są zgodnie z normą EN 14511:2022 (wszystkie części). Pompa cieczy jest integralną częścią urządzenia; jest to cyrkulator bezdławnicowy; wymagania normy EN 14511-3:2022 przy obliczaniu poboru mocy efektywnej i wydajności chłodniczej/grzewczej są stosowane.

1. The gross heating capacity (water side) is calculated through the following formula:

Moc grzewczą brutto (po stronie wody) oblicza się według następującego wzoru:

$$P_{Hgross} = q_l \cdot \rho \cdot (h_{lout} - h_{lin}) \cdot k \quad [W]$$

where:

P_{Hgross} is the gross heating capacity

q_l is the unit water-flow [l/h]

ρ is the water density [kg/dm³]

h_{lout} is the unit water outlet specific enthalpy [kJ/kg]

h_{lin} is the unit water inlet specific enthalpy [kJ/kg]
 k is the dimensional coefficient, equal to 1/3,6

2. The heating capacity is calculated through the following formula:

Moc grzewczą oblicza się według następującego wzoru:

$$P_H = P_{Hgross} \pm Pump\ Correction|_{Capacity} \quad [W]$$

where:

P_H is the heating capacity [W]

P_{Hgross} is the gross heating capacity [W]

$Pump\ Correction|_{Capacity}$ is calculated according to the formulae reported in § 4.1.3.4 of EN 14511-3: 2022 concerning the liquid pump (referred to water flow-rate and water-side differential pressure measured during the specific test) and to the requirements reported in annex F of EN 14511-3: 2022 concerning the calculation of the efficiency of liquid pumps (either integrated or not-integrated). $Pump\ Correction|_{Capacity}$ is summed in case the pump is not an integral part of the unit, whereas it is subtracted in case the pump is an integral part of the unit.

$Pump\ Correction|_{Capacity}$ oblicza się zgodnie ze wzorami podanymi w § 4.1.3.4 normy EN 14511-3: 2022 dotyczącej pompy cieczy (w odniesieniu do natężenia przepływu wody i różnicy ciśnień po stronie wody zmierzonej podczas konkretnego badania) oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w załączniku F do normy EN 14511-3: 2022 dotyczącymi obliczania sprawności pomp cieczy (zintegrowanych lub niezintegrowanych). $Pump\ Correction|_{Capacity}$ jest sumowany w przypadku, gdy pompa nie jest integralną częścią urządzenia, podczas gdy jest odejmowany w przypadku, gdy pompa jest integralną częścią urządzenia.

3. The effective power input in heating mode is calculated through the following formula:

Efektywny pobór mocy w trybie ogrzewania oblicza się za pomocą następującego wzoru:

$$P_E = P_T \pm Pump\ Correction|_{Power\ Input} \quad [W]$$

where:

P_E is the effective power input – heating [W]

P_T is the total power input [W]

$Pump\ Correction|_{Power\ Input}$ is calculated according to the formulae reported in §4.1.4.4 of EN 14511-3: 2022 and to the requirements reported in annex F of EN 14511-3: 2022 concerning the calculation of the efficiency of liquid pumps (either integrated or not-integrated). $Pump\ Correction|_{Power\ Input}$ is summed in case the pump is not an integral part of the unit, whereas it is subtracted in case the pump is an integral part of the unit.

$Pump\ Correction|_{Power\ Input}$ oblicza się zgodnie ze wzorami podanymi w §4.1.4.4 normy EN 14511-3:2022 oraz zgodnie z wymaganiami podanymi w załączniku F do normy EN 14511-3: 2022 dotyczącymi obliczania sprawności pomp cieczy (zintegrowanych lub niezintegrowanych). $Pump\ Correction|_{Power\ Input}$ jest sumowany w przypadku, gdy pompa nie jest integralną częścią urządzenia, natomiast jest odejmowany w przypadku, gdy pompa jest integralną częścią urządzenia.

4. The C.O.P. (coefficient of performance) is calculated through the following formula:

C.O.P. (współczynnik wydajności) oblicza się za pomocą następującego wzoru:

$$C.O.P. = \frac{P_H}{P_E}$$

where:

P_H is the heating capacity [W]
 P_E is the effective power input – heating [W]

6.1 $\eta_{s,h}$, SCOP Calculation

The seasonal space heating efficiency $\eta_{s,h}$ [%] is defined as:

Sezonową efektywność ogrzewania pomieszczeń $\eta_{s,h}$ [%] definiuje się jako:

$$\eta_{s,h} = \frac{1}{CC} \times SCOP - \sum F(i)$$

where:

CC is the conversion coefficient, equal to 2,5;
 $\sum F(i)$ is the correction calculated as follows:

$$\sum F(i) = F(1) + F(2)$$

where:

- F(1) is the correction that accounts for a negative contribution to the seasonal space heating energy efficiency of heaters due to adjusted contributions of temperature controls, equal to 3 %;
- F(2) is the correction that accounts for the negative contribution to the seasonal space heating energy efficiency by electricity consumption of brine and water pumps. This factor is only for water(brine) to water(brine) and water(brine) to air units and is equal to 5 %.

The seasonal energy efficiency ratio SCOP, representing the heating performance, is determined for the average heating season with low and medium temperature application in compliance with the requirements of the standard EN14825:2022 § 7.3 to 7.5.

Wskaźnik sezonowej efektywności energetycznej SCOP, reprezentujący wydajność grzewczą, wyznacza się dla średniego sezonu grzewczego przy zastosowaniu niskich i średnich temperatur zgodnie z wymaganiami normy EN14825:2022 § 7.3 do 7.5.

First $P_{designh}$ is determined as follows:

$$P_{designh} = \frac{P_{measured}(T_{bivalent})}{\left(\frac{T_{bivalent} - 16}{T_{designh} - 16}\right)}$$

where:

- $P_{designh}$ is the full heating load at $T_{designh}$ (design condition specific for every reference heating season considered (e.g. $T_{designh} = -10^{\circ}\text{C}$ for average heating season) [kW]
- $T_{bivalent}$ is the temperature declared by the manufacturer as defined in 3.1.13 [°C]
- $P_{measured_heating}(T_{bivalent})$ is the heating capacity measured at part load conditions corresponding to $T_{bivalent}$ [kW]

The SCOP is determined as:

SCOP określa się jako:

$$SCOP = \frac{Q_H}{Q_{HE}} = \frac{P_{designH} \cdot H_{HE}}{\left(\frac{P_{designH} \cdot H_{HE}}{SCOP_{on}} \right) + H_{TO} \cdot P_{TO} + H_{SB} \cdot P_{SB} + H_{CK} \cdot P_{CK} + H_{OFF} \cdot P_{OFF}}$$

where:

Q_H is the reference annual heating demand [kWh/year]
 Q_{HE} is the annual electricity consumption [kWh/year]

P_{TO} , P_{SB} , P_{CK} and P_{OFF} are the values of electricity consumption during respectively *thermostat-off mode*, *standby mode*, *crankcase heater mode* and *off mode* [kW]

H_{HE} , H_{TO} , H_{SB} , H_{CK} and H_{OFF} are the numbers of equivalent annual hours in which the unit is considered to work respectively in *active-heating mode*, *thermostat-off mode*, *standby mode*, *crankcase heater mode* and *off mode* (see Annex B of EN 14825: 2022) [h/year]

$SCOP_{on}$ is the reference seasonal energy efficiency ratio of a unit in active heating mode calculated as below,

$$SCOP_{on} = \frac{\sum_{j=1}^n (h_j \cdot P_h(T_j))}{\sum_{j=1}^n h_j \cdot \left[\frac{P_h(T_j) - elbu(T_j)}{COP_{bin}(T_j)} + elbu(T_j) \right]}$$

where:

T_j is the bin temperature [°C]

j is the bin number

n is the amount of bins

$P_h(T_j)$ is the heating demand of the building for the corresponding temperature T_j calculated as in § 7.6: $P_h(T_j) = P_{designh} \cdot pl_ratio = P_{designh} \cdot \frac{T_j - 16}{T_{designh} - 16}$ [kW]

h_j is the number of bin hours occurring at the corresponding temperature T_j

$COP_{bin}(T_j)$ is the COP value of the unit for the corresponding temperature T_j

$elbu(T_j)$ is the required capacity of a back-up electric heater, with a COP of 1, at T_j [kW]

The values to be used for j , n , T_j and h_j are defined differently for every reference heating season in Annex B of EN 14825: 2022.

Wartości, które należy stosować dla j , n , T_j i h_j są zdefiniowane inaczej dla każdego referencyjnego sezonu grzewczego w załączniku B do normy EN 14825: 2022.

The values of $COP_{bin}(T_j)$ at the reference part load conditions in heating mode (valid for the specific reference heating season) are determined according to § 7.7 of EN 14825: 2022.

Wartości $COP_{bin}(T_j)$ przy referencyjnym obciążeniu częściowym warunki w trybie ogrzewania (obowiązujące dla określonego referencyjnego sezonu grzewczego) określa się zgodnie z § 7.7 normy EN 14825: 2022.

7. UNIT INSTALLATION AND SETUP (INSTALACJA I KONFIGURACJA URZĄDZENIA)

The unit was installed in accordance with the requirements of the standard EN 14511 (part 2, part 3): 2022.

Urządzenie zostało zainstalowane zgodnie z wymaganiami normy EN 14511 (część 2, część 3): 2022.

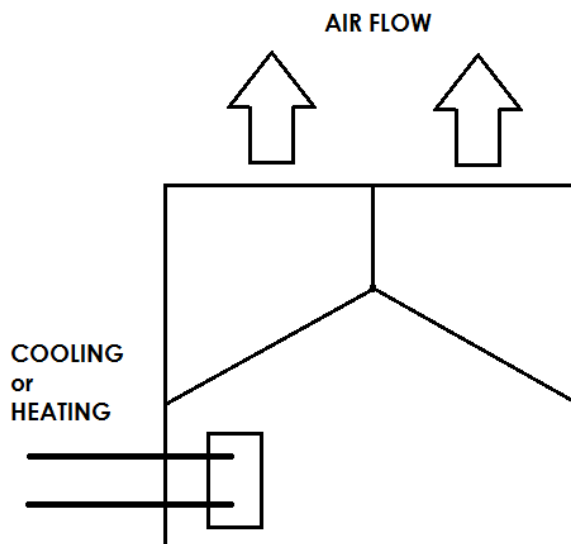


Figure 2 – Installation scheme (Rysunek 2 – Schemat instalacji)

ADVANTIX SPA		CE	
ADVANTIX SPA - Via San Giuseppe Lavoratore 24, 37040 Arcole (VR) Italy			
Modello / Model / Modell / Modèle		R290	
i-290 0106		GWP=0,02	
Carica refrigerante Refrigerant charge Kältemittelfüllmenge Charge de réfrigérant	0,43 kg	Quantità di CO2 equivalente Quantity of CO2 equivalent Entsprechende Menge des CO2 Quantité d'équivalent CO2	0,000009 ton
Potenza frigorifera nominale A35W7 Rated cooling power A35W7 Nennkälteleistung A35W7 Puissance frigorifique nominale A35W7	5,43 kW	Potenza termica nominale A7W35 Rated thermal power A7W35 Nennwärmeleistung A7W35 Puissance thermique nominale A7W35	6,24 kW
Tensione-Fasi-Frequenza Voltage-Phases-Frequency Spannung-Phasen-Frequenz Tension-Phases-Fréquence	230 V / 1ph + N + PE / 50 Hz	Corrente di spunto Starting current Höchstster Anlaufstrom Courant de départ	Inverter driven A
Corrente massima assorbita Max absorbed current Maximalstromverbrauch Courant maxi absorbé	14,4 A	Potenza massima assorbita Max absorbed power Maximaleistungsaufnahme Puissance max absorbée	2,9 kW
Grado di protezione Protection rating Schutzart Degré de protection	IPX4	Livello di potenza sonora pieno carico/partial load Sound power level full load/partial load Schallleistungspegel Vollast/Teillast Puissance acoustique pleine charge/charge partielle	- / 57 dB(A)
Temperatura max circuito idraulico Max hydraulic circuit temperature Maximale Temperatur im hydraulischen Kreislauf Température max circuit hydraulique	75 °C	Pressione max circuito idraulico Max hydraulic circuit pressure Maximaler Druck im hydraulischen Kreislauf Pression max circuit hydraulique	0,3 MPa
PS/TS Lato alta pressione PS/TS High pressure side PS/TS Hoch Drucksseite PS/TS côté haute pression	3,15/-20 +120 MPa/C	PS/TS Lato bassa pressione PS/TS Low pressure side PS/TS Niedrige Drucksseite PS/TS côté basse pression	3,15/-20 +46 MPa/C
Temperatura ambiente in funzionamento Operating ambient temperature Umgebungstemperatur im Betrieb Température ambiante en fonctionnement	-20/+46 °C	Minima pressione lato bassa pressione HP/CH Minimum pressure low pressure side HP/CH Mindestdruck Niederdruckseite HP/CH Pression minimale côté basse pression HP/CH	0,03 / 0,20 MPa
Peso netto Net weight Nettogewicht Poids net	103 kg	Anno di produzione Manufacturing year Produktionsjahr Année de fabrication	2024
Matricola / Serial number / Seriennummer / Numéro de série		PED Category I - Made in ITALY	
4824148422			
99999900000722 V.P.RD01			

Figure 3 – Identifying label of the unit (Rysunek 3 – Etykieta identyfikacyjna)



Figure 4 – Panoramic view (Rysunek 4 – Panorama instalacji)

8. TEST RESULTS (WYNIKI TESTÓW)

8.1 Test n°1: Heating mode - Low T standard rating - water 30/35°C - air TDB 7 °C, TWB 6 °C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	227,7
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	6,124
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	1379
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	1305

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,71
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	7,01
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	6,04

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	29,99
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	35,02
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1104
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	76,1
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,179
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,178
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,995
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	6436
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	6385
C.O.P.	-	4,89

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 14
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 201
C.O.P.	-	± 0,15

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

8.2 Test n°2: Heating mode - SCOP T biv - Low T - water $\alpha/34^{\circ}\text{C}$ - air TDB -7°C , TWB -8°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	229,6
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	7,047
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	1583
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	1509

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,81
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	$^{\circ}\text{C}$	-7,02
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	$^{\circ}\text{C}$	-8,03

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	$^{\circ}\text{C}$	30,25
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	$^{\circ}\text{C}$	33,99
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1108
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	76,1
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,179
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,178
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,995
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	4800
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	4749
C.O.P.	-	3,15

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 16
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 179
C.O.P.	-	$\pm 0,12$

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- α Measurement with the same water flow rate as in test n° 1.

8.3 Test n°3: Heating mode - SCOP condition B - Low T - water $\alpha/30^{\circ}\text{C}$ - air TDB 2°C , TWB 1°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	230,8
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	3,617
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	630,2
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	556,0

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,83
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	$^{\circ}\text{C}$	1,91
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	$^{\circ}\text{C}$	0,92

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	$^{\circ}\text{C}$	27,79
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	$^{\circ}\text{C}$	29,97
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1101
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	76,3
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,179
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,179
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,996
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	2786
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	2735
C.O.P.	-	4,92

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	$\pm 6,3$
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 157
C.O.P.	-	$\pm 0,25$

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- α Measurement with the same water flow rate as in test n° 1.

8.4 Test n°4: Heating mode - SCOP condition C - Low T - water ^a/_b°C - air TDB 7°C, TWB 6°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	229,6
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	2,485
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	422,7
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	348,4

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,59
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	7,01
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	5,95

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	25,51
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	27,30
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1109
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	75,9
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,180
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,179
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,997
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	2297
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	2246
C.O.P.	-	6,45

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 4,2
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 154
C.O.P.	-	± 0,37

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- ^a Measurement with the same water flow rate as in test n° 1.
- ^b Leaving water temperature was adapted according to formula 38 and 39 of EN 14825:2022.

8.5 Test n°5: Heating mode - SCOP condition D - Low T - water ^a/_b°C - air TDB 12°C, TWB 11°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	229,3
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	2,039
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	344,5
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	270,5

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,49
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	11,82
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	10,86

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	23,34
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	25,26
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1098
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	76,3
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,181
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,180
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,997
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	2441
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	2390
C.O.P.	-	8,84

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 3,4
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 153
C.O.P.	-	± 0,45

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- ^a Measurement with the same water flow rate as in test n° 1.
- ^b Leaving water temperature was adapted according to formula 38 and 39 of EN 14825:2022.

8.6 Test n°6: Heating mode - SCOP condition E - Low T - water $\alpha/35^{\circ}\text{C}$ - air TDB -10°C , TWB -11°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	228,4
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	8,033
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	1807
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	1732

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	100,03
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	$^{\circ}\text{C}$	-10,04
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	$^{\circ}\text{C}$	-10,94

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	$^{\circ}\text{C}$	31,11
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	$^{\circ}\text{C}$	34,99
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1105
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	76,1
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,179
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,178
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,995
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	4966
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	4915
C.O.P.	-	2,84

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 18
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 181
C.O.P.	-	$\pm 0,10$

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- α Measurement with the same water flow rate as in test n° 1.

8.7 Test n°7: Heating mode - Medium T standard rating - water 47/55°C - air TDB 7 °C, TWB 6 °C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	228,9
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	8,612
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	1987
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	1934

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,58
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	7,02
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	6,06

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	46,88
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	55,18
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	634,0
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	81,0
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,180
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,182
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,989
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	6129
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	6090
C.O.P.	-	3,15

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 20
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 157
C.O.P.	-	± 0,09

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

8.8 Test n°8: Heating mode - SCOP T biv - Medium T - water °/52°C - air TDB -7°C, TWB -8°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	227,3
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	8,813
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	1977
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	1923

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,63
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	-6,94
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	-7,97

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	46,15
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	52,05
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	637,0
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	81,0
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,179
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,181
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm³	0,989
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	4381
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	4342
C.O.P.	-	2,26

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 20
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 127
C.O.P.	-	± 0,07

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- ° Measurement with the same water flow rate as in test n° 7.

8.9 Test n°9: Heating mode - SCOP condition B - Medium T - water °/42°C - air TDB 2°C, TWB 1°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	230,4
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	3,749
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	845,1
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	791,5

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,72
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	2,00
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	1,03

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	38,00
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	41,94
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	629,0
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	81,6
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,178
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,179
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm³	0,993
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	2883
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	2844
C.O.P.	-	3,59

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 8,5
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 104
C.O.P.	-	± 0,13

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- ° Measurement with the same water flow rate as in test n° 7.

8.10 Test n°10: Heating mode - SCOP condition C - Medium T - water ^c/_b°C - air TDB 7°C, TWB 6°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	228,2
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	2,910
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	486,3
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	432,5

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,52
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	7,03
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	6,04

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	33,63
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	36,52
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	635,0
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	81,1
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,178
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,178
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,994
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	2130
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	2090
C.O.P.	-	4,83

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 4,9
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 95
C.O.P.	-	± 0,20

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- ^c Measurement with the same water flow rate as in test n° 7.
- ^b Leaving water temperature was adapted according to formula 38 and 39 of EN 14825:2022.

8.11 Test n°11: Heating mode - SCOP condition D - Medium T - water ^c/°C - air TDB 12°C, TWB 11°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	232,2
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	2,381
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	400,0
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	346,2

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,34
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	11,96
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	10,94

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	28,93
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	32,16
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	630,0
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	81,6
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,179
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,179
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,996
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	2362
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	2323
C.O.P.	-	6,71

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 4,0
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 97
C.O.P.	-	± 0,25

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- ^c Measurement with the same water flow rate as in test n° 7.
- ^b Leaving water temperature was adapted according to formula 38 and 39 of EN 14825:2022.

8.12 Test n°12: Heating mode - SCOP condition E - Medium T - water °/55°C – air TDB -10°C, TWB -11°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage phase 1-N (Napięcie faza 1-N)	V	229,4
Current phase 1 (Bieżąca faza 1)	A	10,054
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	2284
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	2231

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	100,07
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	-9,89
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	-11,04

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	48,89
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	54,87
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	634,0
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	81,0
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,180
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,182
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm³	0,988
Gross heating capacity (Gross heating capacity)	W	4421
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	4382
C.O.P.	-	1,96

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 23
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 128
C.O.P.	-	± 0,06

- Unit set by the customer/manufacturer.
- The test was performed as "steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.
- ° Measurement with the same water flow rate as in test n° 7.

8.13 Additional measurements: thermostat-off mode, standby mode, crankcase heater mode and off mode power consumption – EN 14825 par. 12

Power consumption (Pobór)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Thermostat-off mode	W	15,46
Standby mode	W	15,65
Crankcase heater	W	0,0575
Effective power input of compressor off state	W	15,24

During the measurement of power input in *thermostat-off* mode, the control signal of the water pump is off.

Since no *off-mode* switch is available, the *off-mode* power is supposed equal to the *standby* mode power (ref. EN 14825:2022 par. 12.5).

Podczas pomiaru zużycia energii przy wyłączonym termostacie sygnał sterujący pompą wodną nie jest włączany.

Ponieważ nie jest dostępny przełącznik trybu wyłączenia, przyjmuje się, że moc w trybie wyłączenia jest równa mocy w trybie czuwania (ref. EN 14825:2022 par. 12.5).

9. SEASONAL PERFORMANCE (WYDAJNOŚĆ SEZONOWA)

9.1 Data for SCOP - Average heating season – Low temperature application

(Dane dla SCOP - Średni sezon grzewczy - Zastosowanie niskotemperaturowe)

	Outdoor air	Part load ratio	Part load	Measured capacity	COP at measured capacity	± 10% condition	Cd	COP _{bin}
	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]
E	-10	100%	5,37	4,92	2,84	YES	-	2,84
A=F	-7	88%	4,75	4,75	3,15	YES	-	3,15
B	+2	54%	2,89	2,74	4,92	YES	-	4,92
C	+7	35%	1,86	2,25	6,45	NO	0,956	6,39
D	+12	15%	0,83	2,39	8,84	NO	0,944	7,99

In this case $T_{bivalent}$ declared by manufacturer was -7 °C; the corresponding measured capacity at 88% of part load is used to determine P_{design_H} .

W takim przypadku $T_{bivalent}$ deklarowana przez producenta wynosiła -7 °C; Odpowiednia zmierzona nośność przy 88% obciążenia częściowego służy do określenia P_{design_H} .

	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
P_{design_H}	kW	5,37
Q_H	kWh/year	11091,1
Q_{HE}	kWh/year	2216,4
$SCOP_{on}$	-	5,01
$SCOP$	-	5,00
$\eta_{s,h}$	%	197,2%

9.2 Data for SCOP - Average heating season – Medium temperature application

(Dane dla SCOP - Średni sezon grzewczy - Zastosowanie średniotemperaturowe)

	Outdoor air	Part load ratio	Part load	Measured capacity	COP at measured capacity	± 10% condition	Cd	COP _{bin}
	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]
E	-10	100%	4,91	4,38	1,96	NO	-	1,96
A=F	-7	88%	4,34	4,34	2,26	YES	-	2,26
B	+2	54%	2,64	2,84	3,59	YES	-	3,59
C	+7	35%	1,70	2,09	4,83	NO	0,965	4,79
D	+12	15%	0,76	2,32	6,71	NO	0,956	6,15

In this case $T_{bivalent}$ declared by manufacturer was -7 °C; the corresponding measured capacity at 88% of part load is used to determine P_{design_H} .

W takim przypadku $T_{bivalent}$ deklarowana przez producenta wynosiła -7 °C; Odpowiednia zmierzona nośność przy 88% obciążenia częściowego służy do określenia P_{design_H} .

	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
P_{design_H}	kW	4,91
Q_H	kWh/year	10139,8
Q_{HE}	kWh/year	2755,6
$SCOP_{on}$	-	3,68
$SCOP$	-	3,68
$\eta_{s,h}$	%	144,2%

Notes:

- ^a Measurement with the same water flow rate as in test n° 1.
Pomiar przy takim samym natężeniu przepływu wody, jak w badaniu nr 1.
- ^b Leaving water temperature was adapted according to formula 38 and 39 of EN 14825:2022.
Temperatura wody na wylocie została dostosowana zgodnie ze wzorami 38 i 39 normy EN 14825:2022.
- ^c Measurement with the same water flow rate as in test n° 7.
Pomiar przy takim samym natężeniu przepływu wody, jak w badaniu nr 7.
- Water density and specific heat values are in compliance with NIST (National Institute of Standards and Technology) parameters (software used REFPROP 8).
Gęstość wody i wartości ciepła właściwego są zgodne z parametrami NIST (National Institute of Standards and Technology) (zastosowane oprogramowanie REFPROP 8).
- $T_{bivalent}$ for Low Temperature heating profile declared by the manufacturer was -7 °C.
T_{biv} dla niskotemperaturowego profilu grzewczego deklarowanego przez producenta wynosił -7°C.
- $T_{bivalent}$ for Medium Temperature heating profile declared by the manufacturer was -7 °C.
T_{biv} dla średniotemperaturowego profilu grzewczego deklarowanego przez producenta wynosił -7 °C.
- For each test, the compressors frequency/unit was set by the manufacturer as prescribed by the standard EN 14825: 2022 § 11.6.2; the validity of the corresponding test results can be affected; IMQ declines any responsibility derived from missing or wrong information. The necessity of any other additional part load test at the same temperature conditions with different compressor frequency was determined according to EN 14825: 2022 § 5.7 and 7.7.
Dla każdego testu częstotliwość/jednostka sprężarki została ustalona przez producenta zgodnie z normą EN 14825: 2022 § 11.6.2; może to mieć wpływ na ważność odpowiednich wyników badań; IMQ nie ponosi żadnej odpowiedzialności wynikającej z brakujących lub błędnych informacji. Konieczność przeprowadzenia wszelkich innych dodatkowych testów obciążenia częściowego w tych samych warunkach temperaturowych przy różnej częstotliwości sprężarki została określona zgodnie z normą EN 14825: 2022 § 5.7 i 7.7.
- Customer was attending the tests.
Klient brał udział w testach.
- During the measurement of electric power consumption in thermostat-off mode, the liquid pump wasn't operating.
Podczas pomiaru zużycia prądu przy wyłączonym termostacie stwierdzono, że pompa cieczy nie działała.

10. DECLARATIONS OF EQUALITY BY MANUFACTURER (OŚWIADCZENIA RÓWNOŚCI PRODUCENTA)




EU Declaration of Consistency

Product: Air source heat pump
Brand: PEREKO
Manufacturer' s Name ADVANTIX SpA (brand Maxa)
Manufacturer' s Address Via San Giuseppe Lavoratore, 24 CAP 37040 Arcole (VR) Italy
Importer' s Name PEREKO sp zo.o,
Importer' s Address ul. Eugeniusza Kwiatkowskiego 43 27-200 Starachowice

We, Advantix Spa (Brand Maxa), hereby declare that the following heat pump we produced for Pereko sp zo.o are identical to our following models, except for the model name, for the labels and for the manuals:

brand MAXA (Advantix SpA) Model name:	Model names (Brand) for Pereko Termostar PRO
i-290 0106	TSP-PC6-R290-M-FU
i-290 0109	TSP-PC9-R290-M-FU
i-290 0112	TSP-PC12-R290-M-FU
i-290 0115	TSP-PC16-R290-M-FU
i-290 0118	TSP-PC18-R290-M-FU
i-290 0121	TSP-PC19-R290-M-FU
i-290 0123	TSP-PC21-R290-M-FU
i-290 0125	TSP-PC25-R290-M-FU
i-290 0127	TSP-PC28-R290-M-FU
i-290 0240	TSP-PC38-R290-M-FU
i-290 0250	TSP-PC48-R290-M-FU

Note: This declaration becomes invalid if technical or operational modifications are introduced without the manufacturer' s consent
Production year: from 2024
Year for affixing CE Marking: from 2024
Address: Via San Giuseppe Lavoratore, 24 CAP 37040 Arcole (VR) Italy
Date: 10-12-2024

Authorization: "ADVANTIX S.P.A.
Via S. Giuseppe Lavoratore, 24
I-37040 Arcole (VR)
PI. 01209000239"

ADVANTIX SPA
Via San Giuseppe Lavoratore, 24 - 37040 Arcole (VR) - T +39 045 7636585 - P.IVA 01209000239
Iscritta presso il Tribunale di Verona al n° 12621/17484 - Capitale Sociale € 3.100.000 i.v - SDI: MSUXCR1
info@advantixspa.it - www.maxa.it



- End of test report -
- Koniec raportu z badan -

OŚWIADCZENIE

ProducentAdvantix Spa (Brand MAXA)..... oświadcza, iż pompy ciepła

- Jednostka zewnętrzna powietrze/woda model **i-290 0106**; mod. **i-290 0106 KA** (KA – dodatkowe wyposażenie w elektryczny moduł antyzamrożeniowy)
- Jednostka zewnętrzna powietrze/woda model **i-290 0109**; mod. **i-290 0109 KA** (KA – dodatkowe wyposażenie w elektryczny moduł antyzamrożeniowy)
- Jednostka zewnętrzna powietrze/woda model **i-290 0109 T** (Trzy fazy); mod. **i-290 0109 T KA** (KA – dodatkowe wyposażenie w elektryczny moduł antyzamrożeniowy)

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.

ADVANTIX SPA
Via San Giuseppe Lavoratore, 24
I-37040 ARCOLE (Verona)
Tel. +39 045 7636585 - Fax +39 045 763651
P. IVA: 01209000239

10-12-2024

Miejscowość, data

Podpis osoby upoważnionej

ADVANTIX SPA

Via San Giuseppe Lavoratore, 24 - 37040 Arcole (VR) - T +39 045 7636585 - P.IVA 01209000239
Iscritta presso il Tribunale di Verona ai n° 12621/17484 - Capitale Sociale € 3.100.000 i.v - SDI: MSUXCR1
info@advantixspa.it - www.maxa.it

