

OŚWIADCZENIE

Producent Ferroli Poland Sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła :

1) Idola ST 3.2 HI3 04

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

2) Idola ST 3.2 HI3 06

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

3) Idola ST 3.2 HI3 08

Oznaczenie/typ/identyfikator modelu

4) Idola ST 3.2 HI3 10

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.

Pompy ciepła Idola występują w wersji z grzałką (HI3) dla rynku polskiego oraz bez grzałki dla rynku włoskiego. Obecność grzałki nie wpływa na konstrukcję oraz parametry pracy pompy ciepła.

Katowice 2024.09.02

Miejscowość, data

FERROLI POLAND
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Joanna Rzepecka
Dyrektor Finansowa / Prokurent
Podpis osoby upoważnionej

TEST REPORT

No. 24167SEG-03CA24408

Sprawozdanie Z Badań Nr 24167SEG-03CA24408

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

Amaro, 2025/01/30

Customer: Klient:	Ferrolì Poland sp. z o.o. Al. W. Korfantego 138, 40-156 Katowice – Poland	
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:	FERROLI	
Brand (ref. cap. 8 – pag. 22)	FERROLI	LAMBORGHINICALORECLIMA
Model: Model:	Indoor: OMNIA ST 3.2 UI HI3 10 Outdoor: OMNIA UE 3.2 8	Indoor: IDOLA ST 3.2 UI HI3 10 Outdoor: IDOLA UE 3.2 8
System Name (ref. cap. 8 – pag. 23)	OMNIA ST 3.2 HI3 8	IDOLA ST 3.2 HI3 8
Serial n. ⁽¹⁾ : Indoor – Outdoor Unit Numer seryjny:	2315L20030 – 2311MC1541	
Date of reception of unit: Data odbioru jednostki:	2024/11/15	
Date of test – beginning: Data badania – rozpoczęcie:	2025/01/30	
Date of test – finish: Data badania – zakończenie:	2025/01/30	
Type of test: Rodzaj badania:	Sound power measurement (Pomiar mocy akustycznej)	
Power Source: Źródło zasilania:	1Ph; 230[V]; 50[Hz]	
Dimensions: Wymiary:	Indoor Unit: L(700) H(1865) W(595) [mm] Outdoor Unit: L(460) H(850) W(1040) [mm]	

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 Malanbri – 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 24 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: 24 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>)	5
2.4. Uncertainty of measurement (<i>Niepewność pomiaru</i>)	7
3. SOUND POWER LEVEL CALCULATION – COMPARISON METHOD (OBLICZANIE POZIOMU MOCY AKUSTYCZNEJ – METODA PORÓWNAWCZA)	9
4. INSTALLATION OF UNIT UNDER TEST (INSTALACJA BADANEGO URZĄDZENIA)	10
5. TEST CONDITIONS (WARUNKI BADANIA).....	13
6. TEST RESULTS: TABLES (WYNIKI TESTÓW: TABELLE)	14
6.1. Medium temperature (<i>Średnia temperatura</i>)	14
6.1.1. Sound pressure levels measured in the internal reverberation room (<i>Poziomy ciśnienia akustycznego mierzone w pomieszczenie wewnętrzny pogłosowym</i>)	14
6.1.2. Sound pressure levels measured in the external reverberation room (<i>Poziomy ciśnienia akustycznego mierzone w pomieszczenie zewnętrzny pogłosowym</i>)	15
6.1.3. Sound pressure levels with background noise correction in the internal room (<i>Poziomy ciśnienia akustycznego z korekcją szumów tła w pomieszczenie wewnętrzny</i>)	16
6.1.4. Sound pressure levels with background noise correction in the external room (<i>Poziomy ciśnienia akustycznego z korekcją szumów tła w pomieszczenie zewnętrzny</i>)	17
6.1.5. Sound power levels of reference sound source (<i>Poziomy mocy akustycznej referencyjnego źródła dźwięku</i>)	18
6.1.6. Sound power levels of indoor unit under test (<i>Poziomy mocy akustycznej badanej jednostki wewnętrznej</i>)	19
6.1.7. Sound power levels of outdoor unit under test (<i>Poziomy mocy akustycznej badanej jednostki zewnętrznej</i>)	20
7. SOUND POWER LEVELS SPECTRUM (SPEKTRUM POZIOMÓW MOCY AKUSTYCZNEJ)	21
7.1. Medium temperature: Sound Power levels (<i>Średnia temperatura: poziomy mocy akustycznej</i>)	21
8. DECLARATIONS OF IDENTITY BY MANUFACTURER (OŚWIADCZENIA RÓWNOŚCI PRODUCENTA)	22

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:

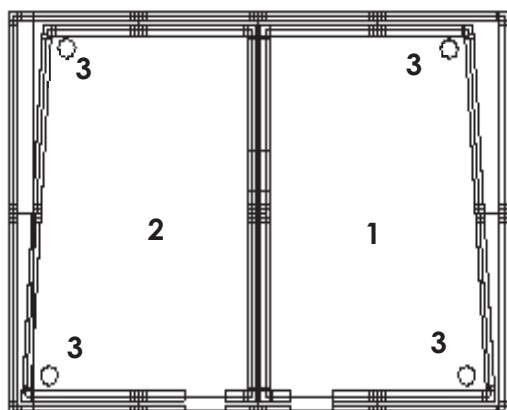
- Length: 9 m
- Width: 5 m
- Height: 4,5 m

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 (*Instrumentacija*)

Acoustic Instruments				Calibration	
Description	Code	Model	Serial number	Place	Date
Acoustic calibrator	CAcal03	Bruel & Kjaer 4231	3029303	SkyLAB LAT 163	05/10/2023
Microphone measurement chain room 1	Diffuse-field microphone class 1 precision	CA06	Larson & Davis 2560	LAT 163 Italy	18/03/2024
	Microphone pre-amplifier	CA08	Larson & Davis 900C		
	Real-time spectrum analyser	CA04	Larson & Davis 2900B		
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. 1.0.0.14	n.a.	n.a.
Rotating booms	CA16	Bruel & Kjaer 3923	2358244	n.a.	n.a.
	CA17	Bruel & Kjaer 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:

Oprzętdowanie 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_1	U_2
Hz	dB	dB
100	2,8	2,9
125	2,8	2,9
160	2,8	2,9
200	2,4	2,4
250	2,4	2,4
315	2,4	2,4
400	2,3	2,3
500	2,3	2,3
630	2,3	2,3
800	2,3	2,3
1000	2,3	2,3
1250	2,3	2,3
1600	2,3	2,3
2000	2,3	2,3
2500	2,3	2,3
3150	2,3	2,3
4000	2,3	2,3
5000	2,3	2,3
6300	2,5	2,5
8000	2,5	2,5
10000	2,5	2,5
(A)	1,3	1,4

U_1 : expanded uncertainty for channel 1.

U_1 : rozszerzona niepewność dla kanału 1.

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 inverter frequency was set according to manufacturer/customer instructions; 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 internal unit was placed at 150 cm from partition wall of the two rooms and on the floor of the room
Jednostkę wewnętrzną umieszczono w odległości 150 cm od ściany działowej obu pomieszczeń i na podłodze pomieszczenia
- 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

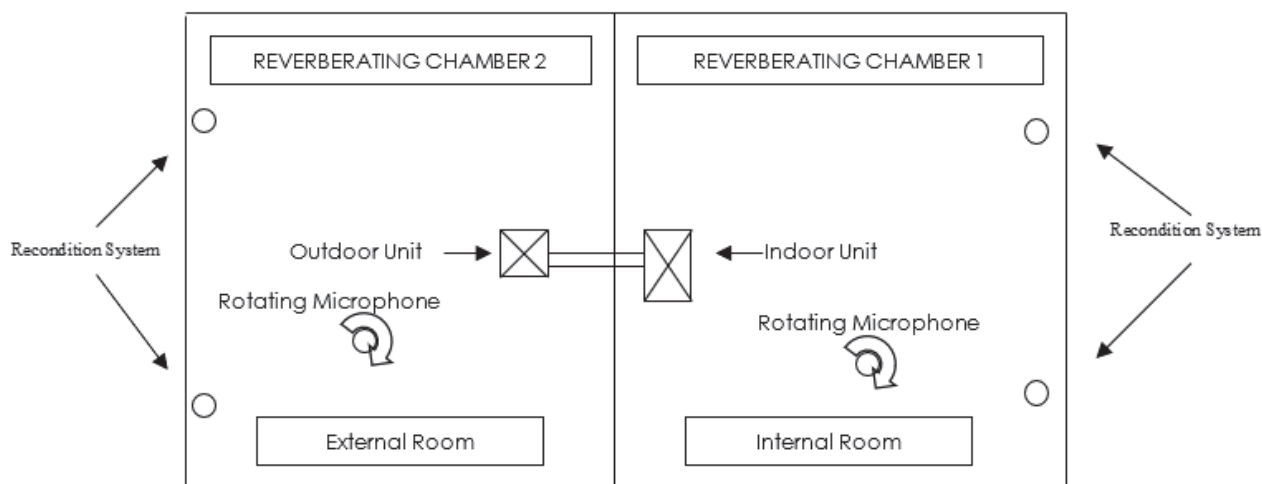


Figure 2 - Schematic installation of the unit (Rysunek 2 - Schemat instalacji urządzenia).



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



Figure 4 - Panoramic of installation in the external room (Rysunek 4 - Panorama instalacji w pomieszczeniu zewnętrznym).

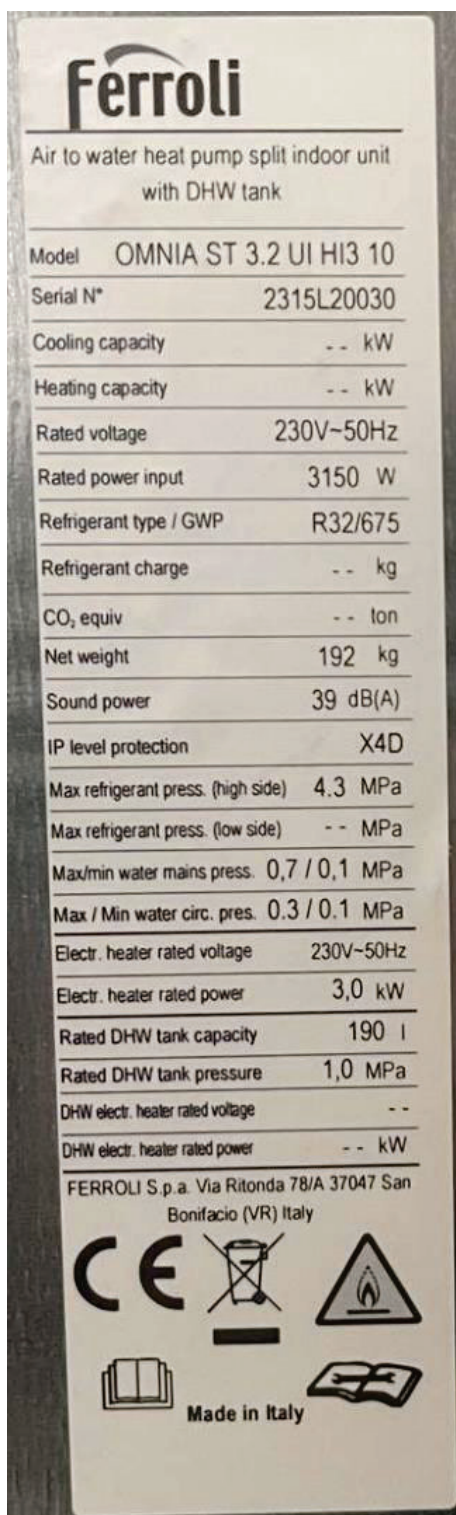


Figure 5 - Indoor unit label.
(Rysunek 5 - Etykieta jednostki wewnętrznej)

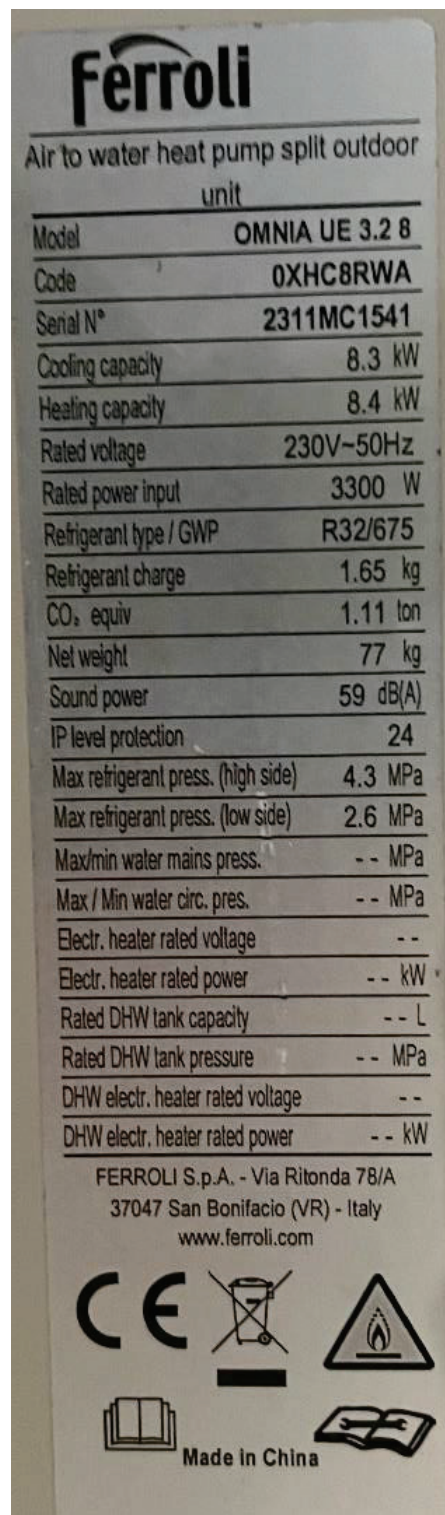


Figure 6 - Outdoor unit label.
(Rysunek 6 - Etykieta jednostki zewnętrznej)

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) – Internal Room <i>Temperatura termometru suchego (°C) – pomieszczenie wewnętrzny</i>	20,98
Relative humidity (RH%) – Internal Room <i>Wilgotność względna (RH%) – pomieszczenie wewnętrzny</i>	36
Dry bulb temperature (°C) – External Room <i>Temperatura termometru suchego (°C) – pomieszczenie zewnętrzne</i>	8,15
Relative humidity (RH%) – External Room <i>Wilgotność względna (RH%) – pomieszczenie zewnętrzne</i>	82,42
Water temperature (°C) – Inlet <i>Temperatura wody (°C) - Wlot</i>	47,07
Water temperature (°C) – Outlet <i>Temperatura wody (°C) - Wylot</i>	55,35
Atmospheric pressure (kPa) <i>Ciśnienie atmosferyczne (kPa)</i>	98,83
Voltage (V) <i>Napięcie (V)</i>	229,6
Current (A) <i>Prąd (A)</i>	4,524
Total power input (W) <i>Całkowity pobór mocy (W)</i>	857,9
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.

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.

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

6.1. Medium temperature (Średnia temperatura)

6.1.1. Sound pressure levels measured in the internal reverberation room (Poziomy ciśnienia akustycznego mierzone w pomieszczenie wewnętrzny 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	26,8	26,4	64,9
125	20,9	18,2	66,5
160	24,2	21,8	66,7
200	13,3	7,8	66,9
250	19,4	5,7	67,1
315	17,3	3,1	69,0
400	14,2	5,6	68,8
500	12,8	3,8	70,9
630	13,4	5,6	72,8
800	14,2	7,1	73,9
1000	12,2	5,4	74,6
1250	10,7	2,6	74,2
1600	8,8	4,4	74,2
2000	11,2	7,5	73,0
2500	12,7	5,9	71,2
3150	13,5	6,6	69,1
4000	15,1	6,4	67,4
5000	11,8	6,9	65,4
6300	12,8	8,5	64,4
8000	10,6	8,6	62,8
10000	9,4	7,9	59,5
Lp	31,1	28,6	83,6
Lpa	24,7	18,9	83,1

Lp: global sound pressure level (dB)

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

6.1.2. Sound pressure levels measured in the external reverberation room *(Poziomy ciśnienia akustycznego mierzone w pomieszczenie zewnętrzny pogłosowym)*

Frequency <i>Częstotliwość</i>	Unit Under Test <i>Jednostka w trakcie testu</i>	Background Noise <i>Hałas w tle</i>	Reference sound source <i>Referencyjne źródło dźwięku</i>
Hz	dB	dB	dB
100	43,0	26,6	65,2
125	47,3	15,0	67,0
160	42,1	21,2	67,8
200	41,9	8,4	67,1
250	44,7	9,0	67,9
315	43,5	4,9	69,1
400	42,1	5,8	69,2
500	40,5	4,2	71,6
630	39,0	10,8	73,5
800	36,6	7,5	74,9
1000	38,2	3,6	75,3
1250	38,3	3,6	75,1
1600	35,3	3,2	75,1
2000	28,9	4,6	74,1
2500	26,8	4,9	72,4
3150	24,9	5,0	70,2
4000	23,2	6,1	68,5
5000	22,2	7,5	67,0
6300	18,8	9,4	66,4
8000	17,3	11,2	65,2
10000	17,8	11,8	62,2
Lp	53,3	28,6	84,5
Lpa	47,2	19,4	84,1

Lp: global sound pressure level (dB)

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

6.1.3. Sound pressure levels with background noise correction in the internal room (Poziomy ciśnienia akustycznego z korekcją szumów tła w pomieszczenie wewnętrzny)

Frequency Częstotliwość	K ₁	Corrected sound pressure Skorygowane ciśnienie akustyczne
Hz	dB	dB
100	1,26	25,5
125	1,26	19,6
160	1,26	22,9
200	1,26	12,0
250	0,19	19,2
315	0,17	17,1
400	0,46	13,7
500	0,46	12,3
630	0,46	12,9
800	0,46	13,7
1000	0,46	11,7
1250	0,46	10,2
1600	0,46	8,3
2000	0,46	10,7
2500	0,46	12,2
3150	0,46	13,0
4000	0,46	14,6
5000	0,46	11,3
6300	1,26	11,5
8000	1,26	9,3
10000	1,26	8,1
L _p	//	30,1
L _{pa}	//	24,2

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

6.1.4. Sound pressure levels with background noise correction in the external room (Poziomy ciśnienia akustycznego z korekcją szumów tła w pomieszczenie zewnętrzny)

Frequency Częstotliwość	K ₁	Corrected sound pressure Skorygowane ciśnienie akustyczne
Hz	dB	dB
100	0,00	43,0
125	0,00	47,3
160	0,00	42,1
200	0,00	41,9
250	0,00	44,7
315	0,00	43,5
400	0,00	42,1
500	0,00	40,5
630	0,00	39,0
800	0,00	36,6
1000	0,00	38,2
1250	0,00	38,3
1600	0,00	35,3
2000	0,00	28,9
2500	0,00	26,8
3150	0,00	24,9
4000	0,00	23,2
5000	0,15	22,1
6300	0,53	18,3
8000	1,22	16,1
10000	1,26	16,5
L _p	//	53,3
L _{pa}	//	47,2

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

6.1.5. 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)

6.1.6. Sound power levels of indoor unit under test (Poziomy mocy akustycznej badanej jednostki wewnętrznej)

Frequency Częstotliwość	Indoor Unit Jednostka wewnętrzna
Hz	dB
100	34,1
125	26,2
160	28,3
200	17,0
250	23,9
315	21,3
400	17,9
500	15,8
630	16,5
800	17,5
1000	15,3
1250	13,6
1600	11,5
2000	14,3
2500	16,0
3150	17,6
4000	20,3
5000	18,5
6300	19,9
8000	19,5
10000	21,0
Lw	36,9
Lwa	29,7

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

6.1.7. Sound power levels of outdoor unit under test (Poziomy mocy akustycznej badanej jednostki zewnętrznej)

Frequency Częstotliwość	Outdoor Unit Jednostka zewnętrzna
Hz	dB
100	51,0
125	53,1
160	46,1
200	46,4
250	48,3
315	47,3
400	45,6
500	43,0
630	41,6
800	39,1
1000	40,8
1250	40,5
1600	37,3
2000	31,1
2500	29,1
3150	28,1
4000	27,5
5000	27,3
6300	24,3
8000	23,6
10000	26,4
Lw	58,0
Lwa	50,3

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)

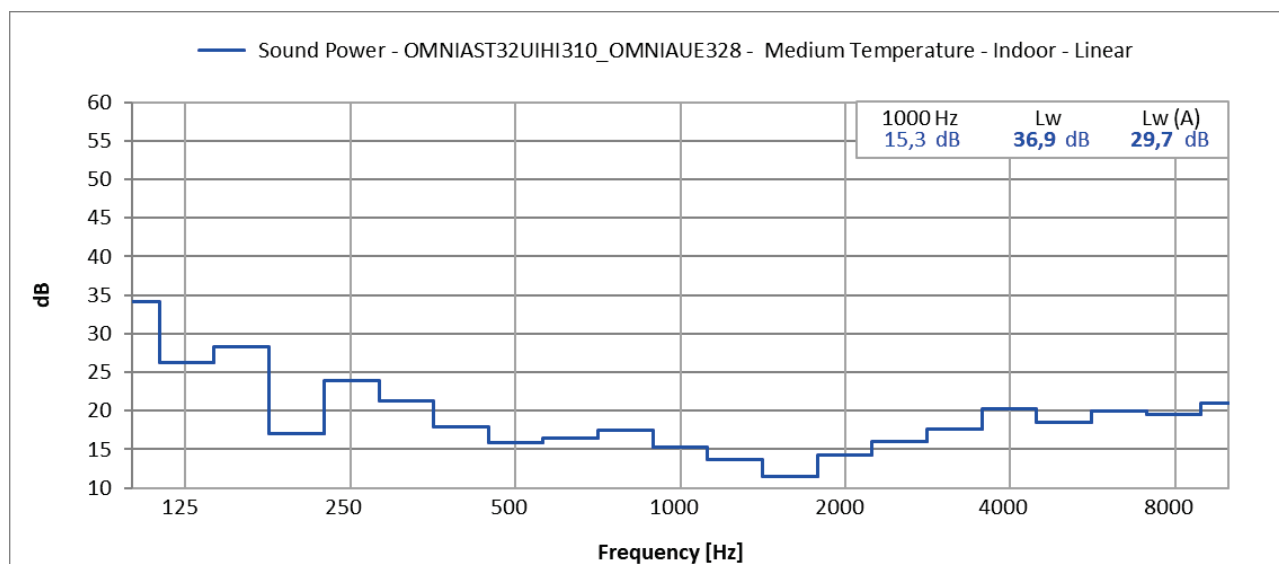


Figure 7 - Sound power levels indoor unit spectrum (Rysunek 7 - Poziomy mocy akustycznej Widmo jednostki wewnętrznej)

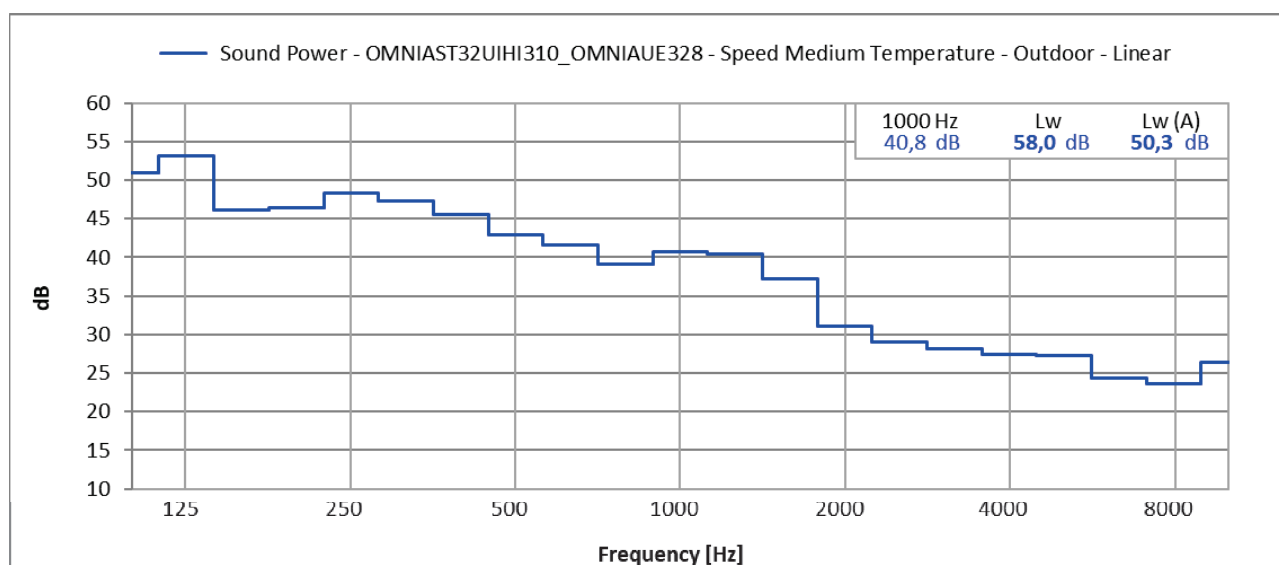


Figure 8 - Sound power levels outdoor unit spectrum (Rysunek 8 - Poziomy mocy akustycznej widma jednostki zewnętrznej).

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



Ferroli

DECLARATION OF IDENTITY

Company Name and Address: Ferroli S.p.A.
Via Ritonda 78/A
IT - 37047 San Bonifacio (VR) Italy
Tel.: +39 045 6139411
Email: info@ferroli.com

Ferroli S.p.A. declares herewith that the **OUTDOOR UNITS** in the table below are totally identical:

FERROLI model	LAMBORGHINICALORECLIMA model
OMNIA UE 3.2 4	IDOLA UE 3.2 4
OMNIA UE 3.2 6	IDOLA UE 3.2 6
OMNIA UE 3.2 8	IDOLA UE 3.2 8
OMNIA UE 3.2 10	IDOLA UE 3.2 10
OMNIA UE 3.2 12	IDOLA UE 3.2 12
OMNIA UE 3.2 14	IDOLA UE 3.2 14
OMNIA UE 3.2 16	IDOLA UE 3.2 16
OMNIA UE 3.2 12T	IDOLA UE 3.2 12T
OMNIA UE 3.2 14T	IDOLA UE 3.2 14T
OMNIA UE 3.2 16T	IDOLA UE 3.2 16T

that the **INDOOR UNITS** in the table below are totally identical:

Indoor unit type	FERROLI model	LAMBORGHINICALORECLIMA model
Wall-hung indoor unit	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	OMNIA S 3.2 UI HI3 16	IDOLA S 3.2 UI HI3 16
	OMNIA S 3.2 UI HI6 16T	IDOLA S 3.2 UI HI6 16T
Floor-standing indoor unit with integrated DHW boiler	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	OMNIA ST 3.2 UI HI3 16	IDOLA ST 3.2 UI HI3 16
	OMNIA ST 3.2 UI HI6 16T	IDOLA ST 3.2 UI HI6 16T
Wall-hung indoor unit with integrated DHW boiler	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10

that the following **SYSTEMS (COMPOSED BY N°1 OUTDOOR UNIT AND N°1 INDOOR UNIT)** are totally identical:

System		Ferroli brand System name	Lamborghini Loreclima brand System name
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and wall-hung indoor unit	1	OMNIA S 3.2 HI3 4	IDOLA S 3.2 HI3 4
	2	OMNIA S 3.2 HI3 6	IDOLA S 3.2 HI3 6
	3	OMNIA S 3.2 HI3 8	IDOLA S 3.2 HI3 8
	4	OMNIA S 3.2 HI3 10	IDOLA S 3.2 HI3 10
	5	OMNIA S 3.2 HI3 12	IDOLA S 3.2 HI3 12
	6	OMNIA S 3.2 HI3 14	IDOLA S 3.2 HI3 14
	7	OMNIA S 3.2 HI3 16	IDOLA S 3.2 HI3 16
	8	OMNIA S 3.2 HI6 12T	IDOLA S 3.2 HI6 12T
	9	OMNIA S 3.2 HI6 14T	IDOLA S 3.2 HI6 14T
	10	OMNIA S 3.2 HI6 16T	IDOLA S 3.2 HI6 16T

Ferroli SpA
Sede legale ed amministrativa: Via Ritonda 78/A
37047 San Bonifacio (VR) - tel. +39 045 6139411
www.ferroli.com



Cap. Soc. € 2.000.000,00 int. vers.
C.F./P.IVA e Ric. Iscrizione: IT-02096410230 Registro Imprese VR
ID-SOC: A4707H7
Per: ferroli@legalmail.it



DECLARATION OF IDENTITY

System composition:

System		Ferroli brand		Lamborghini Loreclima brand	
		Outdoor unit	Indoor Unit	Outdoor unit	Indoor Unit
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and wall-hung indoor unit	1	OMNIA UE 3.2 4	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 4	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	2	OMNIA UE 3.2 6	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 6	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	3	OMNIA UE 3.2 8	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 8	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	4	OMNIA UE 3.2 10	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 10	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	5	OMNIA UE 3.2 12	OMNIA S 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 12	IDOLA S 3.2 UI HI3 16
	6	OMNIA UE 3.2 14	OMNIA S 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 14	IDOLA S 3.2 UI HI3 16
	7	OMNIA UE 3.2 16	OMNIA S 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 16	IDOLA S 3.2 UI HI3 16
	8	OMNIA UE 3.2 12T	OMNIA S 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 12T	IDOLA S 3.2 UI HI6 16T
	9	OMNIA UE 3.2 14T	OMNIA S 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 14T	IDOLA S 3.2 UI HI6 16T
	10	OMNIA UE 3.2 16T	OMNIA S 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 16T	IDOLA S 3.2 UI HI6 16T

System		Ferroli brand	Lamborghini Loreclima brand
Type	id	System name	System name
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and floor-standing indoor unit with integrated DHW boiler	11	OMNIA ST 3.2 HI3 4	IDOLA ST 3.2 HI3 4
	12	OMNIA ST 3.2 HI3 6	IDOLA ST 3.2 HI3 6
	13	OMNIA ST 3.2 HI3 8	IDOLA ST 3.2 HI3 8
	14	OMNIA ST 3.2 HI3 10	IDOLA ST 3.2 HI3 10
	15	OMNIA ST 3.2 HI3 12	IDOLA ST 3.2 HI3 12
	16	OMNIA ST 3.2 HI3 14	IDOLA ST 3.2 HI3 14
	17	OMNIA ST 3.2 HI3 16	IDOLA ST 3.2 HI3 16
	18	OMNIA ST 3.2 HI6 12T	IDOLA ST 3.2 HI6 12T
	19	OMNIA ST 3.2 HI6 14T	IDOLA ST 3.2 HI6 14T
	20	OMNIA ST 3.2 HI6 16T	IDOLA ST 3.2 HI6 16T

System composition:

System		System		Lamborghini Loreclima brand	
Type	id	Outdoor unit	Indoor Unit	Outdoor unit	Indoor Unit
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and floor-standing indoor unit with integrated DHW boiler	11	OMNIA UE 3.2 4	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 4	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	12	OMNIA UE 3.2 6	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 6	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	13	OMNIA UE 3.2 8	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 8	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	14	OMNIA UE 3.2 10	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 10	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	15	OMNIA UE 3.2 12	OMNIA ST 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 12	IDOLA ST 3.2 UI HI3 16
	16	OMNIA UE 3.2 14	OMNIA ST 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 14	IDOLA ST 3.2 UI HI3 16
	17	OMNIA UE 3.2 16	OMNIA ST 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 16	IDOLA ST 3.2 UI HI3 16
	18	OMNIA UE 3.2 12T	OMNIA ST 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 12T	IDOLA ST 3.2 UI HI6 16T
	19	OMNIA UE 3.2 14T	OMNIA ST 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 14T	IDOLA ST 3.2 UI HI6 16T
	20	OMNIA UE 3.2 16T	OMNIA ST 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 16T	IDOLA ST 3.2 UI HI6 16T

Ferroli SpA
Sette legale ed amministrativa: Via Rivonda, 18/A
37047 San Bonifacio (VR) - tel. +39 045 6139411
www.ferroli.com



Cap. Soc. € 2.000.000,00 int. vers.
C.F./P.IVA e Nr. Iscrizione: 0142096410238 Registro Imprese VR
ID. SGE: A4707H7
Pec: ferroli@regalmail.it



DECLARATION OF IDENTITY

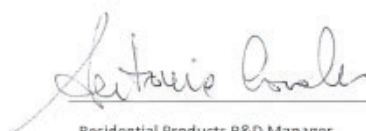
System		Ferrolì brand	Lamborghini clima brand
		System name	System name
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and wall-hung indoor unit with integrated DHW boiler	21	OMNIA SW-T 3.2 HI3 4	IDOLA SW-T 3.2 HI3 4
	22	OMNIA SW-T 3.2 HI3 6	IDOLA SW-T 3.2 HI3 6
	23	OMNIA SW-T 3.2 HI3 8	IDOLA SW-T 3.2 HI3 8
	24	OMNIA SW-T 3.2 HI3 10	IDOLA SW-T 3.2 HI3 10

System composition:

System		Ferrolì brand		Lamborghini clima brand	
Type	id	Outdoor unit	Indoor Unit	Outdoor unit	Indoor Unit
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and wall-hung indoor unit with integrated DHW boiler	21	OMNIA UE 3.2 4	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA UE 3.2 4	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10
	22	OMNIA UE 3.2 6	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA UE 3.2 6	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10
	23	OMNIA UE 3.2 8	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA UE 3.2 8	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10
	24	OMNIA UE 3.2 10	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA UE 3.2 10	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10

The products can be declared identical since the processes, the tests and the components are the same.
The variation between the 2 brands is the only objective distinction between the products placed on the market.

San Bonifacio, 17/12/2024



Residential Products R&D Manager
Antonio Cavalier

Ferrolì SpA
Sede legale ed amministrativa: Via Ritonda 78/A
37047 San Bonifacio (VR) - tel. +39 045 6139411
www.ferrolì.com

3 / 3

Cap. Soc. € 2.000.000,00 int. vers.
C.F. / P.IVA e Iscrizione IT-02096470238 Registro Imprese VR
ID-SDI: A4707H7
Pec: ferrolì@legalmail.it

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

TEST REPORT

No. 24167SEG-03CM24408

Sprawozdanie Z Badań Nr 24167SEG-03CM24408

Multifunction Climatic Chamber – Thermal tests

(Wielofunkcyjna komora klimatyczna – Testy termiczne)

Amaro, 2025/01/20

Customer: Klient:	Ferrolì Poland sp. z o.o.		
	Al. W. Korfantego 138, 40-156 Katowice – Poland		
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:	FERROLI		
Brand (ref. cap. 9 – pag. 31)	FERROLI	LAMBORGHINICALORECLIMA	
Model: Model:	Indoor: OMNIA ST 3.2 UI HI3 10 Outdoor: OMNIA UE 3.2 8	Indoor: IDOLA ST 3.2 UI HI3 10 Outdoor: IDOLA UE 3.2 8	
System Name (ref. cap. 9 – pag. 32)	OMNIA ST 3.2 HI3 8	IDOLA ST 3.2 HI3 8	
Serial n. ⁽¹⁾ ; Indoor – Outdoor Unit Numer seryjny:	2315L20030 – 2311MC1541		
Date of reception of unit: Data odbioru jednostki:	2024/11/15		
Date of test – beginning: Data badania – rozpoczęcie:	2024/12/06	Date of test – finish: Data badania – zakończenie:	2025/01/16
Power source; Frequency: Źródło zasilania:	1-Ph + N - 230 [V]; 50 [Hz]		
Type of test: Rodzaj badania:	Thermal Tests (Testy termiczne)		
Gas refrigerant type ⁽¹⁾ : Typ gazowego czynnika chłodniczego ⁽¹⁾ :	R32 ⁽¹⁾		
Gas refrigerant mass ⁽¹⁾ : Masa czynnika chłodniczego gazowego ⁽¹⁾ :	1,65 Kg ⁽¹⁾		
Type of water regulation: Rodzaj regulacji wody:	VW/VO		
Manufacture year ⁽¹⁾ : Rok produkcji ⁽¹⁾ :	n.a. ⁽²⁾		

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;^(*)
- 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

Matteo Cappellari - IMQ | Local Unit Udine

Approved by Lab Production Manager

Michele Gracco - IMQ | Local Unit Udine

The tested unit has been chosen by the customer/manufacture. The results apply to the sample as received. This report consists of 33 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 33 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, Rozdz 7.

⁽¹⁾ Value declared by the customer/manufacture. (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 WĄTPLIWOŚCI LUB NIEJASNOŚCI W TŁUMACZENIU OBOWIĄZUJE WERSJA ANGIELSKA

CONTENTS

1. PURPOSE OF THE TESTS (CEL BADAŃ)	3
2. TEST FACILITIES DESCRIPTION (OPIS URZĄDZEŃ TESTUJĄCYCH)	3
3. EQUIPMENT (APARATURA)	5
4. UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (NIEPEWNOŚĆ POMIARU)	6
5. MEASUREMENT METHOD (METODA POMIARU)	7
5.1. $\eta_{s,h}$, SCOP Calculation	8
6. INSTALLATION OF THE UNIT (INSTALACJA URZĄDZENIA)	11
7. TEST RESULTS (WYNIKI TESTÓW)	15
7.1. Heating Tests Low temperature application (Testy grzewcze Zastosowanie w niskiej temperaturze)	15
7.1.1. Heating mode – Low T standard rating – water 30/35°C – air TDB 7°C, TWB 6°C	15
7.1.2. Heating mode – SCOP PL “E” - Low T - water a/b °C - air TDB -10°C, TWB -11°C	16
7.1.3. Heating mode – SCOP Tbiv - Low T - water a/c °C - air TDB -7°C, TWB -8°C	17
7.1.4. Heating mode – SCOP PL “B” - Low T - water $a/30$ °C - air TDB 2°C, TWB 1°C	18
7.1.5. Heating mode – SCOP PL “C” - Low T - water $a/27$ °C - air TDB 7°C, TWB 6°C	19
7.1.6. Heating mode – SCOP PL “D” - Low T - water d/e °C - air TDB 12°C, TWB 11°C	20
7.2. Heating Tests Medium temperature application (Testy grzewcze Zastosowanie w średniej temperaturze)	21
7.2.1. Heating mode – Med T standard rating – water 47/55°C – air TDB 7°C, TWB 6°C	21
7.2.2. Heating mode – SCOP PL “E” - Med T - water f/b °C - air TDB -10°C, TWB -11°C	22
7.2.3. Heating mode – SCOP Tbiv - Med T - water f/c °C - air TDB -7°C, TWB -8°C	23
7.2.4. Heating mode – SCOP PL “B” - Med T - water $f/42$ °C - air TDB 2°C, TWB 1°C	24
7.2.5. Heating mode – SCOP PL “C” - Med T - water $d/36$ °C - air TDB 7°C, TWB 6°C	25
7.2.6. Heating mode – SCOP PL “D” - Med T - water d/e °C - air TDB 12°C, TWB 11°C	26
7.3. Additional measurements: thermostat-off mode, stand by mode, crankcase heater mode and off mode power consumption – EN 14825: 2022 § 12	27
8. SEASONAL PERFORMANCE (WYDAJNOŚĆ SEZONOWA)	28
8.1. Data for SCOP - Average heating season – Low temperature application (Dane dla SCOP - Średnia sezonu grzewczego - Zastosowanie niskotemperaturowe)	28
8.2. Data for SCOP - Average heating season – Medium temperature application (Dane dla SCOP - Średnia sezonu grzewczego - Zastosowanie średniotemperaturowe)	29
9. DECLARATIONS OF IDENTITY BY MANUFACTURER (OŚWIADCZENIA RÓWNOŚCI PRODUCENTA)	31

1. PURPOSE OF THE TESTS (CEL BADAŃ)

The purpose of the tests is to calculate the seasonal performance (SCOP) 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 testing methods described in EN 14511 (all parts): 2022 – Air conditioners, liquid chilling packages and heat pumps with electrically driven compressors for space heating and cooling – were 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 URZĄDZEŃ TESTUJĄCYCH)

The thermal tests are performed in a dual chamber testing plant built in compliance with the requirements of EN 14511 (all parts).

It consists in two rooms (dimensions 8.0 x 4.0 x 4.0 m and 4.0 x 4.0 x 4.0 m for the indoor and outdoor side compartment respectively).

Testy termiczne wykonywane są w dwukomorowym zakładzie badawczym zbudowanym zgodnie z wymaganiami normy EN 14511 (wszystkie części). Składa się z dwóch pomieszczeń (wymiały 8,0 x 4,0 x 4,0 m i 4,0 x 4,0 x 4,0 m odpowiednio dla części wewnętrznej i zewnętrznej).

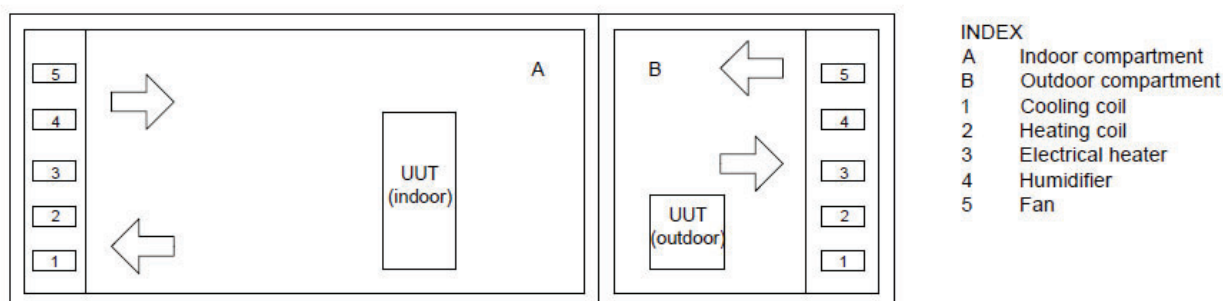


Figure 1 – Testing plant scheme (Rysunek 1 – Schemat instalacji testowej)

Each air handling unit installed in the chambers is equipped with two main coils which allow the control of dry bulb (heat and cooling) temperature and the dehumidification of air, one electrical resistance for the heating of handled air, a humidifier for steam reintegration and fans to regulate the quantity of managed air.

Każda centrala wentylacyjna zainstalowana w komorach wyposażona jest w dwie węzownice główne, które umożliwiają kontrolę temperatury termometru suchego (ciepła i chłodzenia) oraz osuszanie powietrza, jeden rezystancję elektryczną do ogrzewania powietrza tłoczonego, nawilżacz do reintegracji pary oraz wentylatory do regulacji ilości zarządzanego powietrza.

The plant for the preparation of the glycolated fluid consists of some chiller units connected to some tanks and to the coils of air handling units. The ranges of temperature of the rooms are: 0° to 40°C for the indoor side and -30° to 40°C for the outdoor side.

Instalacja do przygotowania cieczy glikolowej składa się z kilku agregatów chłodniczych podłączonych do niektórych zbiorników oraz do węzownic central wentylacyjnych. Zakresy temperatur w pomieszczeniach wynoszą: od 0° do 40°C dla strony wewnętrznej i od -30° do 40°C dla strony zewnętrznej.

A separate part of the plant is dedicated to manage the unit under test water supply: an exchanger between glycole and water allows the cooling mode tests, an electrical heater warms the water in case of heating mode test.

Wydzielona część instalacji jest przeznaczona do zarządzania urządzeniem w trakcie badania zaopatrzenia w wodę: wymiennik między glikolem a wodą umożliwia testy w trybie chłodzenia, grzałka elektryczna podgrzewa wodę w przypadku testu w trybie grzania.

The water and air temperature are measured by platinum thermoresistances PT100 installed in some special sampling devices or in free air in compliance with the standards reported above. The measurement of humidity is carried out with dew-point temperature or relative humidity instruments; the conversion between different dimensions is done according to ASHRAE Humid Air Properties.

Temperatura wody i powietrza jest mierzona za pomocą platynowych termoporników PT100 zainstalowanych w specjalnych urządzeniach do pobierania próbek lub w wolnym powietrzu zgodnie z powyższymi normami. Pomiar wilgotności odbywa się za pomocą przyrządów do pomiaru temperatury punktu rosy lub wilgotności względnej; konwersja między różnymi wymiarami odbywa się zgodnie z właściwościami ASHRAE Humid Air.

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

The testing plant, comprising all the hardware, the software and the instruments, is identified with the acronym CM.

Zarządzanie wszystkimi urządzeniami w komorach testowych, niezbędne do kontroli warunków zadanych, oraz rejestrowanie wszystkich parametrów testowych odbywa się za pomocą komputera PC podłączonego przez Ethernet do sterownika PLC i rejestratora danych. Zakład testowy, składający się z całego sprzętu, oprogramowania i urządzeń, jest oznaczony akronimem CM.

3. EQUIPMENT (APARATURA)

Measured variable (Mierzona zmienna)		Measuring instruments (Przyrządy pomiarowe)	Code (Kod)	Model (Model)	S.N.
Electrical quantities		Digital power-meter Yokogawa Electric Corporation	CM_WE... CM_VE... CM_IM...	WT333	C2QF26060V
Air	Dry-bulb temperature	Platinum resistance thermometers sensors	CM_TE..	n.a.	n.a.
	Wet-bulb temperature	Relative Humidity probes Michell Instruments	CM_UM..	n.a.	n.a.
	Dew-point temperature	Optical Dew-point Transmitter Michell Instruments	CM_DP01	Optidew Remote	Instr. 145307 Sensor. 144511
	Barometric pressure	Barometer Vaisala instruments	CM_PA01	PTB110	L0950357
Water	Temperature	Platinum resistance thermometers sensors	CM_TE..	n.a.	n.a.
	Volume flow	Electromagnetic volume flow measuring system Endress+Hauser	CM_FL02	Promag 53H	J5125B19000
	Pressure drop	Differential pressure measuring system Endress+Hauser	CM_PE02	Deltabar S	J506AA0109D
Data logger and hardware management		Software National Instruments	PLANT CONTROLLER		Ver. 1.0.0.45
			TEST MANAGER		Ver. 1.0.1.7

4. UNCERTAINTY OF MEASUREMENT (NIEPEWNOŚĆ POMIARU)

The upper limits of measurement uncertainty for indicated values are the following ones:
Górne granice niepewności pomiaru dla wskazanych wartości są następujące:

Measured quantity (Zmierzona ilość)		Uncertainty of measurement (Niepewność pomiaru)
Liquid / brine (Ciecz / solanka)	Temperature difference	$\pm 0,15 \text{ K}$
	Temperature	$\pm 0,15 \text{ K}$
	Flow rate	$\pm 1 \%$
	Static pressure difference	$\pm 1 \text{ kPa } (\Delta p \leq 20 \text{ kPa})$ $\pm 5 \%$ ($\Delta p > 20 \text{ kPa}$)
Air (Powietrze)	Dry bulb temperature	$\pm 0,2 \text{ K}$
	Wet bulb temperature	$\pm 0,4 \text{ K}$
	Static pressure difference	$\pm 5 \%$ ($\Delta p > 100 \text{ Pa}$) $\pm 5 \text{ Pa } (\Delta p \leq 100 \text{ Pa})$
Electrical quantities (Wielkości elektryczne)	Power	$\pm 1 \%$
	Voltage	$\pm 0,5 \%$
	Current	$\pm 0,5 \%$

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

5. 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:

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

where:

P_H is the heating capacity [W]

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

$\text{Pump Correction}|_{\text{capacity}}$ 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). $\text{Pump Correction}|_{\text{capacity}}$ 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.

$\text{Pump Correction}|_{\text{capacity}}$ 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). $\text{Pump Correction}|_{\text{capacity}}$ 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]

5.1. $\eta_{s,h}$, 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.

6. INSTALLATION OF THE UNIT (INSTALACJA URZĄDZENIA)

The unit was installed in accordance with the requirements of the standard EN 14511 (part 1, part 2, part 3): 2022.

Urządzenie zostało zainstalowane zgodnie z wymaganiami normy EN 14511 (część 1, część 2, część 3): 2022.

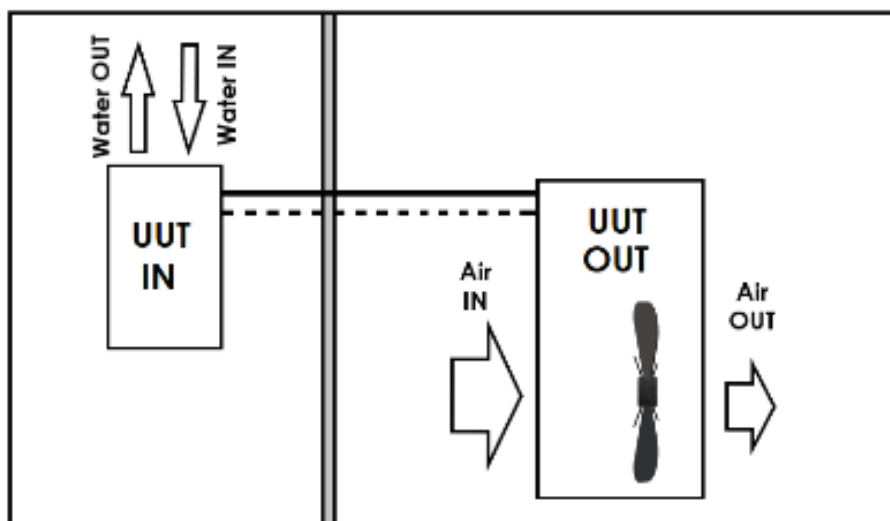


Figure 2 – Installation scheme

Rysunek 2 – Schemat instalacji

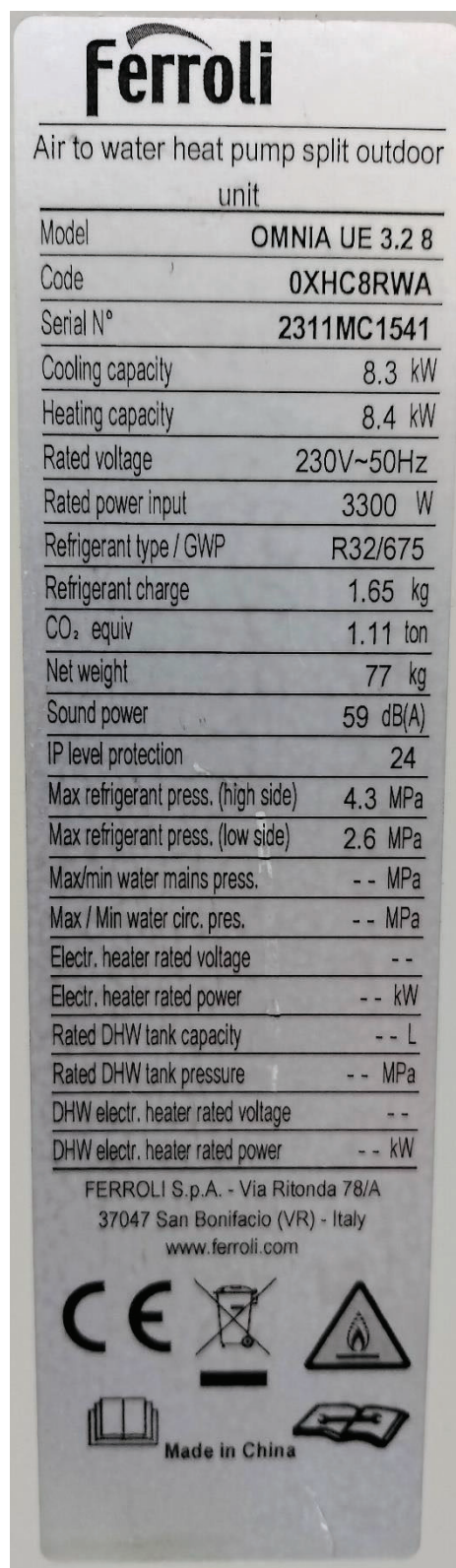
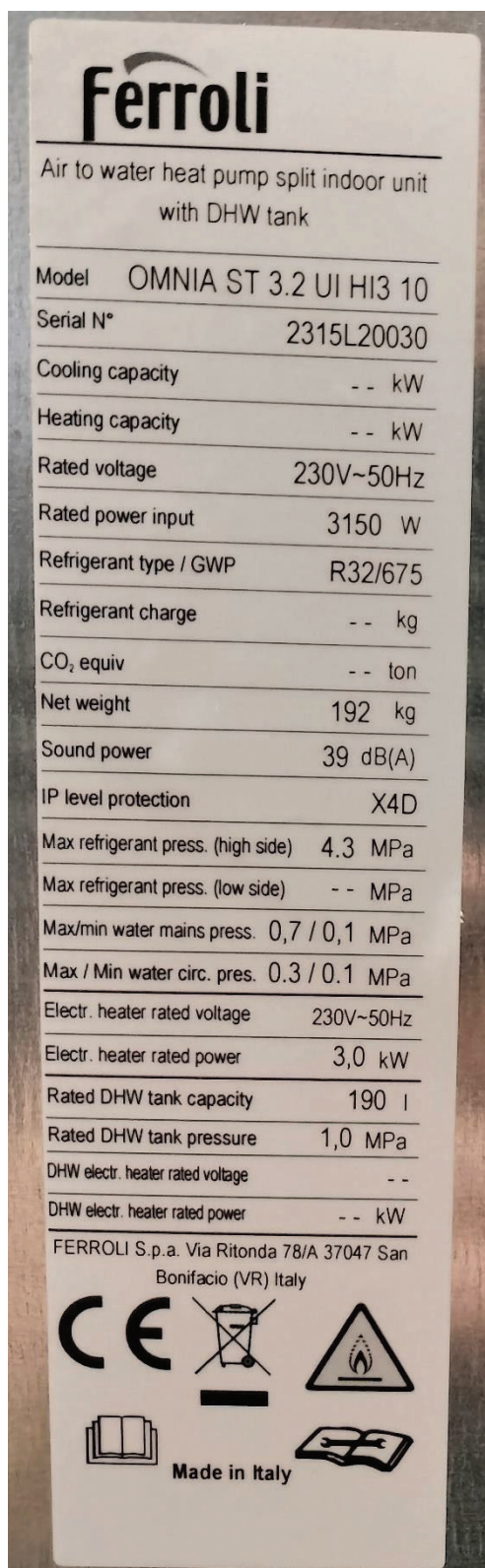


Figure 3– Identifying labels – Indoor and Outdoor Unit

Rysunek 3 – Etykieta identyfikacyjna - Jednostka wewnętrzna i zewnętrzna



Figure 4 – Panoramics of installation – Indoor Unit
Rysunek 4 – Panorama instalacji - jednostka wewnętrzna



Figure 5 – Panoramics of installation – Outdoor Unit
Rysunek 5 – Panorama instalacji - Jednostka zewnętrzna

7. TEST RESULTS (WYNIKI TESTÓW)

7.1. Heating Tests Low temperature application (Testy grzewcze Zastosowanie w niskiej temperaturze)

7.1.1. 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 (Napięcie)	V	227,3
Current (Prąd)	A	7,764
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	1687
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	1662

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	98,31
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	6,99
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	6,01

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	30,00
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	35,01
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1383
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	10,7
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 (Wydajność grzewcza brutto)	W	8011
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	7990
C.O.P.	-	4,81

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±17
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±207
C.O.P.	-	±0,13

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 60 Hz; Pump speed: 56%; Fan: 520 RPM; EXV 140 steps.
- The test was performed as "Steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.1.2. Heating mode – SCOP PL “E” - Low T - water ^{a/b} °C - air TDB -10°C, TWB -11°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	225,6
Current (Prąd)	A	11,437
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	2522
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	2508

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)	°C	-9,99
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	-11,02

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	29,91
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	34,65
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1172
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	6,0
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 (Wydajność grzewcza brutto)	W	6423
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	6411
C.O.P.	-	2,56

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±25
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±169
C.O.P.	-	±0,07

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 84 Hz; Pump speed: 46%; Fan: 550 RPM; EXV 96 steps; Heating time 120 min; Defrost time 180 s.
- ^a Measurement with a fixed delta T of 5 K (for units with a variable water flow rate).
- ^b Variable outlet is calculated by interpolation or extrapolation from the temperatures which are closest to the TOL.
- The test was performed as “transient tests” in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.1.3. Heating mode – SCOP T_{biv} - Low T - water ^{a/c} °C - air TDB -7°C, TWB -8°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	221,1
Current (Prąd)	A	11,289
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	2441
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	2423

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	98,03
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	-7,00
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	-7,99

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	28,90
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	33,59
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	1263
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	7,5
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	0,996
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	6839
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	6824
C.O.P.	-	2,82

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±24
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±181
C.O.P.	-	±0,08

- Unit settings according to the customer/manufacture:
- Compressor frequency: 82 Hz; Pump speed: 50%; Fan: 550 RPM; EXV 106 steps; Heating time 120 min; Defrost time set to 0 s.
- ^a Measurement with a fixed delta T of 5 K (for units with a variable water flow rate).
- ^c Variable outlet shall be calculated by interpolation between the upper and lower temperatures which are closest to the bivalent temperature
- The test was performed as "transient tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.1.4. Heating mode – SCOP PL “B” - Low T - water α /30°C - air TDB 2°C, TWB 1°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	227,5
Current (Prąd)	A	4,362
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	906,9
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	898,7

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,26
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	2,00
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	1,01

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	24,91
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	30,13
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	745,3
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	5,0
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,181
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,179
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,997
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	4492
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	4485
C.O.P.	-	4,99

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±9,0
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±115
C.O.P.	-	±0,14

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 38 Hz; Pump speed: 34%; Fan: 550 RPM; EXV 90 steps; Heating time 120 min; Defrost time set to 0 s.
- α Measurement with a fixed delta T of 5 K (for units with a variable water flow rate).
- The test was performed as “Steady state tests” in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.1.5. Heating mode – SCOP PL “C” - Low T - water Δ /27°C - air TDB 7°C, TWB 6°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	229,5
Current (Prąd)	A	2,623
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	463,1
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	461,8

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	100,16
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	7,00
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	6,00

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	22,00
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	26,97
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	491,8
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	1,1
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,182
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,180
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,998
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	2826
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	2825
C.O.P.	-	6,12

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±4,6
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±73
C.O.P.	-	±0,17

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 20 Hz; Pump speed: 23%; Fan: 380 RPM; EXV 66 steps.
- Δ Measurement with a fixed delta T of 5 K (for units with a variable water flow rate).
- The test was performed as “Steady state tests” in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.1.6. Heating mode – SCOP PL “D” - Low T - water ^{d/e} °C - air TDB 12°C, TWB 11°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	230,0
Current (Prąd)	A	1,6521
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	215,8
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	214,9

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,24
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	12,01
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	11,00

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	21,25
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	25,51
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	357,6
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	1,0
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,183
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,181
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,998
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	1761
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	1760
C.O.P.	-	8,19

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±2,1
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±48
C.O.P.	-	±0,24

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 12 Hz; Pump speed: 19 Fan: 300 RPM; EXV 80 steps.
- ^d Test performed with the minimum water flow rate declared by the manufacturer.
- ^e Leaving water temperature was adapted according to formula 38 of EN 14825:2022.
- The test was performed as “Steady state tests” in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.2. Heating Tests Medium temperature application (Testy grzewcze Zastosowanie w średniej temperaturze)

7.2.1. Heating mode – Med T standard rating – water 47/55°C – air TDB 7°C, TWB 6°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	223,3
Current (Prąd)	A	11,681
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	2556
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	2553

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	98,20
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	7,00
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	6,00

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	47,00
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	54,99
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	827,3
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	1,7
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,180
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,183
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,989
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	7628
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	7625
C.O.P.	-	2,99

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±26
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±179
C.O.P.	-	±0,08

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 63 Hz; Pump speed: 31%; Fan: 500 RPM; EXV 115 steps.
- The test was performed as "Steady state tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.2.2. Heating mode – SCOP PL “E” - Med T - water ^{f/b} °C - air TDB -10°C, TWB -11°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	222,8
Current (Prąd)	A	12,287
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	2686
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	2685

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,66
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	-10,02
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	-11,03

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	47,03
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	54,89
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	545,1
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	1,0
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,180
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,183
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,989
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	4945
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	4944
C.O.P.	-	1,84

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±27
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±116
C.O.P.	-	±0,05

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 76 Hz; Pump speed: 24%; Fan: 550 RPM; EXV 96 steps; Heating time 120 min; Defrost time 180 s.
- ^f Measurement with a fixed delta T of 8 K (for units with a variable water flow rate).
- ^b Variable outlet is calculated by interpolation or extrapolation from the temperatures which are closest to the TOL.
- The test was performed as “transient tests” in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.2.3. Heating mode – SCOP T_{biv} - Med T - water ^{f/c} °C - air TDB -7°C, TWB -8°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	220,9
Current (Prąd)	A	12,678
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	2752
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	2749

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	98,84
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	-7,00
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	43,97
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	51,50
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	696,5
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	1,5
Cp water, inlet (Woda Cp, wlot)	kJ/kgK	4,180
Cp water, outlet (Woda Cp, wylot)	kJ/kgK	4,181
Water density, inlet (Gęstość wody, wlot)	kg/dm ³	0,991
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	6045
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	6043
C.O.P.	-	2,20

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±28
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±143
C.O.P.	-	±0,06

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 79 Hz; Pump speed: 29%; Fan: 550 RPM; EXV 96 steps; Heating time 120 min; Defrost time set to 0 s.
- ^f Measurement with a fixed delta T of 8 K (for units with a variable water flow rate).
- ^c Variable outlet shall be calculated by interpolation between the upper and lower temperatures which are closest to the bivalent temperature
- The test was performed as "transient tests" in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.2.4. Heating mode – SCOP PL “B” - Med T - water $f/42^{\circ}\text{C}$ - air TDB 2°C , TWB 1°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	226,8
Current (Prąd)	A	5,374
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	1143
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	1142

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,17
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	$^{\circ}\text{C}$	2,00
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	$^{\circ}\text{C}$	0,99

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	$^{\circ}\text{C}$	33,92
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	$^{\circ}\text{C}$	42,08
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	398,0
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	1,0
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	0,994
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	3747
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	3746
C.O.P.	-	3,28

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	± 11
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	± 88
C.O.P.	-	$\pm 0,08$

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 38 Hz; Pump speed: 20%; Fan: 550 RPM; EXV 90 steps; Heating time 120 min; Defrost time set to 0 s.
- ^f Measurement with a fixed delta T of 8 K (for units with a variable water flow rate).
- The test was performed as “Steady state tests” in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.2.5. Heating mode – SCOP PL “C” - Med T - water ^d/36°C - air TDB 7°C, TWB 6°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	229,7
Current (Prąd)	A	2,835
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	511,8
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	510,3

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	99,62
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	7,01
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	6,00

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	30,00
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	35,99
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	356,0
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	1,7
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 (Wydajność grzewcza brutto)	W	2466
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	2465
C.O.P.	-	4,83

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±5,1
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±61
C.O.P.	-	±0,13

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 19 Hz; Pump speed: 21%; Fan: 400 RPM; EXV 62 steps.
- ^d Test performed with the minimum water flow rate declared by the manufacturer.
- The test was performed as “Steady state tests” in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.2.6. Heating mode – SCOP PL “D” - Med T - water ^{d/e} °C - air TDB 12°C, TWB 11°C

Electrical values (Wartości elektryczne)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Voltage (Napięcie)	V	224,0
Current (Prąd)	A	1,8863
Total power input (Całkowity pobór mocy)	W	283,3
Effective power input (Efektywny pobór mocy)	W	281,5

Air side (Strona powietrzna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Atmospheric pressure (Ciśnienie atmosferyczne)	kPa	98,91
Dry bulb temperature, air inlet (Temp. termometru suchego, wlot powietrza)	°C	12,02
Wet bulb temperature, air inlet (Temp. termometru mokrego, wlot powietrza)	°C	11,01

Water side (Strona wodna)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Water temperature, inlet (Temperatura wody, wlot)	°C	27,48
Water temperature, outlet (Temperatura wody, wylot)	°C	31,31
Water flow rate (Natężenie przepływu wody)	l/h	356,3
Water side differential pressure (Różnica ciśnień po stronie wody)	kPa	2,1
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	0,996
Gross heating capacity (Wydajność grzewcza brutto)	W	1575
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	1573
C.O.P.	-	5,59

Measurement uncertainties (Niepewności pomiaru)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Power input (Pobór mocy)	W	±2,8
Heating capacity (Moc grzewcza)	W	±45
C.O.P.	-	±0,17

- Unit settings according to the customer/manufacturer:
- Compressor frequency: 12 Hz; Pump speed: 22%; Fan: 340 RPM; EXV 80 steps.
- ^d Test performed with the minimum water flow rate declared by the manufacturer.
- ^e Leaving water temperature was adapted according to formula 38 of EN 14825:2022.
- The test was performed as “Steady state tests” in compliance with EN 14511-3:2022 par. 4.4.4.

7.3. Additional measurements: thermostat-off mode, stand by mode, crankcase heater mode and off mode power consumption – EN 14825: 2022 § 12

Low Temperature Application (Zastosowanie niskotemperaturowe)		
Power consumption (Zużycie energii)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Thermostat-off mode	W	17,71
Standby mode	W	12,53
Crankcase heater	W	0,07
Off mode	W	12,53
Effective power input of compressor off state	W	17,60

Medium Temperature Application (Zastosowanie średniotemperaturowe)		
Power consumption (Zużycie energii)	Unit (Jednostka)	Value (Wartość)
Thermostat-off mode	W	17,57
Standby mode	W	12,46
Crankcase heater	W	0,21
Off mode	W	12,46
Effective power input of compressor off state	W	17,55

- During the measurement of electric power consumption in thermostat-off mode, the liquid pump was off.
Podczas pomiaru zużycia energii elektrycznej w trybie wyłączonego termostatu, pompa cieczy była wyłączona.
- Since no off mode switch is available, the off mode power is supposed equal to the stand-by mode power (ref. EN 14825:2022 par. 12.5).
Podczas pomiaru zużycia energii elektrycznej w trybie wyłączonego termostatu, pompa cieczy pracowała. 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).

8. SEASONAL PERFORMANCE (WYDAJNOŚĆ SEZONOWA)

8.1. Data for SCOP - Average heating season – Low temperature application

(Dane dla SCOP - Średnia sezonu grzewczego - 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%	7,71	6,41	2,56	No	-	2,56
A=F	-7	88%	6,82	6,82	2,82	Ok	-	2,82
B	+2	54%	4,15	4,49	4,99	Ok	-	4,99
C	+7	35%	2,67	2,83	6,12	Ok	-	6,12
D	+12	15%	1,19	1,76	8,19	No	0,918	7,88

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	7,71
Q_H	kWh/year	15937,3
Q_{HE}	kWh/year	3272,6
$SCOP_{on}$	-	4,87
$SCOP$	-	4,87
$\eta_{s,h}$	%	191,8

8.2. Data for SCOP - Average heating season – Medium temperature application

(Dane dla SCOP - Średnia sezonu grzewczego - 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%	6,83	4,94	1,84	No	-	1,84
A=F	-7	88%	6,04	6,04	2,20	Ok	-	2,20
B	+2	54%	3,68	3,75	3,28	Ok	-	3,28
C	+7	35%	2,36	2,47	4,83	Ok	-	4,83
D	+12	15%	1,05	1,57	5,59	No	0,938	5,42

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	6,83
Q_H	kWh/year	14113,3
Q_{HE}	kWh/year	4080,4
$SCOP_{on}$	-	3,46
$SCOP$	-	3,46
$\eta_{s,h}$	%	135,4

Note (Uwaga):

- 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).
- The unit is declared with a variable flow rate and a variable outlet temperature (VW/VO).
Urządzenie jest deklarowane ze zmiennym natężeniem przepływu i zmienną temperaturą wylotową (VW/VO).
- ^a Measurement with a fixed delta T of 5 K (for units with a variable water flow rate).
Pomiar przy stałej delta T wynoszącej 5 K (dla jednostek ze zmiennym natężeniem przepływu wody).
- ^b Variable outlet is calculated by interpolation or extrapolation from the temperatures which are closest to the TOL.
Zmienny wylot oblicza się przez interpolację lub ekstrapolację z temperatur najbliższych TOL.
- ^c Variable outlet shall be calculated by interpolation between the upper and lower temperatures which are closest to the bivalent temperature.
Zmienny wylot oblicza się przez interpolację między górną i dolną temperaturą, które są najbliższe temperaturze dwuwartościowej
- ^d Measurement Test performed with the minimum water flow rate declared by the manufacturer.
Test pomiarowy przeprowadzony przy minimalnym natężeniu przepływu wody podanym przez producenta.
- ^e Leaving water temperature was adapted according to formula 38 of EN 14825:2022.
Temperatura wody wypyływającej została dostosowana zgodnie ze wzorem 38 normy EN 14825:2022.
- ^f Measurement with a fixed delta T of 8 K (for units with a variable water flow rate).
Pomiar przy stałej delta T wynoszącej 8 K (dla jednostek ze zmiennym natężeniem przepływu wody).
- $T_{bivalent}$ 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 średnotemperaturowego profilu grzewczego deklarowanego przez producenta wynosił -7 °C.
- For each test, the compressor frequency and other parameters were set according to manufacturer's procedure 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 § 7.7.
Dla każdego testu częstotliwość sprężarki i inne parametry zostały ustawione zgodnie z procedurą producenta określoną w normie EN 14825: 2022 § 11.6.2; może to mieć wpływ na ważność odpowiednich wyników testu; IMQ zrzeka się wszelkiej odpowiedzialności wynikającej z brakujących lub błędnych informacji. Konieczność przeprowadzenia dodatkowego testu częściowego obciążenia w tych samych warunkach temperaturowych z inną częstotliwością sprężarki została określona zgodnie z normą EN 14825: 2022 § 7.7.
- Unit settings according to the customer; all set parameters values were read from the Software provided by the customer.
Ustawienia urządzenia według klienta/producenta; wszystkie ustawione wartości parametrów zostały odczytane z Oprogramowania dostarczonego przez klienta
- During the measurement of electric power consumption in thermostat-off mode, the liquid pump was off.
Podczas pomiaru zużycia energii elektrycznej w trybie wyłączonego termostatu, pompa cieczy była wyłączona

9. DECLARATIONS OF IDENTITY BY MANUFACTURER (OŚWIADCZENIA RÓWNOŚCI PRODUCENTA)



Ferroli

DECLARATION OF IDENTITY

Company Name and Address:

Ferroli S.p.A.
Via Ritonda 78/A
IT – 37047 San Bonifacio (VR) Italy
Tel.: +39 045 6139411
Email: info@ferroli.com

Ferroli S.p.A. declares herewith that the **OUTDOOR UNITS** in the table below are totally identical:

FERROLI model	LAMBORGHINICALORECLIMA model
OMNIA UE 3.2 4	IDOLA UE 3.2 4
OMNIA UE 3.2 6	IDOLA UE 3.2 6
OMNIA UE 3.2 8	IDOLA UE 3.2 8
OMNIA UE 3.2 10	IDOLA UE 3.2 10
OMNIA UE 3.2 12	IDOLA UE 3.2 12
OMNIA UE 3.2 14	IDOLA UE 3.2 14
OMNIA UE 3.2 16	IDOLA UE 3.2 16
OMNIA UE 3.2 12T	IDOLA UE 3.2 12T
OMNIA UE 3.2 14T	IDOLA UE 3.2 14T
OMNIA UE 3.2 16T	IDOLA UE 3.2 16T

that the **INDOOR UNITS** in the table below are totally identical:

Indoor unit type	FERROLI model	LAMBORGHINICALORECLIMA model
Wall-hung indoor unit	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	OMNIA S 3.2 UI HI3 16	IDOLA S 3.2 UI HI3 16
	OMNIA S 3.2 UI HI6 16T	IDOLA S 3.2 UI HI6 16T
Floor-standing indoor unit with integrated DHW boiler	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	OMNIA ST 3.2 UI HI3 16	IDOLA ST 3.2 UI HI3 16
	OMNIA ST 3.2 UI HI6 16T	IDOLA ST 3.2 UI HI6 16T
Wall-hung indoor unit with integrated DHW boiler	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10

that the following **SYSTEMS (COMPOSED BY N°1 OUTDOOR UNIT AND N°1 INDOOR UNIT)** are totally identical:

System		Ferroli brand System name	Lamborghini Loreclima brand System name
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and wall-hung indoor unit	1	OMNIA S 3.2 HI3 4	IDOLA S 3.2 HI3 4
	2	OMNIA S 3.2 HI3 6	IDOLA S 3.2 HI3 6
	3	OMNIA S 3.2 HI3 8	IDOLA S 3.2 HI3 8
	4	OMNIA S 3.2 HI3 10	IDOLA S 3.2 HI3 10
	5	OMNIA S 3.2 HI3 12	IDOLA S 3.2 HI3 12
	6	OMNIA S 3.2 HI3 14	IDOLA S 3.2 HI3 14
	7	OMNIA S 3.2 HI3 16	IDOLA S 3.2 HI3 16
	8	OMNIA S 3.2 HI6 12T	IDOLA S 3.2 HI6 12T
	9	OMNIA S 3.2 HI6 14T	IDOLA S 3.2 HI6 14T
	10	OMNIA S 3.2 HI6 16T	IDOLA S 3.2 HI6 16T

Ferroli SpA
Sede legale ed amministrativa: Via Ritonda 78/A
37047 San Bonifacio (VR) - tel. +39 045 6139411
www.ferroli.com



Cap. Soc. € 2.000.000,00 int. vers.
C.F./P.IVA e R.e. Iscrizione: IF-020964/02310 Registro Imprese VI
ID-SOC: A4707H7
Per: ferroli@regalmail.it



DECLARATION OF IDENTITY

System composition:

		Ferrolì brand		Lamborghini Clima brand	
System		Outdoor unit	Indoor Unit	Outdoor unit	Indoor Unit
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and wall-hung indoor unit	1	OMNIA UE 3.2 4	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 4	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	2	OMNIA UE 3.2 6	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 6	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	3	OMNIA UE 3.2 8	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 8	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	4	OMNIA UE 3.2 10	OMNIA S 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 10	IDOLA S 3.2 UI HI3 10
	5	OMNIA UE 3.2 12	OMNIA S 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 12	IDOLA S 3.2 UI HI3 16
	6	OMNIA UE 3.2 14	OMNIA S 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 14	IDOLA S 3.2 UI HI3 16
	7	OMNIA UE 3.2 16	OMNIA S 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 16	IDOLA S 3.2 UI HI3 16
	8	OMNIA UE 3.2 12T	OMNIA S 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 12T	IDOLA S 3.2 UI HI6 16T
	9	OMNIA UE 3.2 14T	OMNIA S 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 14T	IDOLA S 3.2 UI HI6 16T
	10	OMNIA UE 3.2 16T	OMNIA S 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 16T	IDOLA S 3.2 UI HI6 16T

System		Ferrolì brand	Lamborghini Clima brand
Type	id	System name	System name
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and floor-standing indoor unit with integrated DHW boiler	11	OMNIA ST 3.2 HI3 4	IDOLA ST 3.2 HI3 4
	12	OMNIA ST 3.2 HI3 6	IDOLA ST 3.2 HI3 6
	13	OMNIA ST 3.2 HI3 8	IDOLA ST 3.2 HI3 8
	14	OMNIA ST 3.2 HI3 10	IDOLA ST 3.2 HI3 10
	15	OMNIA ST 3.2 HI3 12	IDOLA ST 3.2 HI3 12
	16	OMNIA ST 3.2 HI3 14	IDOLA ST 3.2 HI3 14
	17	OMNIA ST 3.2 HI3 16	IDOLA ST 3.2 HI3 16
	18	OMNIA ST 3.2 HI6 12T	IDOLA ST 3.2 HI6 12T
	19	OMNIA ST 3.2 HI6 14T	IDOLA ST 3.2 HI6 14T
	20	OMNIA ST 3.2 HI6 16T	IDOLA ST 3.2 HI6 16T

System composition:

		System		Lamborghini Clima brand	
Type	id	Outdoor unit	Indoor Unit	Outdoor unit	Indoor Unit
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and floor-standing indoor unit with integrated DHW boiler	11	OMNIA UE 3.2 4	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 4	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	12	OMNIA UE 3.2 6	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 6	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	13	OMNIA UE 3.2 8	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 8	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	14	OMNIA UE 3.2 10	OMNIA ST 3.2 UI HI3 10	IDOLA UE 3.2 10	IDOLA ST 3.2 UI HI3 10
	15	OMNIA UE 3.2 12	OMNIA ST 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 12	IDOLA ST 3.2 UI HI3 16
	16	OMNIA UE 3.2 14	OMNIA ST 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 14	IDOLA ST 3.2 UI HI3 16
	17	OMNIA UE 3.2 16	OMNIA ST 3.2 UI HI3 16	IDOLA UE 3.2 16	IDOLA ST 3.2 UI HI3 16
	18	OMNIA UE 3.2 12T	OMNIA ST 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 12T	IDOLA ST 3.2 UI HI6 16T
	19	OMNIA UE 3.2 14T	OMNIA ST 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 14T	IDOLA ST 3.2 UI HI6 16T
	20	OMNIA UE 3.2 16T	OMNIA ST 3.2 UI HI6 16T	IDOLA UE 3.2 16T	IDOLA ST 3.2 UI HI6 16T

Ferrolì SpA
Sede legale ed amministrativa: Via Rondda 78/A
37047 San Bonifacio (VR) - tel. +39 045 5139411
www.ferrolì.com



Cap. Soc. € 2.000.000,00 int. vers.
C.F./P.IVA e Nr. Iscrizione IT-02096410230 Registro Imprese VR
ID-SD: A470797
Pec: ferrolì@legalmil.it



DECLARATION OF IDENTICITY

System		Ferrolì brand	Lamborghini cloro clima brand
		System name	System name
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and wall-hung indoor unit with integrated DHW boiler	21	OMNIA SW-T 3.2 HI3 4	IDOLA SW-T 3.2 HI3 4
	22	OMNIA SW-T 3.2 HI3 6	IDOLA SW-T 3.2 HI3 6
	23	OMNIA SW-T 3.2 HI3 8	IDOLA SW-T 3.2 HI3 8
	24	OMNIA SW-T 3.2 HI3 10	IDOLA SW-T 3.2 HI3 10

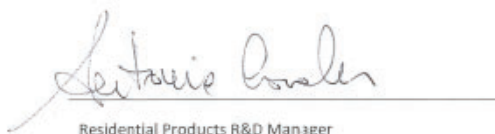
System composition:

System		Ferrolì brand		Lamborghini cloro clima brand	
Type	id	Outdoor unit	Indoor Unit	Outdoor unit	Indoor Unit
Split Heat Pumps with outdoor unit DC Inverter R32 and wall-hung indoor unit with integrated DHW boiler	21	OMNIA UE 3.2 4	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA UE 3.2 4	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10
	22	OMNIA UE 3.2 6	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA UE 3.2 6	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10
	23	OMNIA UE 3.2 8	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA UE 3.2 8	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10
	24	OMNIA UE 3.2 10	OMNIA SW-T 3.2 UI HI3 4-10	IDOLA UE 3.2 10	IDOLA SW-T 3.2 UI HI3 4-10

The products can be declared identical since the processes, the tests and the components are the same.

The variation between the 2 brands is the only objective distinction between the products placed on the market.

San Bonifacio, 17/12/2024



Residential Products R&D Manager
Antonio Cavaler

Ferrolì SpA
Sede legale ed amministrativa: Via Ritoria 78/A
37047 San Bonifacio (VR) - tel. +39 045 6139411
www.ferrolì.com

3 / 3

Cap. Soc. € 2.000.000,00 int. vers.
C.F. / P.N.A e Nr. Iscrizione IT-02096470238 Registro Imprese VR
ID-SOE: A4707H7
Pec: ferrolì@legalmail.it

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