



Strojírenský zkušební ústav, s.p., Brno, Česká republika
Engineering Test Institute, Public Enterprise, Brno, Czech Republic

OSVĚDČENÍ O ZKOUŠCE TEST CERTIFICATE

Číslo – Number **O-B-00191-20**

Zákazník
Customer

NOVITERA, a.s.
Západní 1810 , 360 01 Karlovy Vary, Czech Republic
IČ: 27978095

Výrobce
Manufacturer

P.P. Heiztechnik Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
Ul. Drogowców 7, 83-250 Skarszewy, Poland

Výrobek
Product

Teplná čerpadla vzduch/voda – monobloc
Air/water heat pumps – monobloc

Typové označení / Obchodní označení
Type designation / Trade mark

Viz tabulka 1 a 2 – See table 1 and 2

Metody zkoušek
Test methods

ČSN EN 14511-2+3:2019, ČSN EN 14825:2019,
ČSN EN 12102-1:2018, Nařízení komise (EU) č. 811/2013 –
Commission regulation (EU) No 811/2013, Nařízení komise (EU) č.
813/2013 – Commission regulation (EU) No 813/2013

Podklady pro vydání osvědčení
Basis of certificate

Protokoly o zkoušce – Test reports:
39-14429/1/T ze dne – of 2020-02-07,
39-14429/2/T ze dne – of 2020-02-07,
39-14429/1/H ze dne – of 2020-02-07,
39-14429/2/H ze dne – of 2020-02-07,
Technické podklady zasláné firmou – Technical documents submitted
by NOVITERA, a.s.

Teplotní aplikace
Temperature application

NÍZKÁ TEPLOTA – LOW TEMPERATURE
(Referenční teplota vody 35 °C – Reference water temperature 35 °C)

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA – MEDIUM TEMPERATURE
(Referenční teplota vody 55 °C – Reference water temperature 55 °C)

Referenční topné období
Reference heating season

„A“ = average
(Referenční návrhové podmínky pro vytápění $T_{designh} = -10$ °C – Reference design
temperature $T_{designh} = -10$ °C)

Specifikace podmínek – Specification of conditions:

Otáčky kompresoru Compressor speed control	Variabilní Variable	Objemový průtok topné vody (vnitřní výměník tepla) – Heating water volume flow rate (indoor heat exchanger)	Variabilní Variable
Výstupní teplota vody (vnitřní výměník tepla) – Outlet water temperature (indoor heat exchanger)	Variabilní Variable	Objemový průtok zdrojové látky (venkovní výměník tepla) – Source liquid volume flow rate (outdoor heat exch.)	—
Funkce Function	Reverzibilní Reversible		

(Testováno – Tested) Tento zkušební vzorek byl zkoušen ve zkušební laboratoři – This test sample was tested at the Testing Laboratory.
(Netestováno – Not tested) Technické údaje tohoto typu byly deklarovány výrobcem podle specifikace modelové řady a nebyly
odzkoušeny ve zkušební laboratoři – The technical data were declared by the Manufacturer according to the model range
specifications and were not tested by the Testing Laboratory.

O-B-00191-20, strana – page 1 (2)





Tab. 1: PLNĚNÍ POŽADAVKŮ NA SEZÓNŇÍ ENERGETICKOU ÚČINNOST VYTÁPĚNÍ
COMPLETION OF REQUIREMENTS FOR SEASONAL SPACE HEATING ENERGY EFFICIENCY

Názvy jednotek Model names	Sezónní prostorová energetická účinnost pro vytápění Seasonal Space heating energy efficiency					Splnění požadavku Completion of requirements
	Nízká teplota (Minimální požadavek 125 %) Low temperature (Minimal requirement 125 %)		Průměrná teplota (Minimální požadavek 110 %) Medium temperature (Minimal requirement 110 %)			
	Deklarovaná hodnota Declared value [%]	Odpovídající třída Efficiency class	Deklarovaná hodnota Declared value [%]	Odpovídající třída Efficiency class		
Calla Verde M 5 (Netestováno Not tested)	163.2	A++	122.9	A+		Ano – Yes
Calla Verde M 7 (Netestováno Not tested)	164.4	A++	123.1	A+		Ano – Yes
Calla Verde M 9 (Testováno Tested)	167.8	A++	125.6	A++		Ano – Yes
Calla Verde M 12 (Netestováno Not tested)	167.3	A++	132.3	A++		Ano – Yes
Calla Verde M 14 (Netestováno Not tested)	178.3	A+++	139.8	A++		Ano – Yes
Calla Verde M 16 (Netestováno Not tested)	179.1	A+++	138.7	A++		Ano – Yes
Calla Verde M 18 (Netestováno Not tested)	177.6	A+++	138.7	A++		Ano – Yes
Calla Verde M 20 (Testováno Tested)	176.3	A+++	137.6	A++		Ano – Yes

Tab. 2: PLNĚNÍ POŽADAVKŮ NA HLADINU AKUSTICKÉHO VÝKONU
COMPLETION OF REQUIREMENTS FOR SOUND POWER LEVEL

Názvy jednotek Model names	Jmenovitý tepelný výkon Rated heat output [kW]	Požadavky na hladinu akustického výkonu Requirements for sound power level		Deklarovaná hladina akustického výkonu Declared sound power level		Splnění požadavku Completion of requirements
		venkovní jednotka outdoor unit [dB(A)]	vnitřní jednotka indoor unit [dB(A)]	venkovní jednotka outdoor unit [dB(A)]	vnitřní jednotka indoor unit [dB(A)]	
Calla Verde M 5 (Netestováno Not tested)	5.17	65	60	56.0	–	Ano – Yes
Calla Verde M 7 (Netestováno Not tested)	5.54	65	60	56.0	–	Ano – Yes
Calla Verde M 9 (Testováno Tested)	6.90	70	65	50.4 ±1.5	–	Ano – Yes
Calla Verde M 12 (Netestováno Not tested)	8.33	70	65	52.0	–	Ano – Yes
Calla Verde M 14 (Netestováno Not tested)	9.84	70	65	53.0	–	Ano – Yes
Calla Verde M 16 (Netestováno Not tested)	12.60	78	70	54.0	–	Ano – Yes
Calla Verde M 18 (Netestováno Not tested)	13.57	78	70	54.2	–	Ano – Yes
Calla Verde M 20 (Testováno Tested)	14.39	78	70	54.3 ±1.5	–	Ano – Yes

Strojirenský zkušební ústav, s.p. tímto osvědčením o zkoušce potvrzuje, že u předmětného výrobku provedl zkoušky s výše uvedenými výsledky. Strojirenský zkušební ústav, s.p. je akreditovaná zkušební laboratoř č. 1045.1. – Engineering Test Institute, Public Enterprise, confirms by this Test Certificate that the testing of the product in question was performed with the results as stated above. Engineering Test Institute, Public Enterprise, is an accredited Testing Laboratory 1045.1.

Brno, 2020-03-17

Miřan Holomek

Vedoucí zkušebny tepelných a ekologických zařízení
Head of Heat and Environment-Friendly Equipment Test Station

– KONEC OSVĚDČENÍ O ZKOUŠCE – END OF TEST CERTIFICATE –

O-B-00191-20, strana – page 2 (2)



[Logo SZÚ]

Instytut Badań Inżynierskich, Przedsiębiorstwo Publiczne, Brno, Republika Czeska

ŚWIADECTWO BADAŃ

Numer O-B-00191-20

Klient NOVITERA, a.s.
Západní 1810,360 01 Karlowe Wary, Republika Czeska
IČ: 27978095

Producent P.P. Heiztechnik Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
ul. Drogowców 7, 83-250 Skarszewy, Polska

Wyrób Pompy ciepła powietrze-woda – monoblok

Oznaczenie typu/znak Zob. tabela 1 i 2

Metody badań ČSN EN 14511-2+3:2019, ČSN EN 14825:2019,
ČSN EN 12102-1:2018, Rozporządzenie Komisji (UE) nr 811/2013,
Rozporządzenie Komisji (UE) nr 813/2013

Podstawa wydania świadectwa Sprawozdania z badań
39-14429/1/T z dnia 2020-02-07,
39-14429/2/T z dnia 2020-02-07,
39-14429/1/H z dnia 2020-02-07,
39-14429/2/H z dnia 2020-02-07,
Dokumenty techniczne przełożone przez NOVITERA, a.s.

Stosowana temperatura **NISKA TEMPERATURA**
(Referencyjna temperatura wody 35°C)
ŚREDNIA TEMPERATURA
(Referencyjna temperatura wody 55°C)

Referencyjny sezon grzewczy „A” = średnia
(Referencyjna temperatura obliczeniowa $T_{designh} = -10\text{ °C}$)

Specyfikacja warunków:

Regulacja prędkości obrotowej sprężarki	Zmienna	Objętościowe natężenie przepływu wody grzewczej (wewnętrzny wymiennik ciepła)	Zmienne
Temperatura wody na wylocie (wewnętrzny wymiennik ciepła)	Zmienna	Objętościowe natężenie przepływu cieczy źródłowej (zewewnętrzny wymiennik ciepła)	—
Działanie	Rewersyjne		

(Przebadano) Próbką została poddana badaniu w laboratorium badawczym.

(Nie przebadano) Dane techniczne zostały zadeklarowane przez producenta zgodnie ze specyfikacjami modeli, przy czym dane te nie zostały poddane badaniu w laboratorium badawczym.

[Pieczęć okrągła z logo SZÚ w środku i napisem w języku czeskim w otoku]

[Hologram z logo SZÚ]

O-B-00191-20, strona 1 (2)

Instytut Badań Inżynierskich, przedsiębiorstwo publiczne, Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Republika Czeska
www.szutest.cz

[Logo SZÚ]

Tabela 1. Spełnienie wymagań dotyczących sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń

Nazwy modeli	Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń				Spełnia wymagania
	Niska temperatura (minimalny wymóg 125%)		Średnia temperatura (minimalny wymóg 110%)		
	Deklarowana wartość [%]	Klasa efektywności	Deklarowana wartość [%]	Klasa efektywności	
Calla Verde M 5 (Nie przebadano)	163,2	A++	122,9	A+	Tak
Calla Verde M 7 (Nie przebadano)	164,4	A++	123,1	A+	Tak
Calla Verde M 9 (Przebadano)	167,8	A++	125,6	A++	Tak
Calla Verde M 12 (Nie przebadano)	167,3	A++	132,3	A++	Tak
Calla Verde M 14 (Nie przebadano)	178,3	A+++	139,8	A++	Tak
Calla Verde M 16 (Nie przebadano)	179,1	A+++	138,7	A++	Tak
Calla Verde M 18 (Nie przebadano)	177,6	A+++	138,7	A++	Tak
Calla Verde M 20 (Przebadano)	176,3	A+++	137,6	A++	Tak

Tabela 2. Spełnienie wymagań dotyczących poziomu mocy akustycznej

Nazwy modeli	Znamionowa moc cieplna [kW]	Wymagania dotyczące poziomu mocy akustycznej		Deklarowany poziom mocy akustycznej		Spełnia wymagania
		jednostka zewnętrzna [dB(A)]	jednostka wewnętrzna [dB(A)]	jednostka zewnętrzna [dB(A)]	jednostka wewnętrzna [dB(A)]	
Calla Verde M 5 (Nie przebadano)	5,17	65	60	56,0	—	Tak
Calla Verde M 7 (Nie przebadano)	5,54	65	60	56,0	—	Tak
Calla Verde M 9 (Przebadano)	6,90	70	65	50,4 ±1,5	—	Tak
Calla Verde M 12 (Nie przebadano)	8,33	70	65	52,0	—	Tak
Calla Verde M 14 (Nie przebadano)	9,84	70	65	53,0	—	Tak
Calla Verde M 16 (Nie przebadano)	12,60	78	70	54,0	—	Tak
Calla Verde M 18 (Nie przebadano)	13,57	78	70	54,2	—	Tak
Calla Verde M 20 (Przebadano)	14,39	78	70	54,3 ±1,5	—	Tak

Instytut Badań Inżynieryjnych, przedsiębiorstwo publiczne, potwierdza niniejszym świadectwem badań, że badania przedmiotowego wyrobu zostały przeprowadzone i uzyskano wyniki podane powyżej. Instytut Badań Inżynieryjnych, przedsiębiorstwo publiczne, jest akredytowanym laboratorium badawczym 1045.1 Brno, 2020-03-17

[podpis nieczytelny]

Milan Holomek

Kierownik Działu ds. Urządzeń Grzewczych i Ekologicznych

[pieczęć okrągła z logo SZÚ w środku i napisem w języku czeskim w otoku]

- KONIEC ŚWIADECTWA BADAŃ -

O-B-00191-20, strona 2 (2)

Instytut Badań Inżynieryjnych, przedsiębiorstwo publiczne, Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Republika Czeska
www.szutest.cz

Ja, Rafał Barański, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych prowadzoną przez Ministra Sprawiedliwości pod numerem TP/5505/05, poświadczam zgodność niniejszego tłumaczenia z wydrukiem dokumentu w języku angielskim.
25-04-2024; Nr rep. 4.400/24

Podpisał elektronicznie Rafał Barański
2024-04-25



Strojirenský zkušební ústav, s.p., Brno, Česká republika
Engineering Test Institute, Public Enterprise, Brno, Czech Republic

OSVĚDČENÍ O ZKOUŠCE TEST CERTIFICATE

Číslo – Number **O-B-00188-20**

Zákazník
Customer

NOVITERA, a.s.
Západní 1810
360 01 Karlovy Vary
Czech Republic
IČ: 27978095

Výrobek
Product

Tepelné čerpadlo vzduch/voda – monoblok
Air/Water heat pump - Monobloc

Typové označení / Obchodní označení
Type designation / Trade mark

Calla Verde M 9

Metody zkoušek
Test methods

ČSN EN 14511-2:2019, ČSN EN 14511-3:2019,
ČSN EN 14825:2019, ČSN EN 12102:2018

Podklady pro vydání osvědčení
Basis of certificate

Protokoly o zkoušce – Test reports:
39-14429/1/T ze dne / of 2020-02-07
39-14429/1/H ze dne / of 2020-02-07
Technické podklady zaslané firmou – Technical documents submitted
by NOVITERA, a.s.

Referenční topné období
Reference heating season

„A“ = average
(Referenční návrhové podmínky pro vytápění $T_{designh} = -10\text{ °C}$ – Reference design
temperature $T_{designh} = -10\text{ °C}$)

Výsledky – Results:

NÍZKÁ TEPLOTA LOW TEMPERATURE

(Referenční teplota vody 35 °C – Reference water temperature 35 °C)

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA MEDIUM TEMPERATURE

(Referenční teplota vody 55 °C – Reference water temperature 55 °C)

6.86	$P_{designh}$ [kW] ... Plné zatížení vytápění – Full load heating		6.90		
4.27	SCOP [-] ... Sezónní topný faktor – Seasonal coefficient of performance		3.22		
Venkovní teplota Outdoor temperature T_j [°C]	Deklarovaný tepelný výkon Heating declared capacity P_{dh} [kW]	Topný faktor při deklarovaném výkonu Coefficient of performance at the declared capacity COP_d [-]	Venkovní teplota Outdoor temperature T_j [°C]	Deklarovaný tepelný výkon Heating declared capacity P_{dh} [kW]	Topný faktor při deklarovaném výkonu Coefficient of performance at the declared capacity COP_d [-]
$T_j = -7$	6.069	2.567	$T_j = -7$	6.102	1.887
$T_j = +2$	3.599	4.219	$T_j = +2$	3.740	3.164
$T_j = +7$	3.880	5.857	$T_j = +7$	3.575	4.370
$T_j = +12$	2.381	6.457	$T_j = +12$	3.068	5.633
$T_j = TOL = -10$	5.389	2.381	$T_j = TOL = -10$	5.391	1.597
$T_j = T_{bivalent} = -7$	6.069	2.567	$T_j = T_{bivalent} = -7$	6.102	1.887





NÍZKÁ TEPLOTA LOW TEMPERATURE

(Referenční teplota vody 35 °C – Reference water temperature 35 °C)

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA MEDIUM TEMPERATURE

(Referenční teplota vody 55 °C – Reference water temperature 55 °C)

Spotřeba el. energie v jiném než „aktivním módu“ – Power consumption in modes other than „active mode“:

18.1	Vypnutý stav Off mode	P _{OFF}	[W]	18.1
18.0	Vypnutý stav termostatu Thermostat off mode	P _{TO}	[W]	18.0
17.6	Pohotovostní režim Standby mode	P _{SB}	[W]	17.6
0.0	Zahřívání skříně kompresoru Crankcase heater mode	P _{CK}	[W]	0.0

Roční spotřeba elektrické energie pro vytápění podle – Annual electricity consumption for heating according to:

3319	ČSN EN 14825:2019	Q _{HE}	[kWh]	4432
------	-------------------	-----------------	-------	------

Sezónní prostorová en. účinnost pro vytápění – Seasonal Space heating energy efficiency

167.8	ČSN EN 14825:2019	η _s	[%]	125.6
-------	-------------------	----------------	-----	-------

Průtok kapaliny ve venkovním tepelném výměníku – Liquid flow rate in outdoor heating exchanger:

–	Zdrojová kapalina Source liquid	Min/Max	[m ³ /h]	–
---	------------------------------------	---------	---------------------	---

Průtok kapaliny ve vnitřním tepelném výměníku – Liquid flow rate in indoor heating exchanger:

0.60/1.21	Topná voda Heating water	Min/Max	[m ³ /h]	0.60/0.79
-----------	-----------------------------	---------	---------------------	-----------

Hladina akustického výkonu při podmínce A7/W55* (při 1950 rpm):

Sound power level at condition A7W55* (at 1950 rpm):

Calla Verde M 9 venkovní jednotka – outdoor unit – – – vnitřní jednotka – indoor unit	L _{WA}	50.4 ± 1.5	dB(A)	Třída přesnosti 2 (Technická) Accuracy class 2 (Engineering)
	L _{WA}	–	dB(A)	

(*) Komentář ke zkrácenému označení – Comment to abbreviated marking:

„A“ vzduch, „7“ vstupní teplota (suchý teploměr) ve °C, „W“ voda, „35“ výstupní teplota ve °C
„A“ air, „7“ inlet temperature (dry-bulb temperature) in °C, „W“ water, „35“ outlet temperature in °C.

Specifikace podmínek – Specification of conditions:

Otáčky kompresoru Compressor speed control	Variabilní Variable	Objemový průtok topné vody (vnitřní výměník tepla) – Heating water volume flow rate (indoor heat exchanger)	Variabilní Variable
Výstupní teplota vody (vnitřní výměník tepla) – Outlet water temperature (indoor heat exchanger)	Variabilní Variable	Objemový průtok zdrojové látky (venkovní výměník tepla) – Source liquid volume flow rate (outdoor heat exch.)	–
Funkce Function	Reverzibilní Reversible		

Strojírenský zkušební ústav, s.p. tímto osvědčením o zkoušce potvrzuje, že u předmětného výrobku provedl zkoušky s výše uvedenými výsledky. Strojírenský zkušební ústav, s.p. je akreditovaná zkušební laboratoř č. 1045.1.

Engineering Test Institute, Public Enterprise, confirms by this Test Certificate that the testing of the product in question was performed with the results as stated above. Engineering Test Institute, Public Enterprise, is an accredited Testing Laboratory 1045.1.

Brno, 2020-02-10


Milan Holomek

Head of Heat and Environment-Friendly Equipment Test Station

– KONEC OSVĚDČENÍ O ZKOUŠCE –
– END OF TEST CERTIFICATE –



O-B-00188-20, page 2 (2)

Strojírenský zkušební ústav, s.p., Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Česká republika
Engineering Test Institute, public enterprise, Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Czech Republic

www.szutest.cz



Strojirenský zkušební ústav, s.p., Brno, Česká republika
Engineering Test Institute, Public Enterprise, Brno, Czech Republic

OSVĚDČENÍ O ZKOUŠCE TEST CERTIFICATE

Číslo – Number **O-B-00190-20**

Zákazník
Customer

NOVITERA, a.s.
Západní 1810
360 01 Karlovy Vary
Czech Republic
IČ: 27978095

Výrobek
Product

Tepelné čerpadlo vzduch/voda – monoblok
Air/Water heat pump - Monobloc

Typové označení / Obchodní označení
Type designation / Trade mark

Calla Verde M 20

Metody zkoušek
Test methods

ČSN EN 14511-2:2019, ČSN EN 14511-3:2019,
ČSN EN 14825:2019, ČSN EN 12102:-2018

Podklady pro vydání osvědčení
Basis of certificate

Protokoly o zkoušce – Test reports:
39-14429/2/T ze dne / of 2020-02-07
39-14429/2/H ze dne / of 2020-02-07
Technické podklady zaslané firmou – Technical documents submitted
by NOVITERA, a.s.

Referenční topné období
Reference heating season

„A“ = average
(Referenční návrhové podmínky pro vytápění $T_{designh} = -10\text{ °C}$ – Reference design
temperature $T_{designh} = -10\text{ °C}$)

Výsledky – Results:

NÍZKÁ TEPLOTA LOW TEMPERATURE

(Referenční teplota vody 35 °C – Reference water temperature 35 °C)

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA MEDIUM TEMPERATURE

(Referenční teplota vody 55 °C – Reference water temperature 55 °C)

14.45	$P_{designh}$ [kW] ... Plné zatížení vytápění – Full load heating		14.39		
4.48	SCOP [-] ... Sezónní topný faktor – Seasonal coefficient of performance		3.52		
Venkovní teplota Outdoor temperature T_j [°C]	Deklarovaný tepelný výkon Heating declared capacity P_{dh} [kW]	Topný faktor při deklarovaném výkonu Coefficient of performance at the declared capacity COP_d [-]	Venkovní teplota Outdoor temperature T_j [°C]	Deklarovaný tepelný výkon Heating declared capacity P_{dh} [kW]	Topný faktor při deklarovaném výkonu Coefficient of performance at the declared capacity COP_d [-]
$T_j = -7$	12.786	2.703	$T_j = -7$	12.733	2.105
$T_j = +2$	8.446	4.302	$T_j = +2$	8.144	3.381
$T_j = +7$	7.315	6.392	$T_j = +7$	7.042	4.908
$T_j = +12$	5.669	7.238	$T_j = +12$	6.050	5.963
$T_j = TOL = -10$	12.214	2.581	$T_j = TOL = -10$	12.015	1.907
$T_j = T_{bivalent} = -7$	12.786	2.703	$T_j = T_{bivalent} = -7$	12.733	2.105

O-B-00190-20, page 1 (2)

Strojirenský zkušební ústav, s.p., Hudecova 424/56b, 621 00 Brno, Česká republika
Engineering Test Institute, public enterprise, Hudecova 424/56b, 621 00 Brno, Czech Republic

www.szutest.cz





NÍZKÁ TEPLOTA LOW TEMPERATURE

(Referenční teplota vody 35 °C – Reference water temperature 35 °C)

PRŮMĚRNÁ TEPLOTA MEDIUM TEMPERATURE

(Referenční teplota vody 55 °C – Reference water temperature 55 °C)

Spotřeba el. energie v jiném než „aktivním módu“ – Power consumption in modes other than „active mode“:

23.5	Vypnutý stav Off mode	P _{OFF}	[W]	23.5
23.4	Vypnutý stav termostatu Thermostat off mode	P _{TO}	[W]	23.4
23.5	Pohotovostní režim Standby mode	P _{SB}	[W]	23.5
9.7	Zahřívání skříně kompresoru Crankcase heater mode	P _{CK}	[W]	9.7

Roční spotřeba elektrické energie pro vytápění podle – Annual electricity consumption for heating according to:

6662	ČSN EN 14825:2019	Q _{HE}	[kWh]	8459
------	-------------------	-----------------	-------	------

Sezónní prostorová en. účinnost pro vytápění – Seasonal Space heating energy efficiency

176.3	ČSN EN 14825:2019	η _s	[%]	137.6
-------	-------------------	----------------	-----	-------

Průtok kapaliny ve venkovním tepelném výměníku – Liquid flow rate in outdoor heating exchanger:

–	Zdrojová kapalina Source liquid	Min/Max	[m ³ /h]	–
---	------------------------------------	---------	---------------------	---

Průtok kapaliny ve vnitřním tepelném výměníku – Liquid flow rate in indoor heating exchanger:

0.98/2.59	Topná voda Heating water	Min/Max	[m ³ /h]	0.65/1.57
-----------	-----------------------------	---------	---------------------	-----------

Hladina akustického výkonu při podmínce A7/W55* (při 2000 rpm):

Sound power level at condition A7W55* (at 2000 rpm):

Calla Verde M 20

venkovní jednotka – outdoor unit

vnitřní jednotka – indoor unit

L _{WA}	54.3 ± 1.5	dB(A)
L _{WA}	–	dB(A)

Třída přesnosti 2 (Technická)
Accuracy class 2 (Engineering)

(*) Komentář ke zkrácenému označení – Comment to abbreviated marking:

„A“ vzduch, „7“ vstupní teplota (suchý teploměr) ve °C, „W“ voda, „35“ výstupní teplota ve °C
„A“ air, „7“ inlet temperature (dry-bulb temperature) in °C, „W“ water, „35“ outlet temperature in °C.

Specifikace podmínek – Specification of conditions:

Otáčky kompresoru Compressor speed control	Variabilní Variable	Objemový průtok topné vody (vnitřní výměník tepla) – Heating water volume flow rate (indoor heat exchanger)	Variabilní Variable
Výstupní teplota vody (vnitřní výměník tepla) – Outlet water temperature (indoor heat exchanger)	Variabilní Variable	Objemový průtok zdrojové látky (venkovní výměník tepla) – Source liquid volume flow rate (outdoor heat exch.)	–
Funkce Function	Reverzibilní Reversible		

Strojírenský zkušební ústav, s.p. tímto osvědčením o zkoušce potvrzuje, že u předmětného výrobku provedl zkoušky s výše uvedenými výsledky. Strojírenský zkušební ústav, s.p. je akreditovaná zkušební laboratoř č. 1045.1.

Engineering Test Institute, Public Enterprise, confirms by this Test Certificate that the testing of the product in question was performed with the results as stated above. Engineering Test Institute, Public Enterprise, is an accredited Testing Laboratory 1045.1.

Brno, 2020-02-10

Milan Holomek

Head of Heat and Environment-Friendly Equipment Test Station



– KONEC OSVĚDČENÍ O ZKOUŠCE –
– END OF TEST CERTIFICATE –

O-B-00190-20, page 2 (2)

Strojírenský zkušební ústav, s.p., Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Česká republika
Engineering Test Institute, public enterprise, Hudcova 424/56b, 621 00 Brno, Czech Republic

www.szutest.cz



PROTOKOL O ZKOUŠCE **č. 39-14429/2/T**

Výrobek: Tepelné čerpadlo vzduch/voda – monoblok

Typové označení: Calla Verde M 20

Objednatel: NOVITERA, a.s.
Západní 1810
360 01 Karlovy Vary
Česká republika
IČ: 27978095

Výrobce: P.P. Heiztechnik Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
Ul. Drogowców 7
83-250 Skarszewy
Polsko

Odpovědný pracovník: Ing. Mario Jankola

Datum vydání protokolu: 2020-02-07

Rozdělovník: 1 × SZÚ, s.p.
1 × objednatel



Zkoušky byly provedeny na základě těchto dokumentů:

- Objednávka č. B-67992 ze dne 2019-11-05 (doručené dne 2019-11-13)
- Smlouva č. B-67992/39
- Dodatky ke smlouvě:
 - B-67992.D1 ze dne 2019-12-16
 - B-67992.D2 ze dne 2020-02-07

I. Popis zkoušeného výrobku

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20** dodané firmou **NOVITERA, a.s.** je konstrukčně uzpůsobeno pro provoz systému vzduch/voda a je provedeno ve venkovním kompaktním upořádání, tzv. monoblok, s oddělenou hydraulickou a řídicí částí umístěnou uvnitř např. v technické místnosti. Jednotka pracuje s chladivem R452B (5,85 kg), napájení je třífázové. Tepelné čerpadlo je schopné pracovat v režimu topení/chlazení vody.

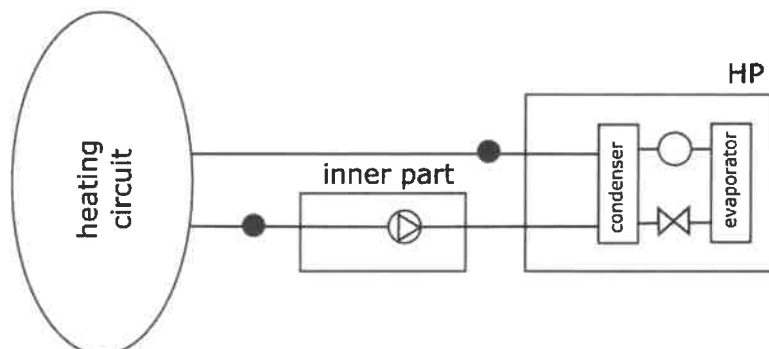
Hlavní díly venkovní jednotky **Calla Verde M 20**:

- sériové číslo AB47007
- má kvádr o rozměrech 1350 × 580 × 1500 mm (š × h × v)
- rám a opláštění je vytvořeno z ocelových lakovaných plechů
- 2× výparník tvaru L, 840 × 70 × 800 mm (d × h × v) s roztečí lamel 2 mm, 3 řady
- kompresor Emerson Copeland Scroll YHV0382P-4X9-XXX
- chladivo R452B (5,85 kg)
- elektronický expanzní ventil Emerson EXM-125
- čtyřcestný ventil Sanhua SHF-20D-46-02, cívka Sanhua
- sběrač chladiva denaline
- průhledítko
- axiální ventilátor Ø630 mm, ebmpapst W3G630-GL06-G1
- 2× tlakové čidlo Emerson PT5N
- presostat Emerson PS4-W1-808261 PSH
- teplotní čidla na chladivových, vodních trubkách, čidlo venkovního vzduchu
- deskový kondenzátor včetně izolace 120 × 160 × 530 mm (š x h x v)
- filtr dehydrátor Sanhua DTGB 053s
- automatický odvodušňovací ventil

Hlavní díly vnitřní části jednotky **Calla Verde M 20**:

- oběhové čerpadlo Wilo Para 25/9 – 87/IPWM1
- průtokové čidlo Sika
- elektrický rozvaděč s řídicí jednotkou Frisko, osazený dotykovým displejem pro ovládání jednotky

Schéma:

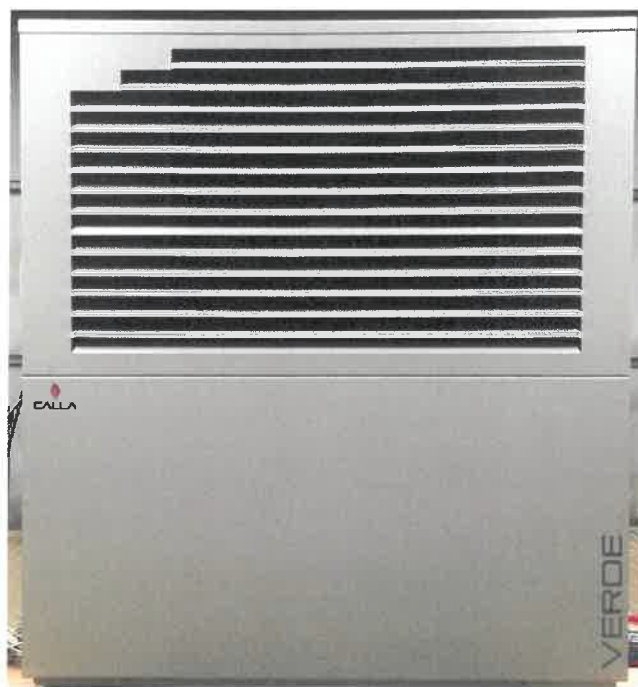




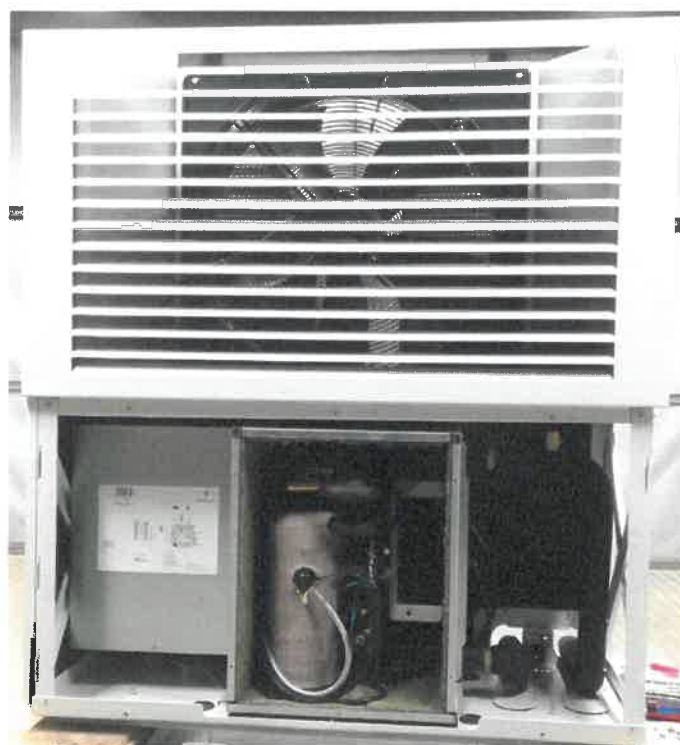
Fotografie:



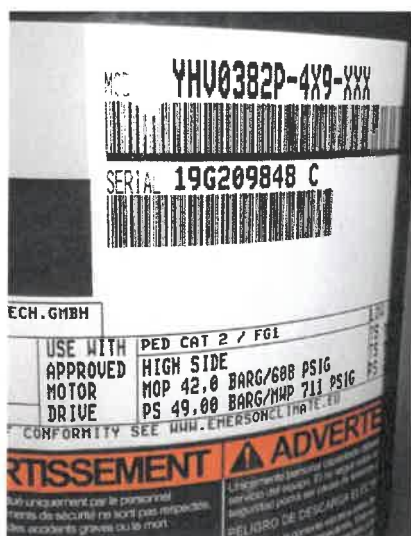
Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**
– zadní pohled –



Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**
– přední pohled –



Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**
– jednotka bez krytu –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– štítek kompresoru –

HT-GEO sp. z o.o.
83-250 Skarszewy
ul. Drogowców 7

CALLA
Typ urządzenia **CALLA VERDE M 20**

Kod Towaru	CALLA VERDE M 20	
Zakres temp. Wody	°C	do 65
Zasilanie elektryczne	V	3*400/50 Hz
Moc grzewcza PC	kW	20
Pobór mocy, grzałki	kW	-
Czynnik chłodniczy		R452B
Ilość czynnika	kg	5.85
GWP		
Rok produkcji	2019	
Nr urządzenia	AB47007	

www.htgeo.pl 

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– štítek jednotky –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– vnitřní část –



Calla Verde M 20 Basic
– řídicí jednotka –



II. Zkoušený vzorek

Ev. č. SZÚ	Název výrobku	Datum doručení
0213.19.31904.001	Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20	2019-11-26

Prohlídku, zkoušky a ověření provedl ve zkušebně SZÚ, s. p. Ing. Jan Uryč – Zkušební technik.

III. Metody, výsledky zkoušek a ověření

Zkoušky byly provedeny s využitím měřicích a zkušebních zařízení s platnou kalibrací.

č.	Název	Inventární číslo	Kalibrace platná do:	Přesnost měřidla viz kalibrační list číslo:
1.	Elektroměr	022370/1	07/2022	082/12/E
2.	Digitální wattmetr	MaR01/EM01	07/2027	K17071728
3.	Průtokoměr Krohne Optiflux	022370/5	02/2022	6015-KL-P0077-18
4.	Barometr	022370/7	04/2024	4257/2019
5.	Snímač diferenčního tlaku	MaR01_TI	05/2021	KL-P-0056-19
6.	Snímač vlhkosti a teploty HC2-IC305	022370/10	10/2024	6036-KL-V0417-19
7.	Snímač vlhkosti a teploty HC2-IC305	022370/11	10/2024	6036-KL-V0416-19
8.	Sada pro měření teplot	022370/13	02/2020	KL-T-0014-19

Číslo akreditované zkoušky: **T 037*** Název zkoušky: **Zkoušky těsnosti, tlakové odolnosti, tepelně technických parametrů, dokonalosti spalování, bezpečnostních funkcí**

Metoda zkoušky: ČSN EN 14825:2019, ČSN EN 14511-2:2019, ČSN EN 14511-3:2019

Zkoušený vzorek Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**

Použitá měřicí zařízení: Viz tabulka výše

Místo zkoušky:	v SZÚ	<input checked="" type="checkbox"/>	u zákazníka	<input type="checkbox"/>	u objednavatele	<input type="checkbox"/>	jiné:
----------------	-------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-------



a) Hodnoticí podmínky:

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20

Číslo testu		1	2	3
Hodnoticí podmínky		Standardní podmínky		
Specifikace hodnoticí podmínky*		A7/W35	A2/W35	A7/W55
Datum zkoušky		2019-12-17	2019-12-20	2019-12-18
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	NE	ANO	NE
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	–	3,9	–
Průměrná doba celého cyklu	[min]	–	68,2	–
Výpočtová doba zkoušky	[min]	70,0	136,4	70,0
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	35,01	34,08	55,02
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	30,00	29,76	47,02
Teplota topné vody výstupní	[°C]	35,01	34,99	55,02
Teplota topné vody vstupní	[°C]	30,00	30,01	47,02
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	7,00	2,00	7,00
Teplota vzduchu mokřý teploměr	[°C]	6,01	1,02	6,02
Relativní vlhkost	[%]	87,01	84,18	86,93
Barometrický tlak	[kPa]	98,120	96,744	99,166
Teplota okolí	[°C]	19,53	20,25	20,80
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	11,671	12,910	21,696
Účinnost čerpadla	[–]	0,189	0,194	0,185
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	1,8889	1,8152	0,9582
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	993,9	994,2	985,8
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,180	4,180
Napětí	[V]	399,79	399,83	399,80
Celkový proud	[A]	13,45	14,82	16,77
Celkový elektrický příkon	[kW]	2,188	2,451	2,767
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	26,225	27,051	25,405
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	32,35	33,55	31,18
Tepelný výkon – topná voda	[kW]	10,924	9,183	8,771
Korigovaný tepelný výkon – topná voda	[kW]	10,898	9,156	8,746
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,156	± 0,149	± 0,079
Efektivní elektrický příkon	[kW]	2,155	2,418	2,736
Topný faktor (COP)	[–]	5,056	3,787	3,197
Nejistota topného faktoru	[–]	± 0,072	± 0,062	± 0,029
Nastavení regulace	[rpm]	2300	3600	2700
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	0 (min)	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	52	60	49

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35
A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



b) Sezónní výkonové testy a výpočet SCOP – aplikace s nízkou teplotou pro referenční otopná období:

„A“ = průměrné

(referenční teplota vody 35 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění $T_{designh} = -10$ °C)

„W“ = teplejší

(referenční teplota vody 35 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění $T_{designh} = +2$ °C)

„C“ = chladnější

(referenční teplota vody 35 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění $T_{designh} = -22$ °C)

Model		Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20			
Typ		vzduch / voda – monoblok			
Specifikace podmínek podle ČSN EN 14825:2019	Teplotní aplikace			Nízká (referenční teplota vody 35 °C)	
	Referenční otopné období			A	
	Výstupní teplota vody – vnitřní výměník tepla			Variabilní	
	Regulace výkonu			Variabilní	
	Objemový průtok vody – primární okruh			–	
	Objemový průtok vody – sekundární okruh			Variabilní	
Sezónní prostorová energetická účinnost pro vytápění	Topná	Průměrné	η_s / A	176,3	%
		Teplejší	η_s / W	–	%
		Chladnější	η_s / C	–	%
Sezónní faktor podle ČSN EN 14825:2019	Topný	Průměrné	SCOP / A	4,48	–
		Teplejší	SCOP / W	–	–
		Chladnější	SCOP / C	–	–
Funkce	Chlazení				Ano
	Topná	Ano	Referenční topné období	Průměrné	Ano
				Teplejší	–
				Chladnější	–
Plné zatížení	Chlazení		$P_{designc}$	–	kW
	Topné	Průměrné	$P_{designh}$	14,45	kW
		Teplejší	$P_{designh}$	–	kW
		Chladnější	$P_{designh}$	–	kW
Bivalentní teploty	Topné	Průměrné	$T_{bivalent}$	-7	°C
		Teplejší	$T_{bivalent}$	–	°C
		Chladnější	$T_{bivalent}$	–	°C
Mezní provozní teploty	Topné	Průměrné	TOL	-10	°C
		Teplejší	TOL	–	°C
		Chladnější	TOL	–	°C
Roční spotřeba elektrické energie podle ČSN EN 14825:2019	Chlazení		Q_{CE}	–	kWh
	Vytápění	Průměrné	$Q_{HE/A}$	6662	kWh
		Teplejší	$Q_{HE/W}$	–	kWh
		Chladnější	$Q_{HE/C}$	–	kWh
Další režimy, jiné než aktivní	Vypnutý stav		P_{OFF}	23,5	W
	Vypnutý stav termostatu		P_{TO}	23,4	W
	Pohotovostní režim		P_{SB}	23,5	W
	Zahřívání skříně kompresoru		P_{CK}	9,7	W

(Netestováno): Technická data byla deklarována výrobcem a nebyla testována Zkušební laboratoří.



Výpočet SCOP podle ČSN EN 14825:2019:

Počet hodin použitých pro výpočet SCOP (Příloha B – Tabulka B.2, B.3)

- Pro reverzibilní tepelné čerpadlo a referenční topné období „A“ = průměrné

H_{HE}	2066	[h]
H_{TO}	178	[h]
H_{SB}	0	[h]
H_{CK}	178	[h]
H_{OFF}	0	[h]

Naměřená data:

P_{TO}	0,0234	[kW]
P_{SB}	0,0235	[kW]
P_{CK}	0,0097	[kW]
P_{OFF}	0,0235	[kW]
$P_{designh}$	14,45	[kW]
$SCOP_{ON}$	4,49	[-]

Koeficienty a korekce:

$F(1)$	3	[%]
$F(2)$	0	[%]
CC	2,5	[-]

Výpočet SCOP:

7.3 Výpočet referenční roční spotřeby tepla pro vytápění (Q_H)

$$Q_H = P_{designh} \cdot H_{HE} \quad [\text{kWh}]$$
$$Q_H = 14,45 \cdot 2066 = 29861 \quad [\text{kWh}]$$

7.4 Výpočet roční spotřeby elektrické energie (Q_{HE})

$$Q_{HE} = Q_H / SCOP_{on} + H_{TO} \cdot P_{TO} + H_{SB} \cdot P_{SB} + H_{CK} \cdot P_{CK} + H_{OFF} \cdot P_{OFF} \quad [\text{kWh}]$$
$$Q_{HE} = 29861 / 4,49 + 178 \cdot 0,0234 + 0 \cdot 0,0235 + 178 \cdot 0,0097 + 0 \cdot 0,0235 = 6662 \quad [\text{kWh}]$$

7.2 Obecný vzorec pro výpočet SCOP

$$SCOP = Q_H / Q_{HE} \quad [-]$$
$$SCOP = 29861 / 6662 = 4,48 \quad [-]$$

7.1 Výpočet sezónní účinnosti prostorového vytápění η_s

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2) \quad [-]$$
$$\Sigma F = 0,03 + 0 = 0,03 \quad [-]$$
$$\eta_s = 1 / CC \cdot SCOP - \Sigma F(i) \quad [-]$$
$$\eta_s (A) = (1 / 2,5) \cdot 4,48 - 0,03 = 1,763 \quad [-]$$



Výsledky testu pro jednotlivé podmínky částečného zatížení

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**

Číslo testu		4	5	6
Teplotní úroveň		Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)		
Referenční otopné období		„A“ = průměrné ($T_{designh} = -10 \text{ °C}$)		
Hodnoticí podmínka		A, T_{biv}(F)	B	C
Specifikace hodnoticí podmínky*		A-7/W34	A2/W30	A7/W28,58
Datum zkoušky		2019-12-20	2019-12-28	2019-12-29
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	ANO	ANO	NE
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	4,1	4,1	–
Průměrná doba celého cyklu	[min]	54,7	75,3	–
Výpočtová doba zkoušky	[min]	164,1	150,6	70,0
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	33,05	29,17	28,63
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	28,78	24,78	23,62
Teplota topné vody výstupní	[°C]	33,91	30,05	28,63
Teplota topné vody vstupní	[°C]	28,99	25,04	23,62
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	-7,01	2,00	7,01
Teplota vzduchu mokrá teploměr	[°C]	-8,02	1,03	6,03
Relativní vlhkost	[%]	75,15	83,97	87,00
Barometrický tlak	[kPa]	97,222	100,592	100,637
Teplota okolí	[°C]	19,72	19,03	19,60
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	28,842	14,715	18,780
Účinnost čerpadla	[-]	0,303	0,196	0,195
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	2,5849	1,6445	1,2645
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	994,6	995,7	995,9
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,180	4,180
Napětí	[V]	399,39	400,01	400,45
Celkový proud	[A]	26,75	12,38	7,69
Celkový elektrický příkon	[kW]	4,798	1,998	1,178
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	47,601	27,508	27,272
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	68,30	34,21	33,87
Tepelný výkon - topná voda	[kW]	12,833	8,474	7,343
Korigovaný tepelný výkon - topná voda	[kW]	12,786	8,446	7,315
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,213	± 0,135	± 0,104
Efektivní elektrický příkon	[kW]	4,730	1,963	1,144
Topný faktor (COP)	[-]	2,703	4,302	6,392
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,045	± 0,069	± 0,092
Nastavení regulace	[rpm]	7000	3200	2000
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	50	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	65	60	45

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



Výsledky testu pro jednotlivé podmínky částečného zatížení

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**

Číslo testu		7	8
Teplotní úroveň		Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)	
Referenční otopné období		„A“ = průměrné ($T_{designh} = -10\text{ °C}$)	
Hodnoticí podmínka		D	TOL(E)
Specifikace hodnoticí podmínky*		A12/W27,04	A-10/W35
Datum zkoušky		2019-12-19	2019-12-27
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	NE	ANO
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	–	3,7
Průměrná doba celého cyklu	[min]	–	80,7
Výpočtová doba zkoušky	[min]	70,0	161,4
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	27,08	34,33
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	22,08	29,78
Teplota topné vody výstupní	[°C]	27,08	35,01
Teplota topné vody vstupní	[°C]	22,08	30,01
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	12,01	-10,01
Teplota vzduchu mokřý teploměr	[°C]	11,01	-11,01
Relativní vlhkost	[%]	88,97	69,66
Barometrický tlak	[kPa]	98,864	99,171
Teplota okolí	[°C]	20,38	19,63
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	21,263	4,659
Účinnost čerpadla	[-]	0,186	0,151
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	0,9847	2,3287
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	996,3	994,1
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,180
Napětí	[V]	399,90	399,30
Celkový proud	[A]	5,46	25,93
Celkový elektrický příkon	[kW]	0,815	4,753
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	25,506	16,874
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	31,32	19,88
Tepelný výkon – topná voda	[kW]	5,694	12,231
Korigovaný tepelný výkon – topná voda	[kW]	5,669	12,214
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,081	± 0,192
Efektivní elektrický příkon	[kW]	0,783	4,733
Topný faktor (COP)	[-]	7,238	2,581
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,105	± 0,041
Nastavení regulace	[rpm]	1400	7000
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	30	65

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



Data pro výpočet SCOP (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**)

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné

	Venkovní výměník tepla	Vnitřní výměník tepla	Koeficient částečného zatížení	Částečné zatížení	DC Deklarovaný výkon	COP při deklar. výkonu COPd	Cdh Degradací koeficient	CR	COPbin (Tj)	Ef. příkon při vypnutém kompresoru
	Vstupní teplota vzduchu	Výstupní teplota vody								
	[°C]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
A	-7	34,00	88,46	12,79	12,786	2,703	0,900	1,00	2,703	-
B	2	30,00	53,85	7,78	8,446	4,302	0,900	1,00	4,302	-
C	7	28,58	34,62	5,00	7,315	6,392	0,979	0,68	6,332	0,0236
D	12	27,04	15,38	2,22	5,669	7,238	0,970	0,39	6,915	0,0236
TOL (E)	-10	35,00	100,00	14,45	12,214	2,581	0,900	1,00	2,581	-
Tbiv (F)	-7	34,00	88,46	12,79	12,786	2,703	0,900	1,00	2,703	-

Přepočet teploty výstupní vody podle ČSN EN 14825:2019, příloha F

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné
- Podmínka D
- Objemový průtok vody sekundárního okruhu –variabilní

$$t_{\text{výstupní, průměr}} = t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}} + (t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} - t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}}) \cdot CR \quad [^{\circ}\text{C}]$$

$$t_{\text{výstupní, průměr}} = t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}} + (\Delta t) \cdot CR \quad [^{\circ}\text{C}]$$

$$t_{\text{výstupní, průměr}} = t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} - \Delta t + \Delta t \cdot CR \quad [^{\circ}\text{C}]$$

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} = t_{\text{výstupní, průměr}} + \Delta t - \Delta t \cdot CR \quad [^{\circ}\text{C}]$$

Pro variabilní objemový průtok:

$$\Delta t = 5$$

$$CR \cdot \Delta t = \text{Částečné zatížení} / \text{Deklarovaný výkon} \cdot 5$$

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, variabilní průtok}} = t_{\text{výstupní, průměr}} + 5 - \text{Částečné zatížení} / \text{Deklarovaný výkon} \cdot 5$$

Naměřená data:

$T_{\text{výstupní, průměr}}$	24,00	[°C]
Deklarovaný výkon	5,669	[kW]
Deklarovaný výkon standardní podmínka pro hodnocení A7/W35	-	[kW]
Částečné zatížení	2,22	[kW]

Výpočet teploty výstupní vody

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, variabilní průtok}} = 24 + 5 - 2,22 / 5,669 \cdot 5 = 27,04 \quad [^{\circ}\text{C}]$$



Výpočet SCOP, SCOP_{on}, SCOP_{net} (Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20)

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné

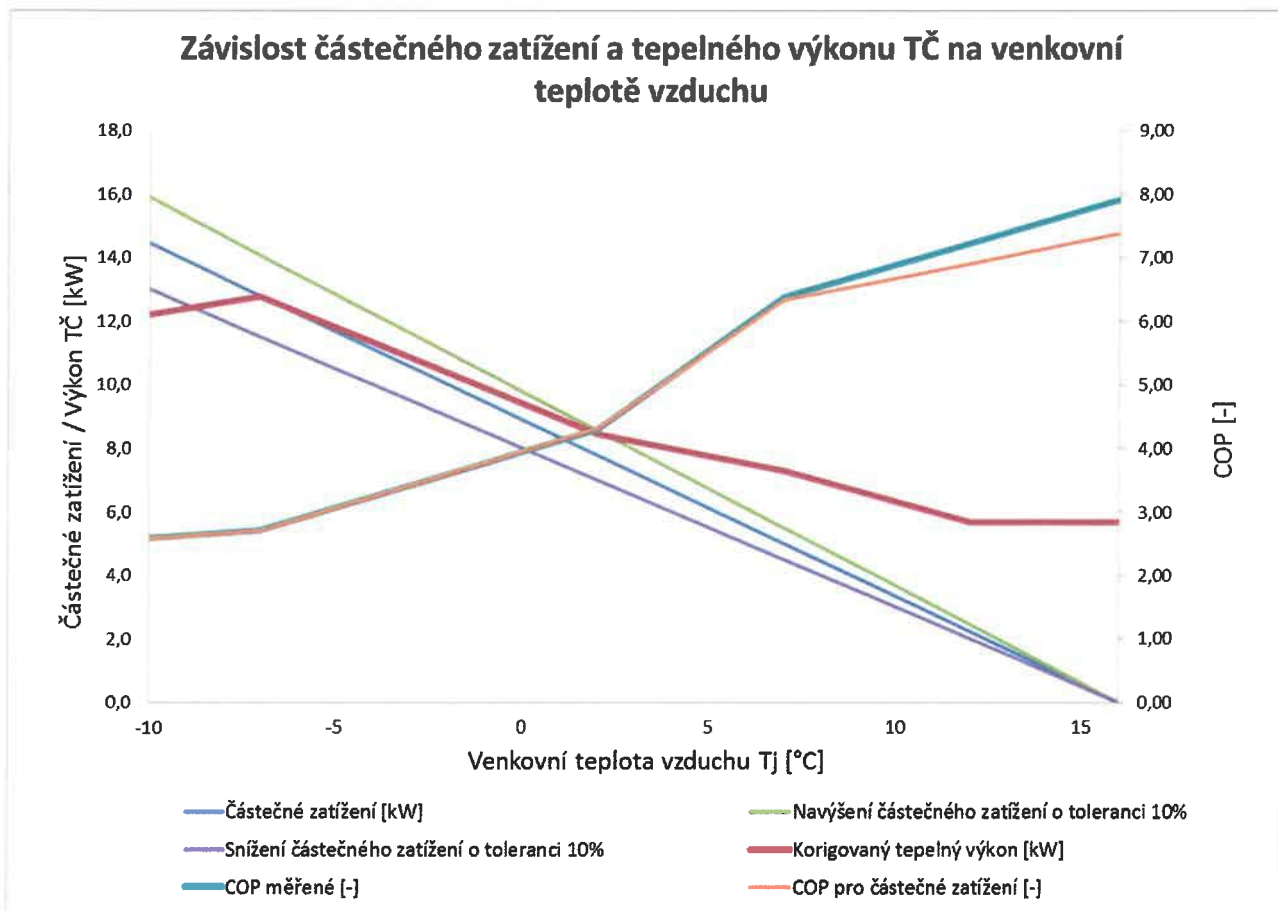
	Interval bin	Venkovní teplota (suchý teploměr)	Počet hodin	Koeficient částečného zatížení	Požadavek na tepelný výkon	Výkon tepelného čerpadla	Topné zatížení pokryté TČ	Výkon el. záložního ohřevče	Roční spotřeba el. záložního ohřevče	Topný faktor	Roční požadavek na vytápění	Roční spotřeba energie včetně el. záložního ohřevče	Čistá roční potřeba tepla	Čistá roční spotřeba energie
	j	T _j	h _j		P _{h(Tj)}			elbu _(Tj)	h _j x elbu _(Tj)	COP _{b in (Tj)}	h _j x P _{h(Tj)}		h _j x (P _{h(Tj)} - elbu _(Tj))	
	[-]	[°C]	[h]	[%]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
TOL(E)	21	-10	1	100,00	14,45	12,21	12,21	2,24	2,24	2,58	14	7	12	5
	22	-9	25	96,15	13,90	12,40	12,40	1,49	37,32	2,62	347	156	310	118
	23	-8	23	92,31	13,34	12,60	12,60	0,75	17,17	2,66	307	126	290	109
A,Tbiv(F)	24	-7	24	88,46	12,79	12,79	12,79	0,00	0,00	2,70	307	114	307	114
	25	-6	27	84,62	12,23	12,30	12,23	0,00	0,00	2,88	330	115	330	115
	26	-5	68	80,77	11,67	11,82	11,67	0,00	0,00	3,06	794	260	794	260
	27	-4	91	76,92	11,12	11,34	11,12	0,00	0,00	3,24	1012	313	1012	313
	28	-3	89	73,08	10,56	10,86	10,56	0,00	0,00	3,41	940	275	940	275
	29	-2	165	69,23	10,01	10,37	10,01	0,00	0,00	3,59	1651	460	1651	460
	30	-1	173	65,38	9,45	9,89	9,45	0,00	0,00	3,77	1635	434	1635	434
	31	0	240	61,54	8,89	9,41	8,89	0,00	0,00	3,95	2135	541	2135	541
	32	1	280	57,69	8,34	8,93	8,34	0,00	0,00	4,12	2335	566	2335	566
B	33	2	320	53,85	7,78	8,45	7,78	0,00	0,00	4,30	2490	579	2490	579
	34	3	357	50,00	7,23	8,22	7,23	0,00	0,00	4,71	2580	548	2580	548
	35	4	356	46,15	6,67	7,99	6,67	0,00	0,00	5,11	2375	464	2375	464
	36	5	303	42,31	6,11	7,77	6,11	0,00	0,00	5,52	1853	336	1853	336
	37	6	330	38,46	5,56	7,54	5,56	0,00	0,00	5,93	1834	310	1834	310
C	38	7	326	34,62	5,00	7,32	5,00	0,00	0,00	6,33	1631	258	1631	258
	39	8	348	30,77	4,45	6,99	4,45	0,00	0,00	6,45	1548	240	1548	240
	40	9	335	26,92	3,89	6,66	3,89	0,00	0,00	6,57	1304	199	1304	199
	41	10	315	23,08	3,34	6,33	3,34	0,00	0,00	6,68	1051	157	1051	157
	42	11	215	19,23	2,78	6,00	2,78	0,00	0,00	6,80	598	88	598	88
D	43	12	169	15,38	2,22	5,67	2,22	0,00	0,00	6,92	376	54	376	54
	44	13	151	11,54	1,67	5,34	1,67	0,00	0,00	7,03	252	36	252	36
	45	14	105	7,69	1,11	5,01	1,11	0,00	0,00	7,15	117	16	117	16
	46	15	74	3,85	0,56	4,68	0,56	0,00	0,00	7,26	41	6	41	6
	Σ		4910							Σ	29855	6655	29798	6598

SCOP _{on}	4,49	SCOP _{net}	4,52
SCOP		4,48	



Výkonový diagram (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**)

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné





c) Sezónní výkonové testy a výpočet SCOP – aplikace s průměrnou teplotou pro referenční otopná období:

„A“ = průměrné

(referenční teplota vody 55 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění $T_{designh} = -10$ °C)

„W“ = teplejší

(referenční teplota vody 55 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění $T_{designh} = +2$ °C)

„C“ = chladnější

(referenční teplota vody 55 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění $T_{designh} = -22$ °C)

Model		Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20			
Typ		vzduch / voda – monoblok			
Specifikace podmínek podle ČSN EN 14825:2019	Teplotní aplikace			Průměrná (referenční teplota vody 55 °C)	
	Referenční otopné období			A, W, C	
	Výstupní teplota vody – vnitřní výměník tepla			Variabilní	
	Regulace výkonu			Variabilní	
	Objemový průtok vody – primární okruh			–	
Objemový průtok vody – sekundární okruh			Variabilní		
Sezónní prostorová energetická účinnost pro vytápění	Topná	Průměrné	η_s / A	137,6	%
		Teplejší	η_s / W	–	%
		Chladnější	η_s / C	–	%
Sezónní faktor podle ČSN EN 14825:2019	Topný	Průměrné	SCOP / A	3,52	–
		Teplejší	SCOP / W	–	–
		Chladnější	SCOP / C	–	–
Funkce	Chlazení				Ano
	Topná	Ano	Referenční topné období	Průměrné	Ano
				Teplejší	–
Chladnější	–				
Plné zatížení	Chlazení		$P_{designc}$	–	kW
	Topné	Průměrné	$P_{designh}$	14,39	kW
		Teplejší	$P_{designh}$	–	kW
		Chladnější	$P_{designh}$	–	kW
Bivalentní teploty	Topné	Průměrné	$T_{bivalent}$	-7	°C
		Teplejší	$T_{bivalent}$	–	°C
		Chladnější	$T_{bivalent}$	–	°C
Mezní provozní teploty	Topné	Průměrné	TOL	-10	°C
		Teplejší	TOL	–	°C
		Chladnější	TOL	–	°C
Roční spotřeba elektrické energie podle ČSN EN 14825:2019	Chlazení		Q_{CE}	–	kWh
	Vytápění	Průměrné	$Q_{HE/A}$	8459	kWh
		Teplejší	$Q_{HE/W}$	–	kWh
		Chladnější	$Q_{HE/C}$	–	kWh
Další režimy, jiné než aktivní	Vypnutý stav		P_{OFF}	23,5	W
	Vypnutý stav termostatu		P_{TO}	23,4	W
	Pohotovostní režim		P_{SB}	23,5	W
	Zahřívání skříně kompresoru		P_{CK}	9,7	W

(Netestováno): Technická data byla deklarována výrobcem a nebyla testována Zkušební laboratoří.



Výpočet SCOP podle ČSN EN 14825:2019:

Počet hodin použitých pro výpočet SCOP (Příloha B – Tabulka B.2, B.3)

- Pro reverzibilní tepelné čerpadlo a referenční topné období „A“ = průměrné

H _{HE}	2066	[h]
H _{TO}	178	[h]
H _{SB}	0	[h]
H _{CK}	178	[h]
H _{OFF}	0	[h]

Naměřená data:

P _{TO}	0,0234	[kW]
P _{SB}	0,0235	[kW]
P _{CK}	0,0097	[kW]
P _{OFF}	0,0235	[kW]
P _{designh}	14,39	[kW]
SCOP _{ON}	3,52	[-]

Koeficienty a korekce:

F(1)	3	[%]
F(2)	0	[%]
CC	2,5	[-]

Výpočet SCOP:

7.3 Výpočet referenční roční spotřeby tepla pro vytápění (Q_H)

$$Q_H = P_{\text{designh}} \cdot H_{\text{HE}} \quad [\text{kWh}]$$

$$Q_H = 14,39 \cdot 2066 = 29738 \quad [\text{kWh}]$$

7.4 Výpočet roční spotřeby elektrické energie (Q_{HE})

$$Q_{\text{HE}} = Q_H / \text{SCOP}_{\text{on}} + H_{\text{TO}} \cdot P_{\text{TO}} + H_{\text{SB}} \cdot P_{\text{SB}} + H_{\text{CK}} \cdot P_{\text{CK}} + H_{\text{OFF}} \cdot P_{\text{OFF}} \quad [\text{kWh}]$$

$$Q_{\text{HE}} = 29738 / 3,52 + 178 \cdot 0,0234 + 0 \cdot 0,0235 + 178 \cdot 0,0097 + 0 \cdot 0,0235 = 8459 \quad [\text{kWh}]$$

7.2 Obecný vzorec pro výpočet SCOP

$$\text{SCOP} = Q_H / Q_{\text{HE}} \quad [-]$$

$$\text{SCOP} = 29738 / 8459 = 3,52 \quad [-]$$

7.1 Výpočet sezónní účinnosti prostorového vytápění η_s

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2) \quad [-]$$

$$\Sigma F = 0,03 + 0 = 0,03 \quad [-]$$

$$\eta_s = 1 / \text{CC} \cdot \text{SCOP} - \Sigma F(i) \quad [-]$$

$$\eta_s (A) = (1 / 2,5) \cdot 3,52 - 0,03 = 1,376 \quad [-]$$



Výsledky testu pro jednotlivé podmínky částečného zatížení

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**

Číslo testu		9	10	11
Teplotní úroveň		Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)		
Referenční otopné období		„A“ = průměrné ($T_{designh} = -10\text{ °C}$)		
Hodnotící podmínka		A, T _{biv} (F)	B	C
Specifikace hodnotící podmínky*		A-7/W52	A2/W42	A7/W38,34
Datum zkoušky		2019-12-19	2019-12-28	2019-12-29
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	ANO	ANO	NE
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	4,1	4,3	–
Průměrná doba celého cyklu	[min]	67,8	83,5	–
Výpočtová doba zkoušky	[min]	135,7	166,9	70,0
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	50,56	40,66	38,40
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	43,69	33,84	30,30
Teplota topné vody výstupní	[°C]	52,01	42,05	38,40
Teplota topné vody vstupní	[°C]	44,01	34,06	30,30
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	-7,01	2,00	7,00
Teplota vzduchu mokrá teploměr	[°C]	-8,01	1,02	6,03
Relativní vlhkost	[%]	74,99	83,93	87,02
Barometrický tlak	[kPa]	98,638	100,352	100,615
Teplota okolí	[°C]	19,71	19,31	19,21
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	75,170	21,346	23,222
Účinnost čerpadla	[-]	0,344	0,187	0,175
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	1,5641	0,9972	0,7585
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	987,8	991,8	992,8
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,174	4,180
Napětí	[V]	399,18	399,73	399,77
Celkový proud	[A]	32,38	14,65	9,30
Celkový elektrický příkon	[kW]	6,144	2,440	1,463
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	62,191	25,669	23,130
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	94,76	31,56	28,02
Tepelný výkon - topná voda	[kW]	12,795	8,170	7,065
Korigovaný tepelný výkon - topná voda	[kW]	12,733	8,144	7,042
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,129	± 0,082	± 0,063
Efektivní elektrický příkon	[kW]	6,050	2,409	1,435
Topný faktor (COP)	[-]	2,105	3,381	4,908
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,021	± 0,034	± 0,044
Nastavení regulace	[rpm]	7000	3200	2000
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	100 (max)	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	65	60	45

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



Výsledky testu pro jednotlivé podmínky částečného zatížení

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**

Číslo testu		12	13
Teplotní úroveň		Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)	
Referenční otopné období		„A“ = průměrné ($T_{designh} = -10\text{ °C}$)	
Hodnoticí podmínka		D	TOL(E)
Specifikace hodnoticí podmínky*		A12/W35,07	A-10/W55
Datum zkoušky		2019-12-29	2019-12-27
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	NE	ANO
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	–	4,3
Průměrná doba celého cyklu	[min]	–	106,1
Výpočtová doba zkoušky	[min]	70,0	106,1
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	35,17	54,07
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	27,13	46,82
Teplota topné vody výstupní	[°C]	35,17	55,01
Teplota topné vody vstupní	[°C]	27,13	47,02
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	12,00	-10,01
Teplota vzduchu mokrý teploměr	[°C]	11,01	-11,01
Relativní vlhkost	[%]	89,02	69,57
Barometrický tlak	[kPa]	100,646	99,458
Teplota okolí	[°C]	19,43	19,44
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	23,762	17,408
Účinnost čerpadla	[-]	0,168	0,199
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	0,6556	1,4354
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	993,9	986,2
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,180
Napětí	[V]	400,01	398,74
Celkový proud	[A]	6,98	32,46
Celkový elektrický příkon	[kW]	1,040	6,334
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	21,490	27,954
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	25,82	34,87
Tepelný výkon – topná voda	[kW]	6,071	12,043
Korigovaný tepelný výkon – topná voda	[kW]	6,050	12,015
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,055	± 0,118
Efektivní elektrický příkon	[kW]	1,015	6,299
Topný faktor (COP)	[-]	5,963	1,907
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,054	± 0,019
Nastavení regulace	[rpm]	1500	7000
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	30	65

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



Data pro výpočet SCOP (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**)

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné

	Venkovní výměník tepla	Vnitřní výměník tepla	Koeficient částečného zatížení	Částečné zatížení	DC Deklarovaný výkon	COP při deklar. výkonu COPd	Cdh Degradanční koeficient	CR	COPbin (Tj)	Ef. příkon při vypnutém kompresoru
	Vstupní teplota vzduchu	Výstupní teplota vody								
	[°C]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
A	-7	52,00	88,46	12,73	12,733	2,105	0,900	1,00	2,105	-
B	2	42,00	53,85	7,75	8,144	3,381	0,900	1,00	3,381	-
C	7	38,34	34,62	4,98	7,042	4,908	0,984	0,71	4,874	0,0236
D	12	35,07	15,38	2,21	6,050	5,963	0,977	0,37	5,732	0,0236
TOL (E)	-10	55,00	100,00	14,39	12,015	1,907	0,900	1,00	1,907	-
Tbiv (F)	-7	52,00	88,46	12,73	12,733	2,105	0,900	1,00	2,105	-

Přepočet teploty výstupní vody podle ČSN EN 14825:2019, příloha F

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné
- Podmínka D
- Objemový průtok vody sekundárního okruhu – variabilní

$$\begin{aligned}
 t_{\text{výstupní, průměr}} &= t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}} + (t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} - t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}}) \cdot CR & [^{\circ}\text{C}] \\
 t_{\text{výstupní, průměr}} &= t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}} + (\Delta t) \cdot CR & [^{\circ}\text{C}] \\
 t_{\text{výstupní, průměr}} &= t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} - \Delta t + \Delta t \cdot CR & [^{\circ}\text{C}] \\
 t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} &= t_{\text{výstupní, průměr}} + \Delta t - \Delta t \cdot CR & [^{\circ}\text{C}]
 \end{aligned}$$

Pro variabilní objemový průtok:

$$\Delta t = 8$$

$$CR \cdot \Delta t = \text{Částečné zatížení} / \text{Deklarovaný výkon} \cdot 8$$

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, variabilní průtok}} = t_{\text{výstupní, průměr}} + 8 - \text{Částečné zatížení} / \text{Deklarovaný výkon} \cdot 8$$

Naměřená data:

$T_{\text{výstupní, průměr}}$	30,00	[°C]
Deklarovaný výkon	6,050	[kW]
Deklarovaný výkon standardní podmínka pro hodnocení A7/W55	-	[kW]
Částečné zatížení	2,21	[kW]

Výpočet teploty výstupní vody

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, variabilní průtok}} = 30 + 8 - 2,21 / 6,05 \cdot 8 = 35,07 \quad [^{\circ}\text{C}]$$



Výpočet SCOP, SCOP_{on}, SCOP_{net} (Teplné čerpadlo Calla Verde M 20)

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné

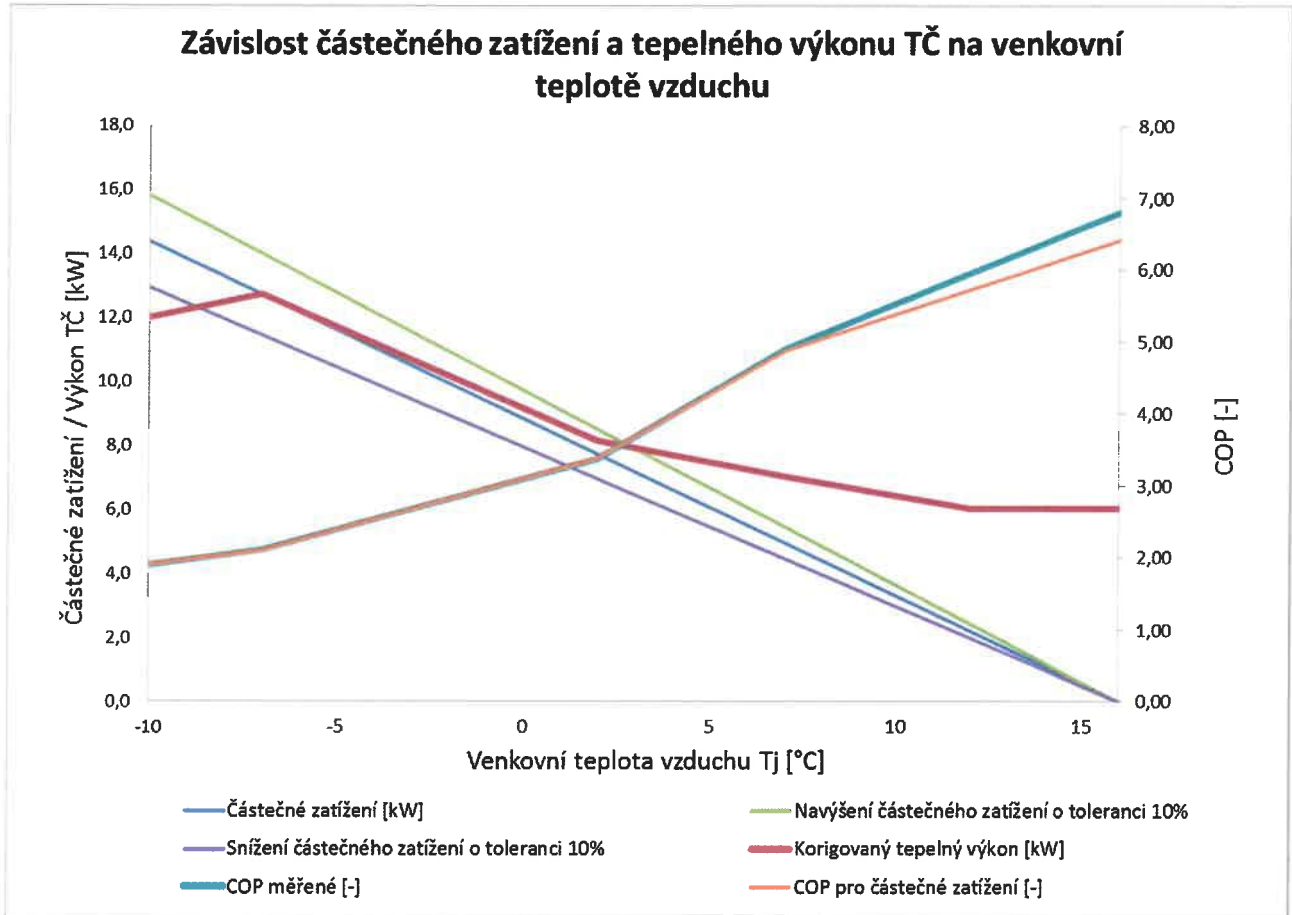
	Interval bin	Venkovní teplota (suchý teploměr)	Počet hodin	Koeficient částečného zatížení	Požadavek na tepelný výkon	Výkon tepelného čerpadla	Topné zatížení pokryté TC	Výkon el. záložního ohřivače	Roční spotřeba el. záložního ohřivače	Topný faktor	Roční požadavek na vytápění	Roční spotřeba energie včetně el. záložního ohřivače	Čistá roční potřeba tepla	Čistá roční spotřeba energie
	j	T _j	h _j		P _{h(Tj)}	[kW]	[kW]	elbu _(Tj)	h _j x elbu _(Tj)	COP _{b in (Tj)}	h _j x P _{h(Tj)}	[kWh]	h _j x (P _{h(Tj)} - elbu _(Tj))	[kWh]
	[-]	[°C]	[h]	[%]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
TOL(E)	21	-10	1	100,00	14,39	12,02	12,02	2,38	2,38	1,91	14	9	12	6
	22	-9	25	96,15	13,84	12,25	12,25	1,59	39,64	1,97	346	195	306	155
	23	-8	23	92,31	13,29	12,49	12,49	0,79	18,24	2,04	306	159	287	141
A, T_{biv(F)}	24	-7	24	88,46	12,73	12,73	12,73	0,00	0,00	2,11	306	145	306	145
	25	-6	27	84,62	12,18	12,22	12,18	0,00	0,00	2,25	329	146	329	146
	26	-5	68	80,77	11,63	11,71	11,63	0,00	0,00	2,39	791	331	791	331
	27	-4	91	76,92	11,07	11,20	11,07	0,00	0,00	2,53	1008	398	1008	398
	28	-3	89	73,08	10,52	10,69	10,52	0,00	0,00	2,67	936	350	936	350
	29	-2	165	69,23	9,97	10,18	9,97	0,00	0,00	2,81	1644	584	1644	584
	30	-1	173	65,38	9,41	9,67	9,41	0,00	0,00	2,96	1628	551	1628	551
	31	0	240	61,54	8,86	9,16	8,86	0,00	0,00	3,10	2126	686	2126	686
	32	1	280	57,69	8,30	8,65	8,30	0,00	0,00	3,24	2325	718	2325	718
B	33	2	320	53,85	7,75	8,14	7,75	0,00	0,00	3,38	2480	733	2480	733
	34	3	357	50,00	7,20	7,92	7,20	0,00	0,00	3,68	2569	698	2569	698
	35	4	356	46,15	6,64	7,70	6,64	0,00	0,00	3,98	2365	594	2365	594
	36	5	303	42,31	6,09	7,48	6,09	0,00	0,00	4,28	1845	431	1845	431
	37	6	330	38,46	5,54	7,26	5,54	0,00	0,00	4,58	1827	399	1827	399
C	38	7	326	34,62	4,98	7,04	4,98	0,00	0,00	4,87	1624	333	1624	333
	39	8	348	30,77	4,43	6,84	4,43	0,00	0,00	5,05	1541	305	1541	305
	40	9	335	26,92	3,88	6,64	3,88	0,00	0,00	5,22	1298	249	1298	249
	41	10	315	23,08	3,32	6,45	3,32	0,00	0,00	5,39	1046	194	1046	194
	42	11	215	19,23	2,77	6,25	2,77	0,00	0,00	5,56	595	107	595	107
D	43	12	169	15,38	2,21	6,05	2,21	0,00	0,00	5,73	374	65	374	65
	44	13	151	11,54	1,66	5,85	1,66	0,00	0,00	5,90	251	42	251	42
	45	14	105	7,69	1,11	5,65	1,11	0,00	0,00	6,07	116	19	116	19
	46	15	74	3,85	0,55	5,45	0,55	0,00	0,00	6,25	41	7	41	7
	Σ		4910							Σ	29733	8452	29672	8391

SCOP _{on}	3,52	SCOP _{net}	3,54
SCOP		3,52	



Výkonový diagram (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20**)

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné



Zkoušel: Ing. Jan Uryč

Datum: 2020-02-07

Podpis: Jan Uryč

Kontroloval: Ing. Mario Jankola

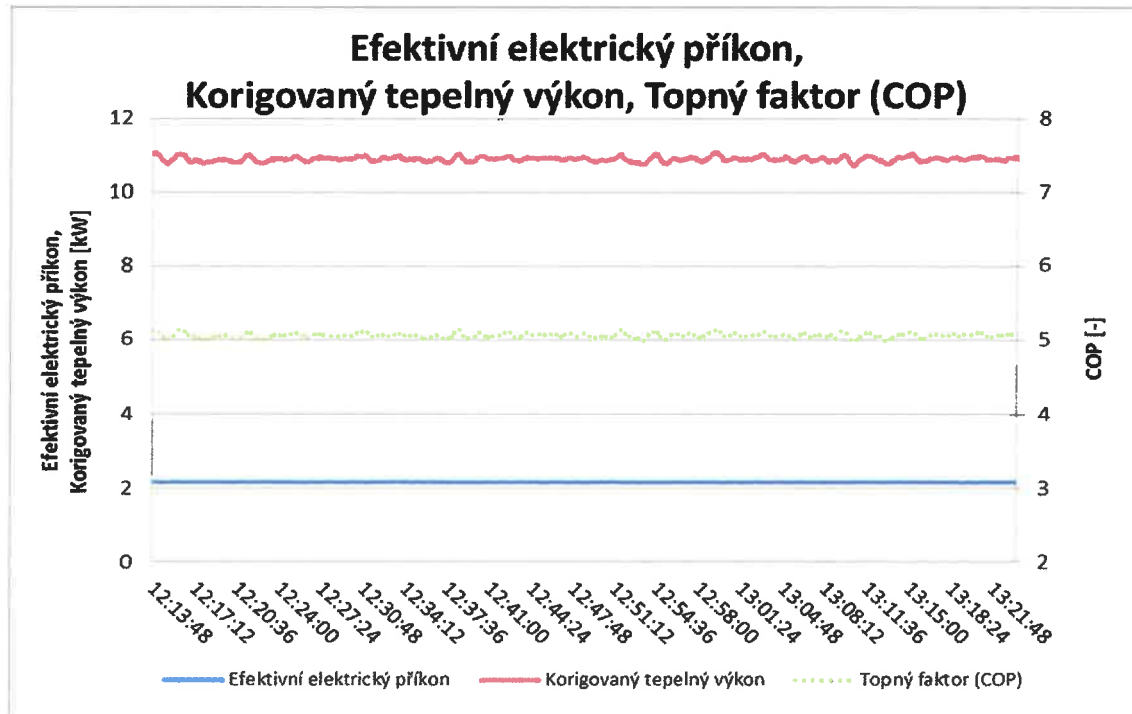
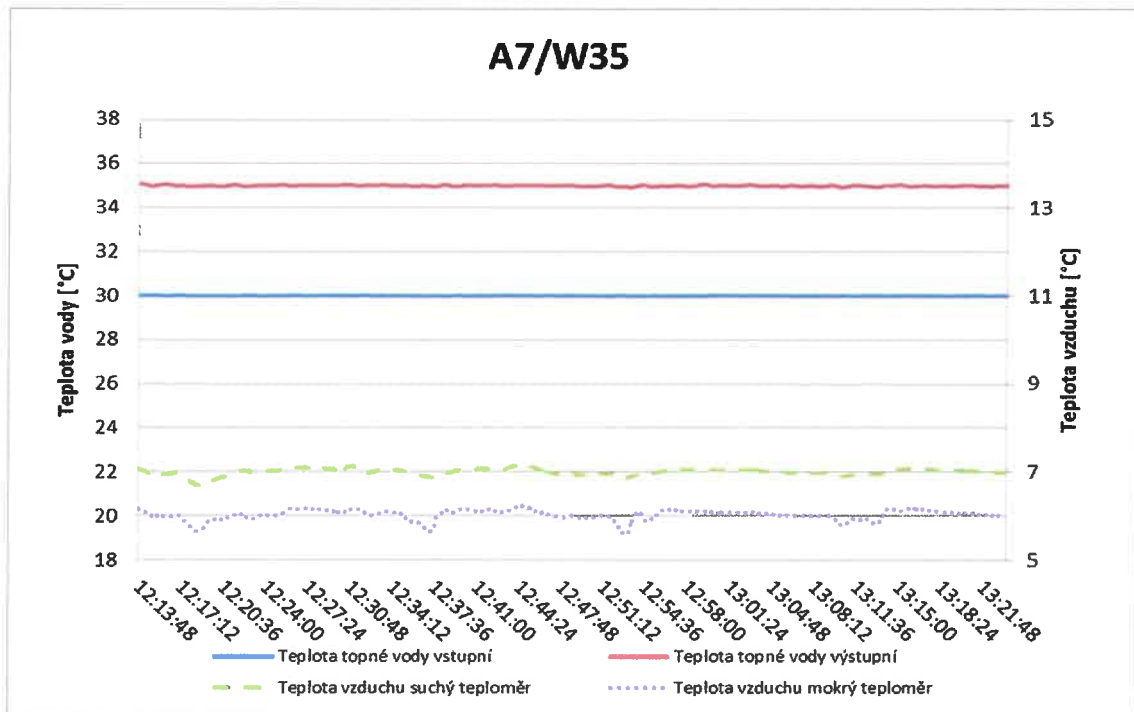
Datum: 2020-02-07

Podpis: Mario Jankola



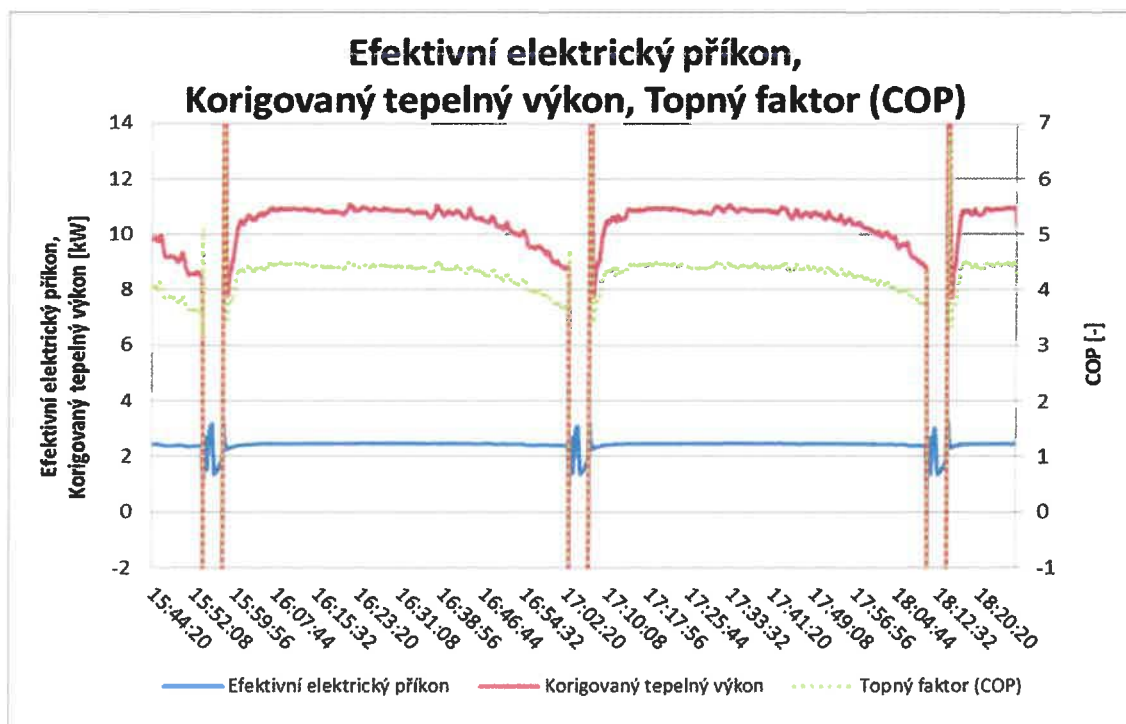
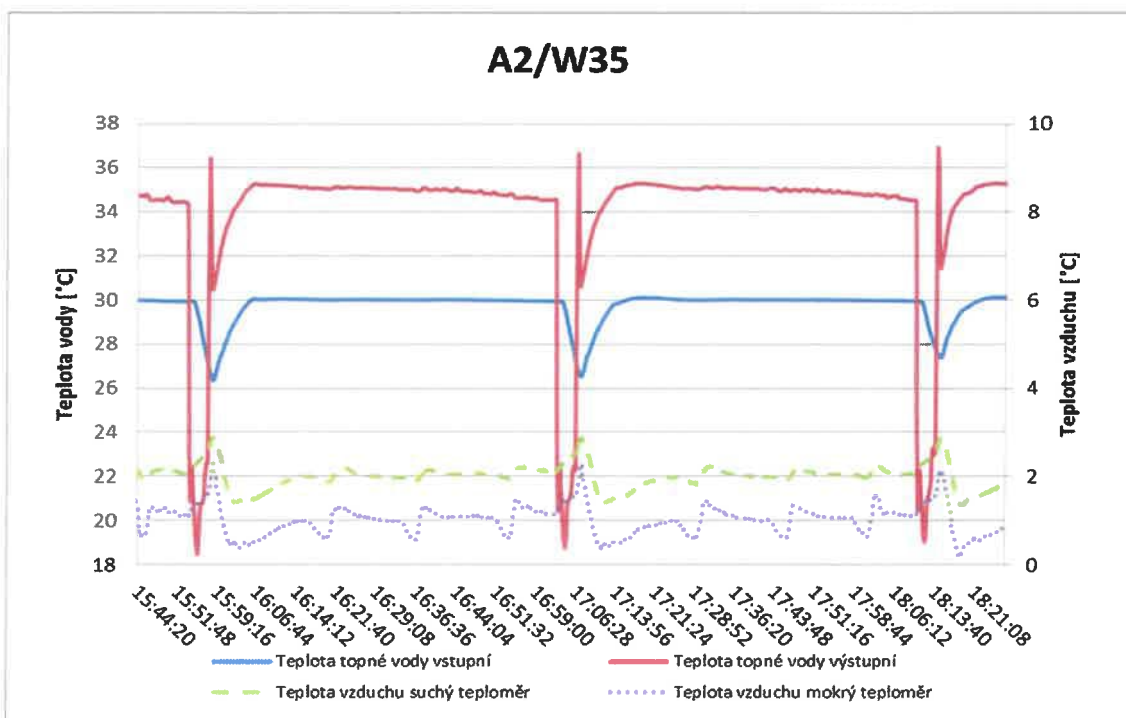
IV. Grafy

Teplné čerpadlo Calla Verde M 20 : A7/W35 (2300 rpm)



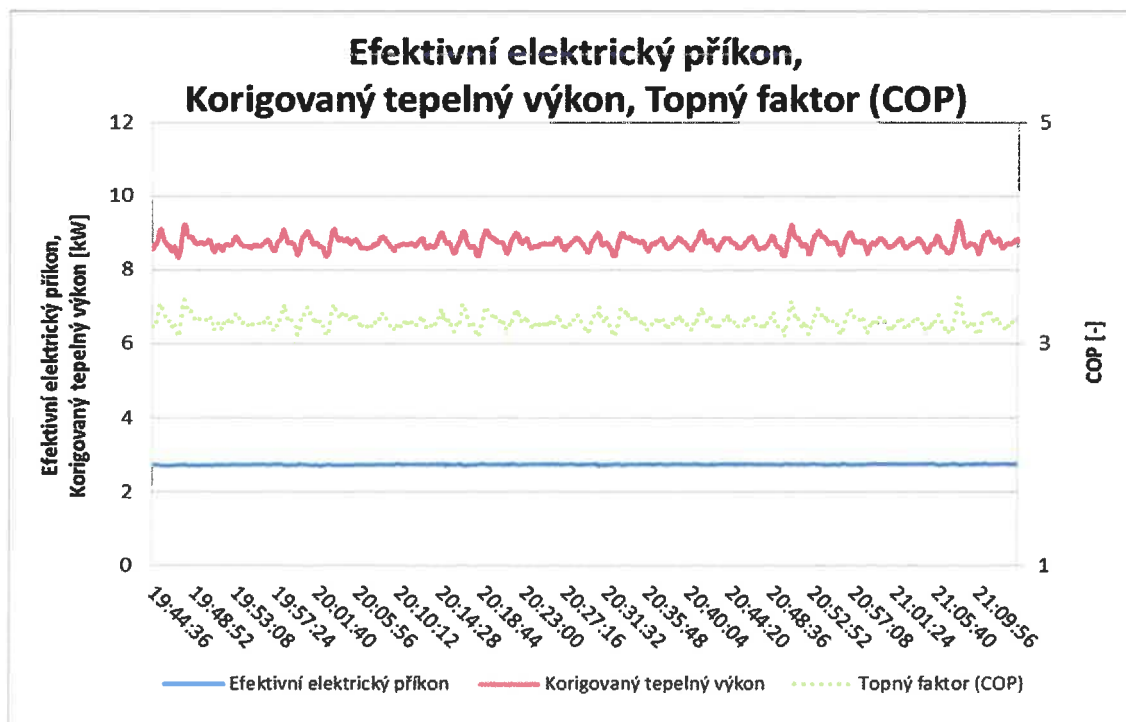
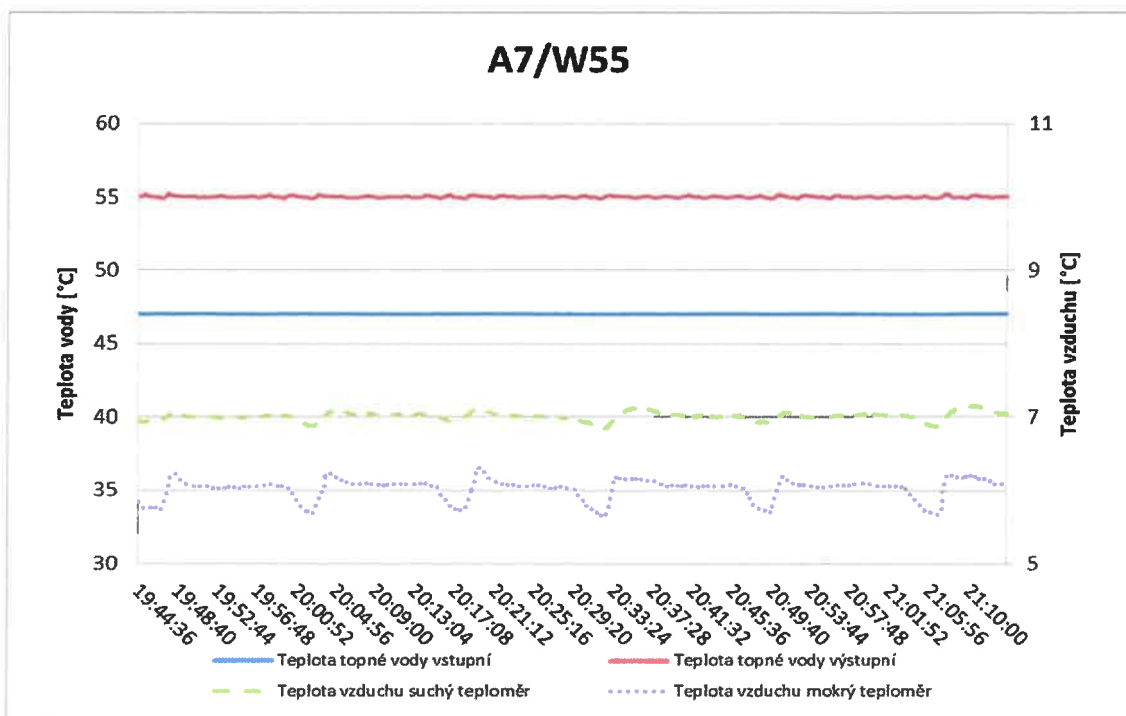


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20** : A2/W35 (3600 rpm)



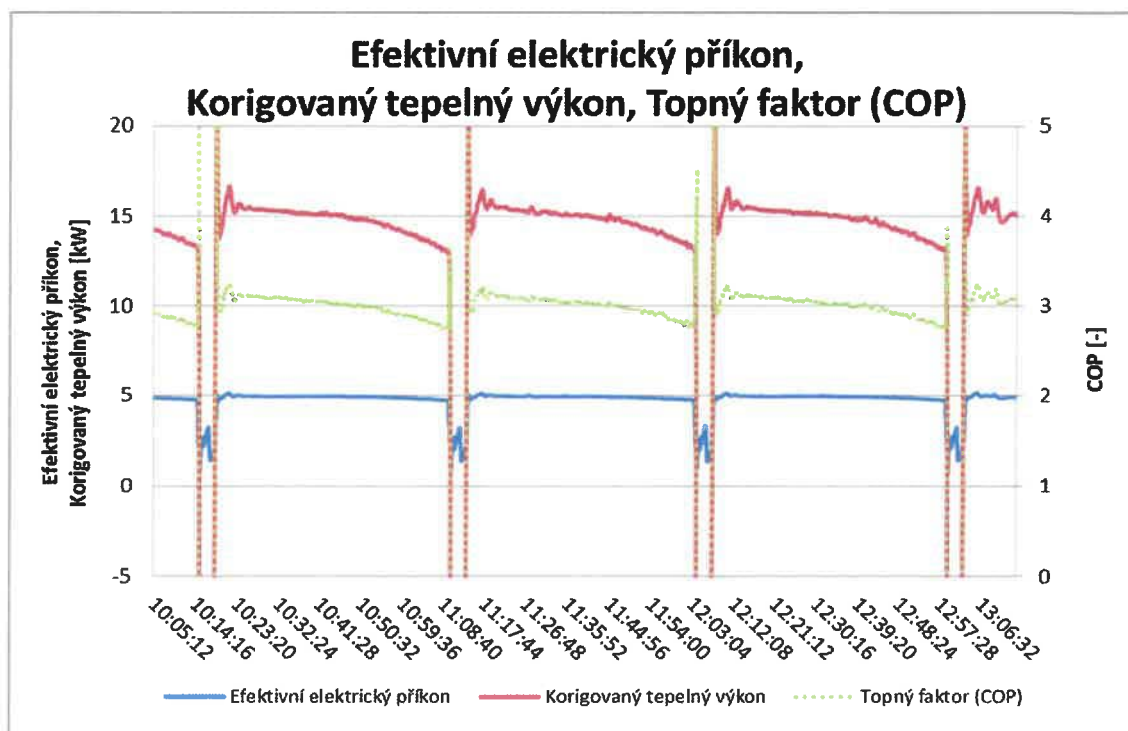
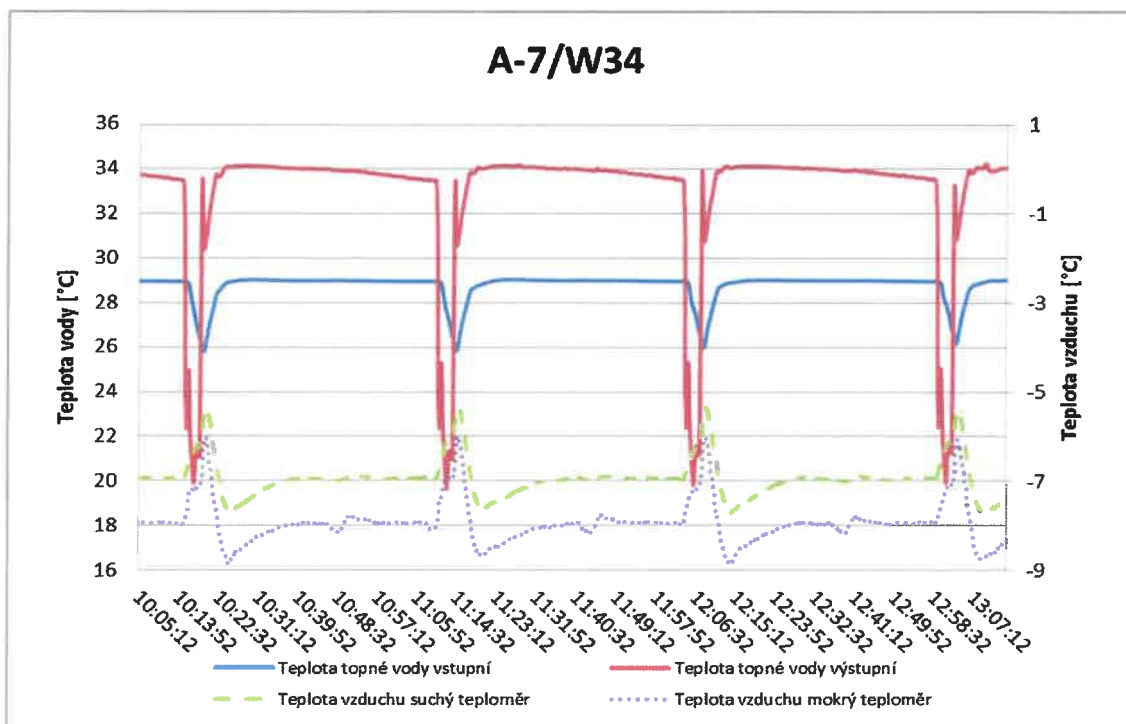


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20** : A7/W55 (2700 rpm)



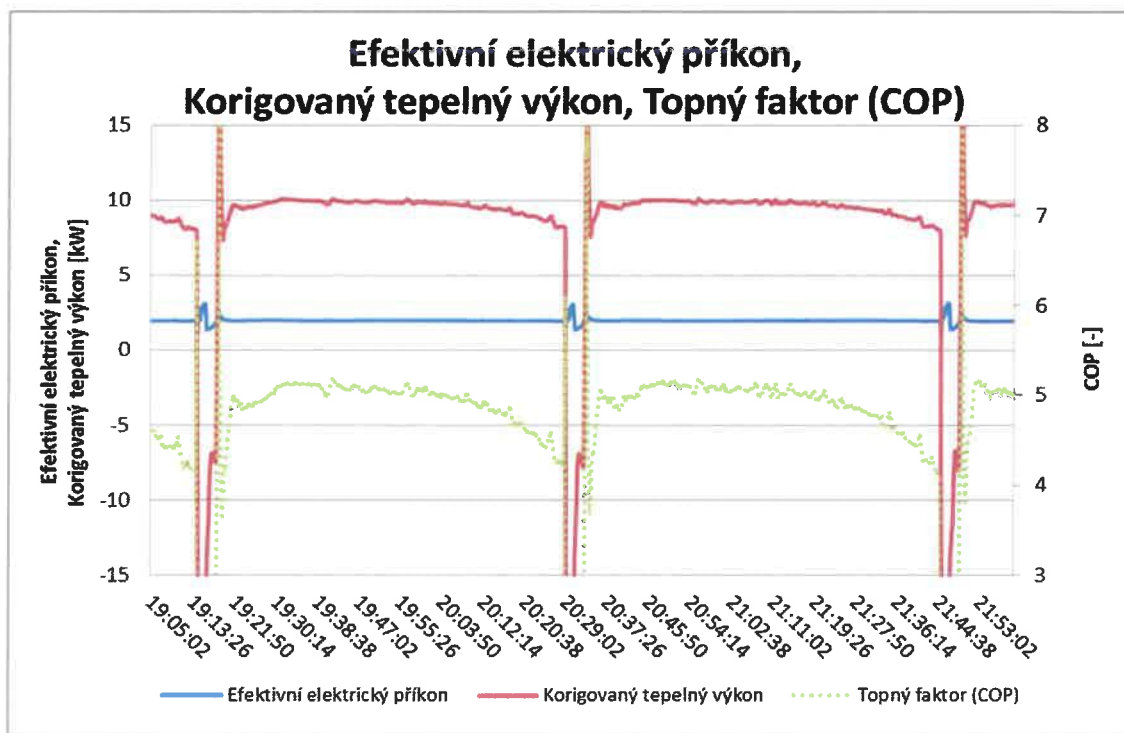
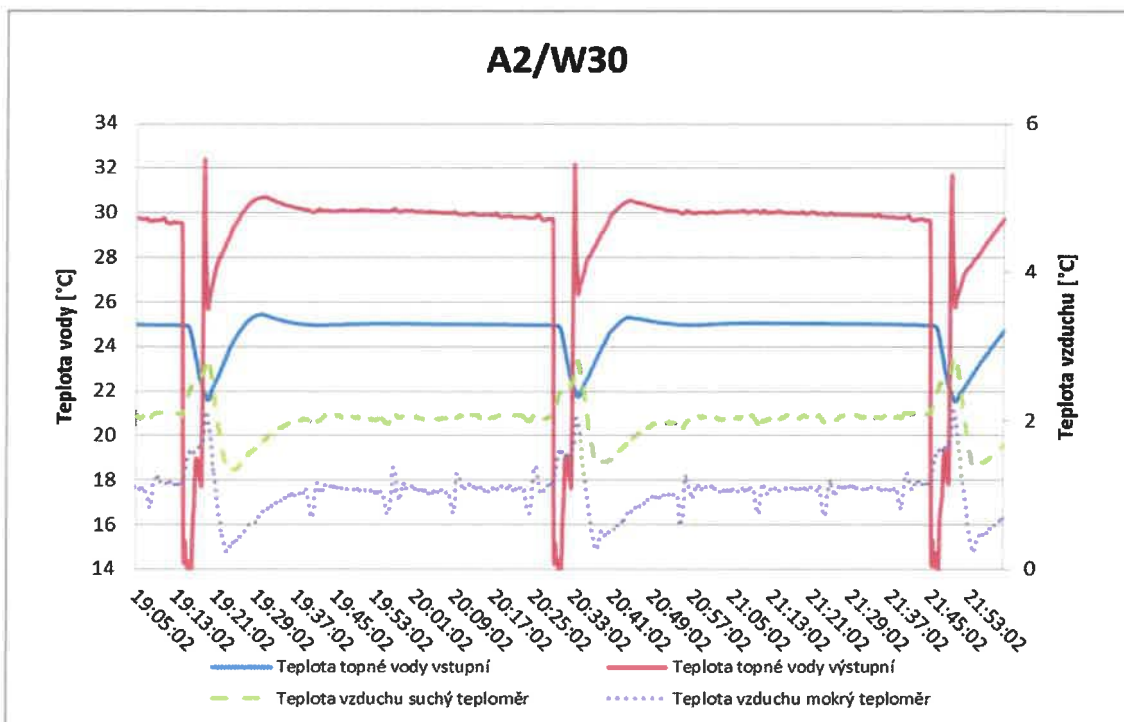


Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20: A-7/W34 (7000 rpm)



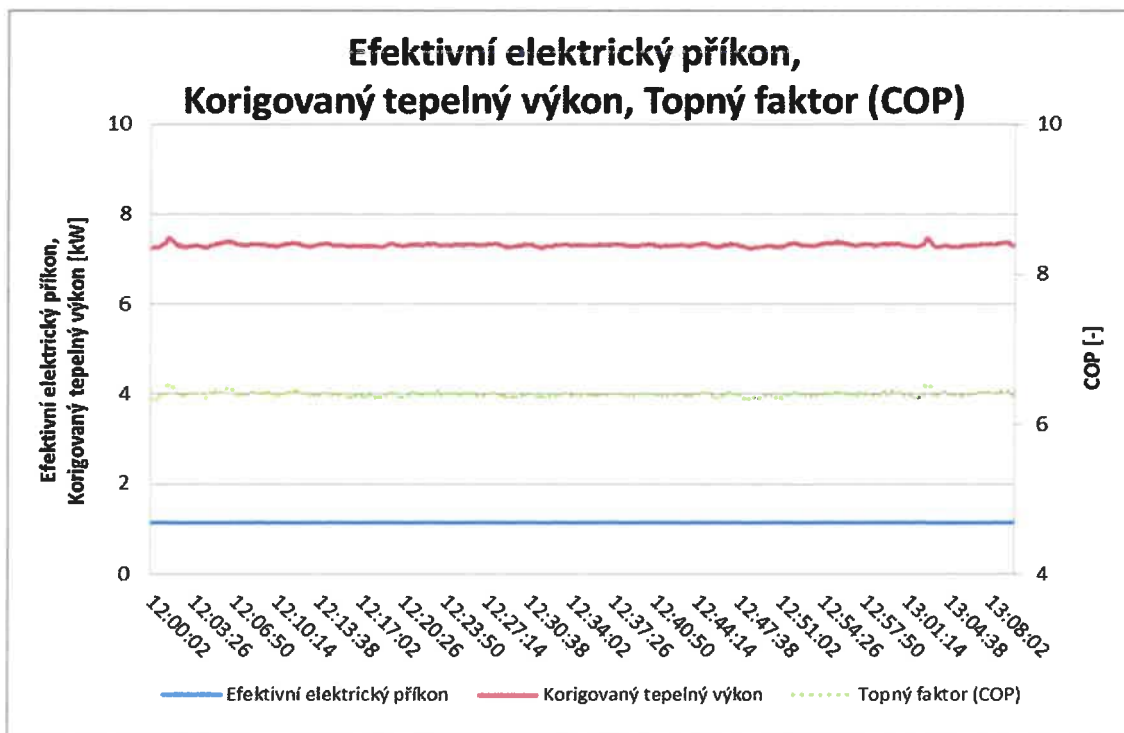
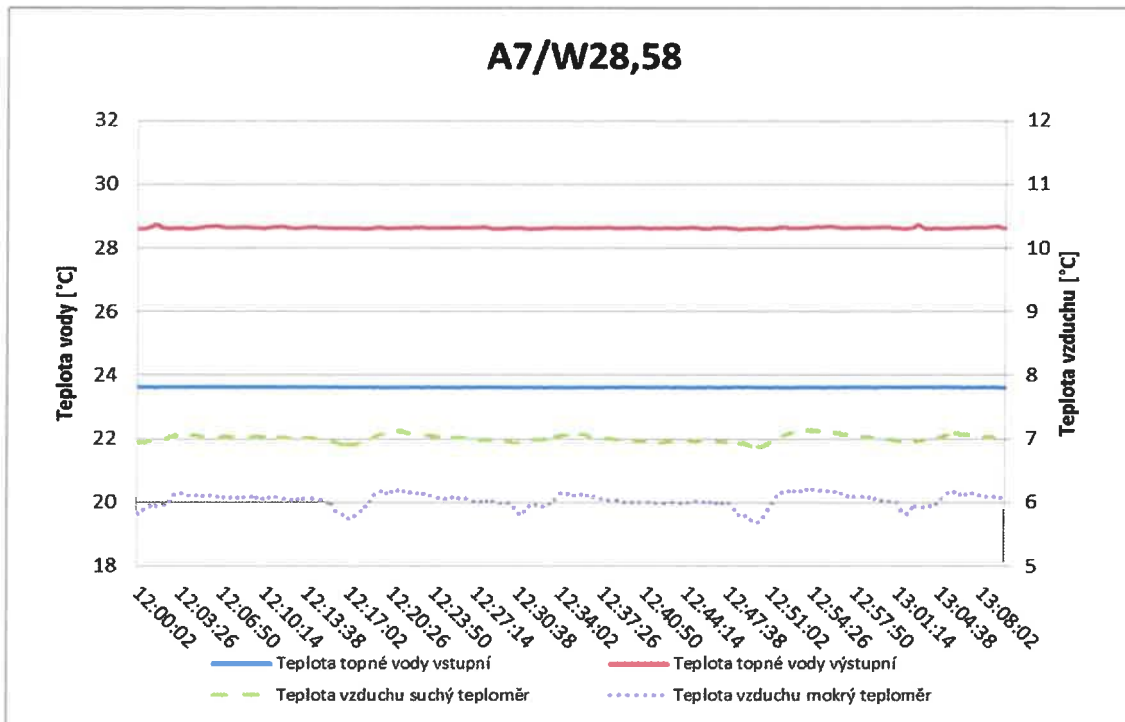


Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20: A2/W30 (3200 rpm)



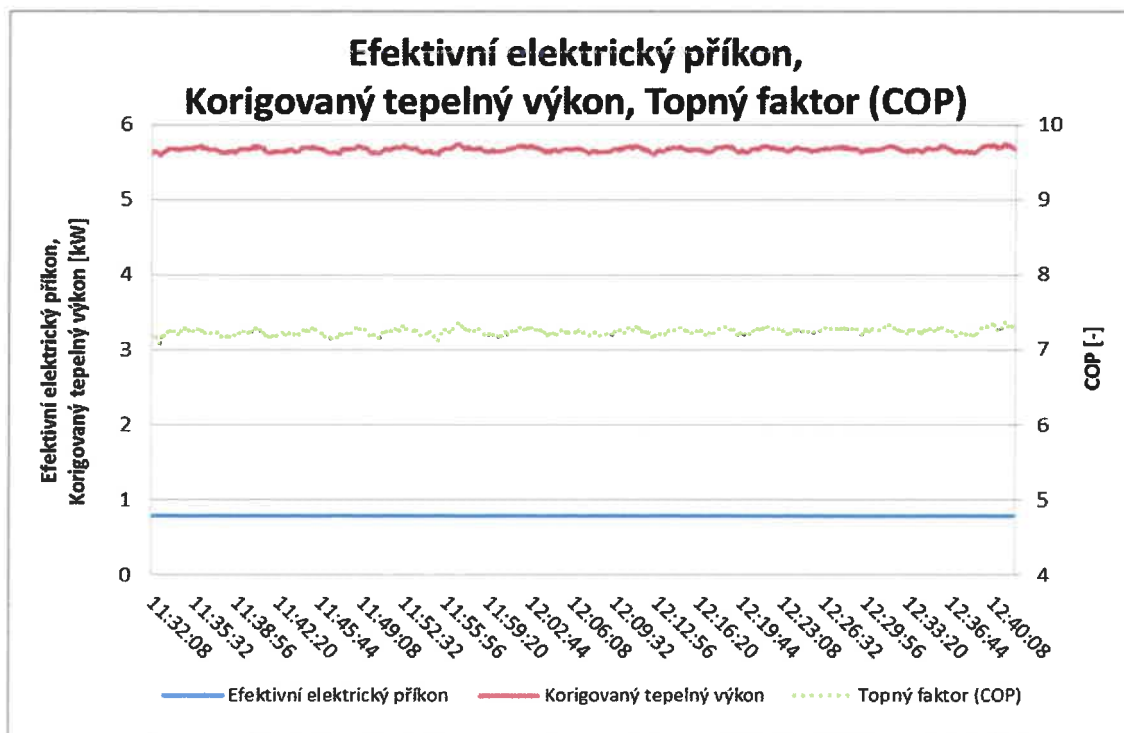
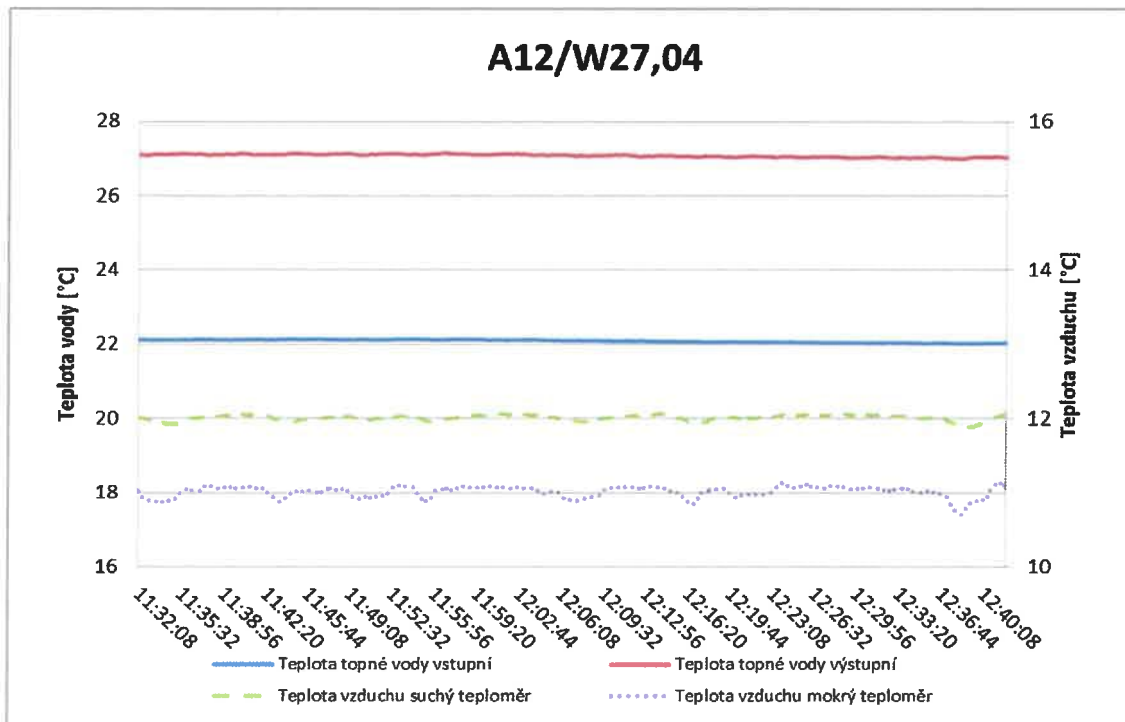


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20: A7/W28,58** (2000 rpm)



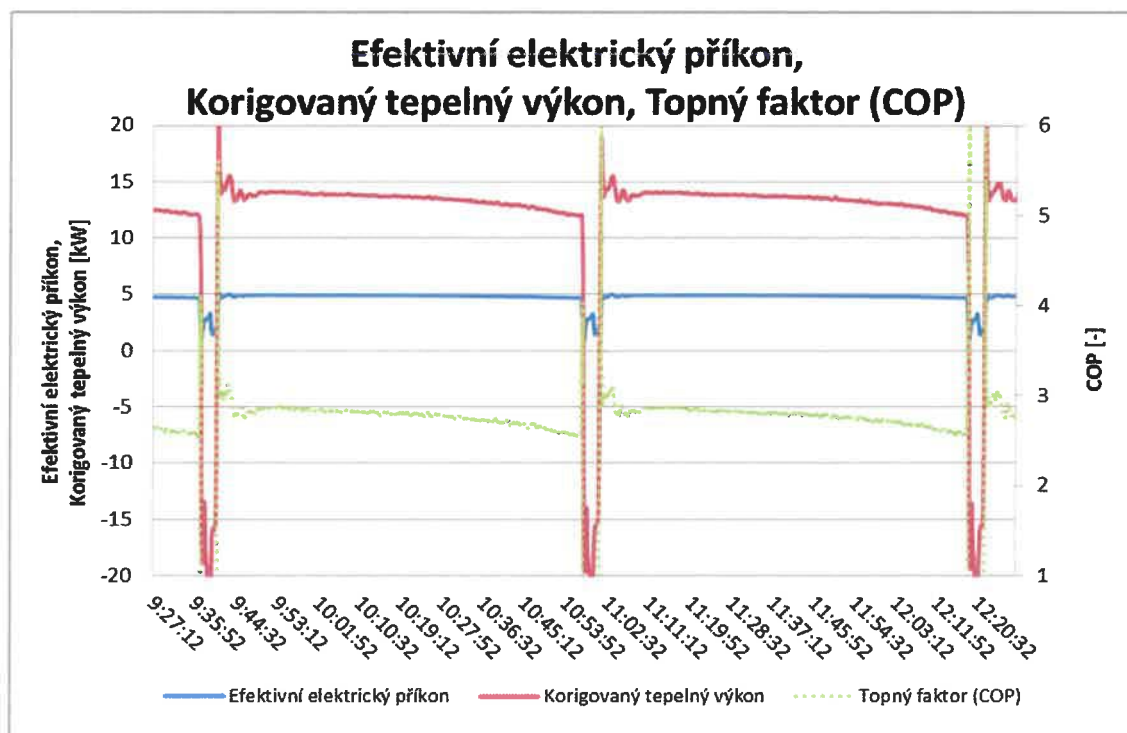
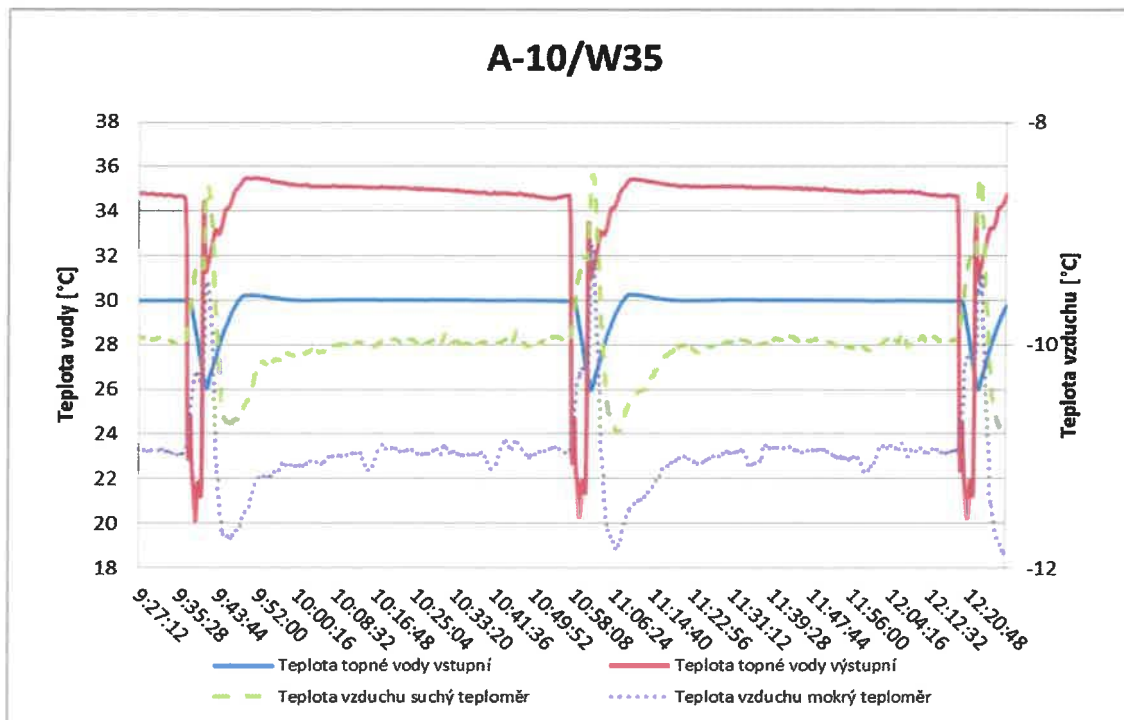


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20: A12/W27,04** (1400 rpm)



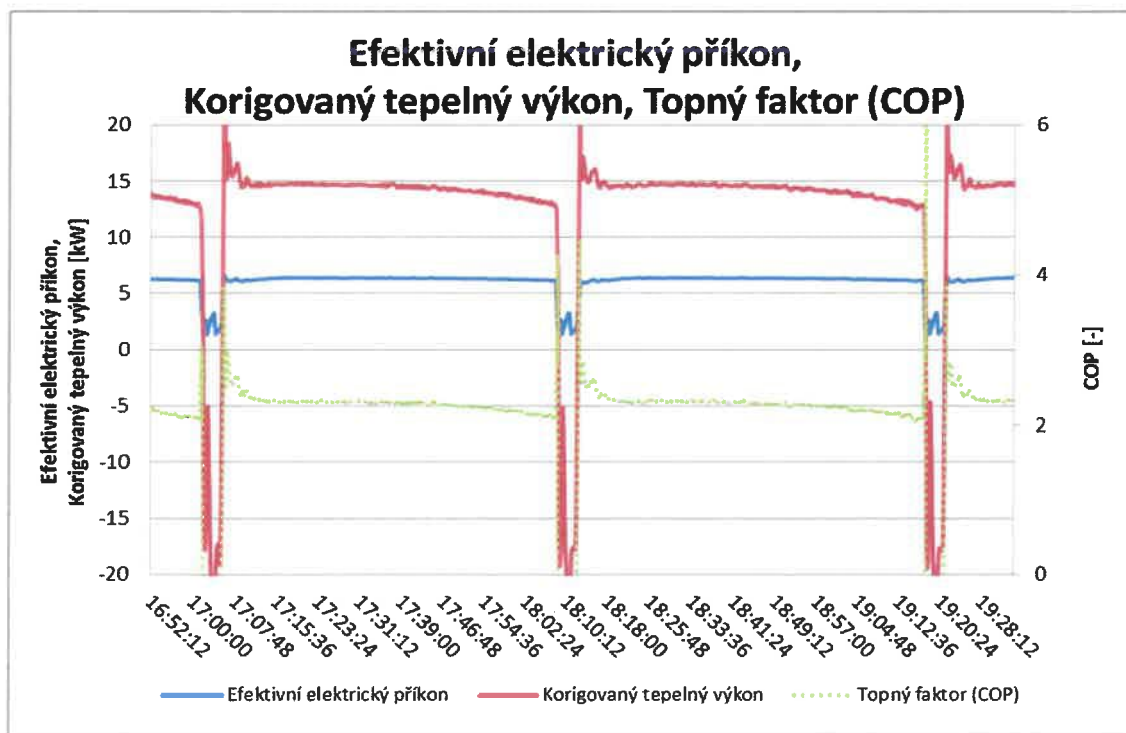
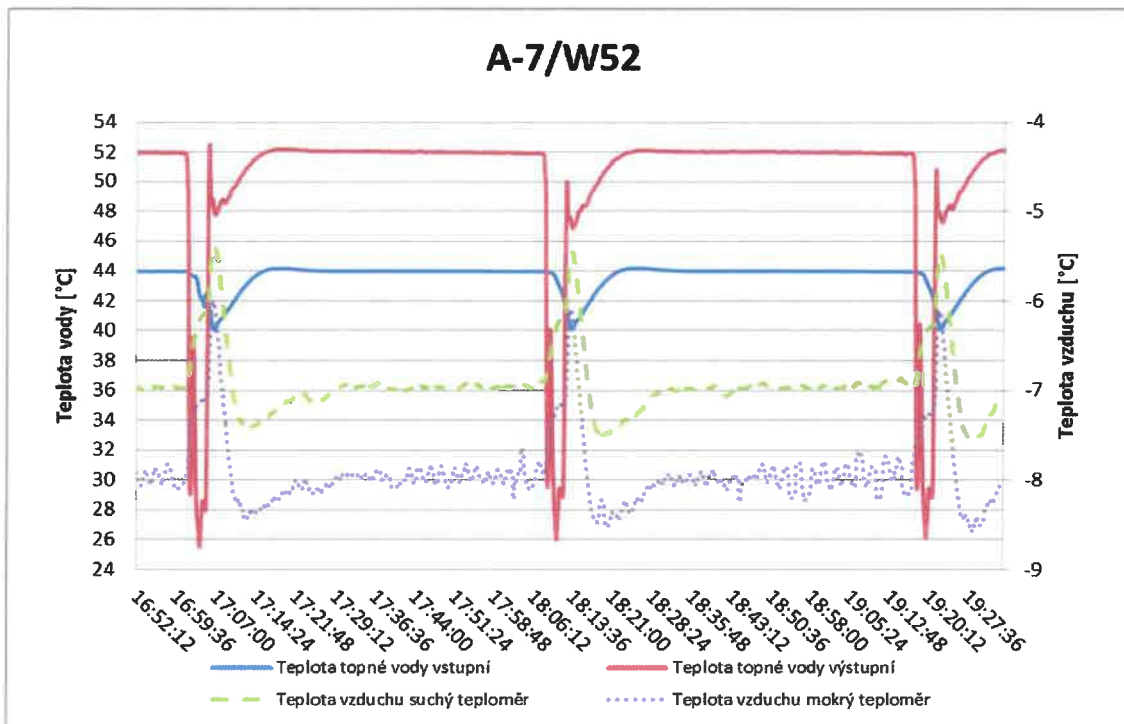


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20: A-10/W35** (7000 rpm)



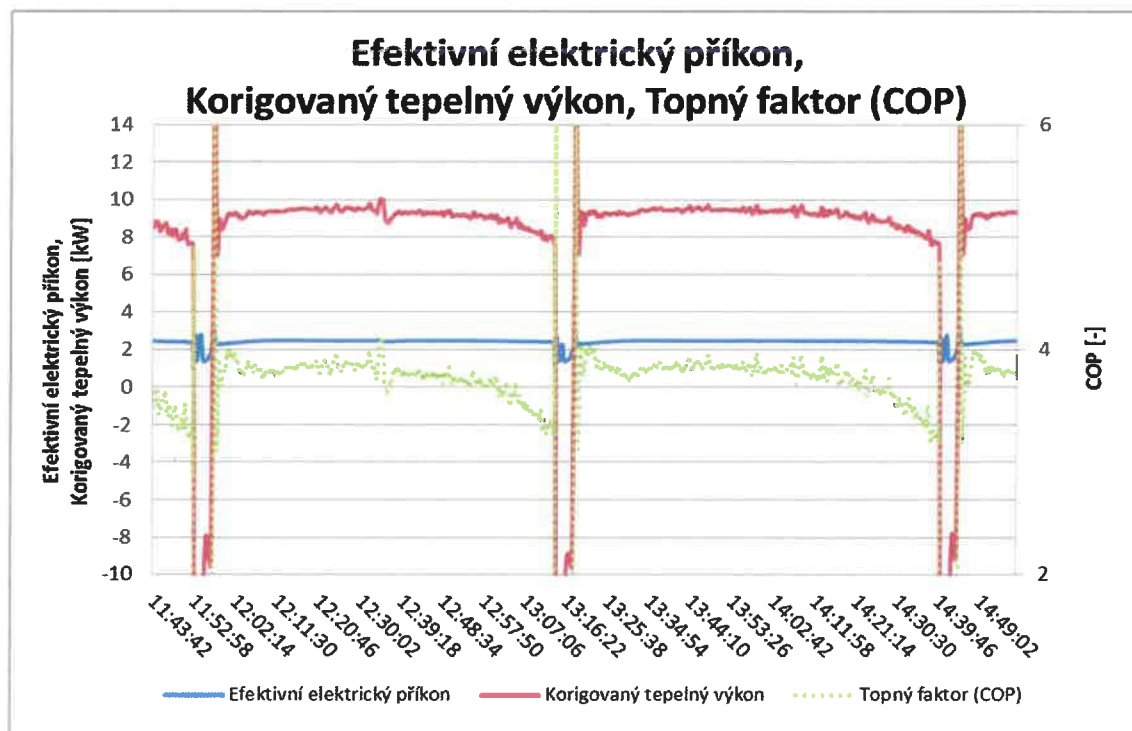
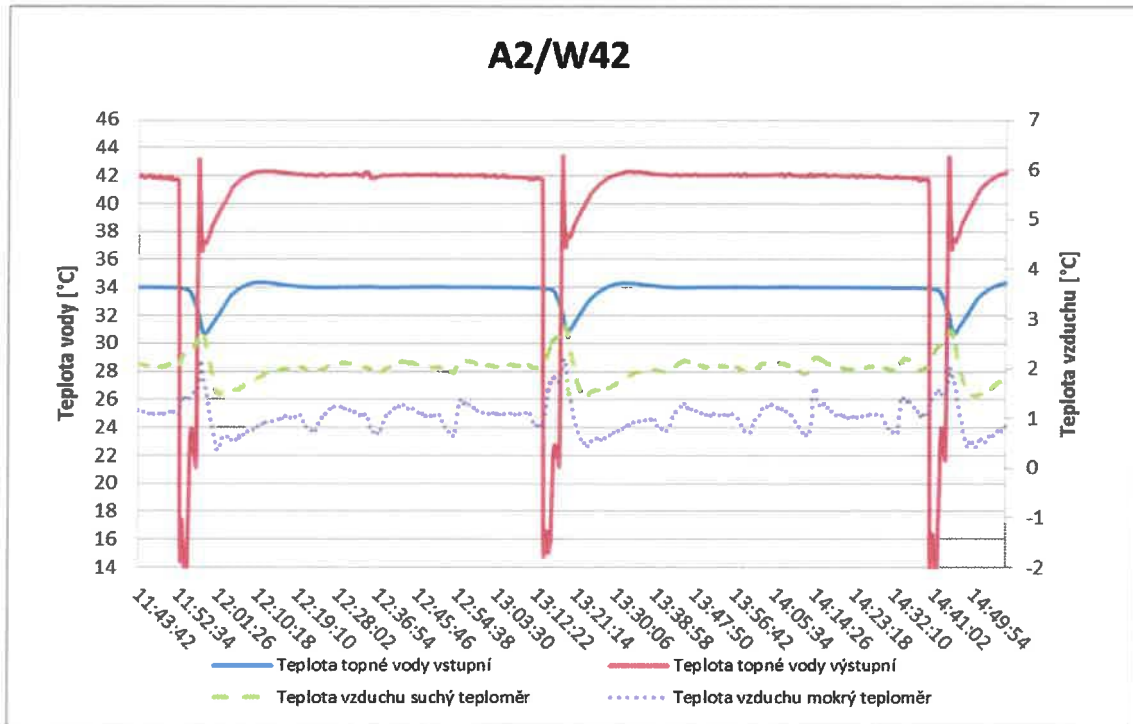


Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20: A-7/W52 (7000 rpm)



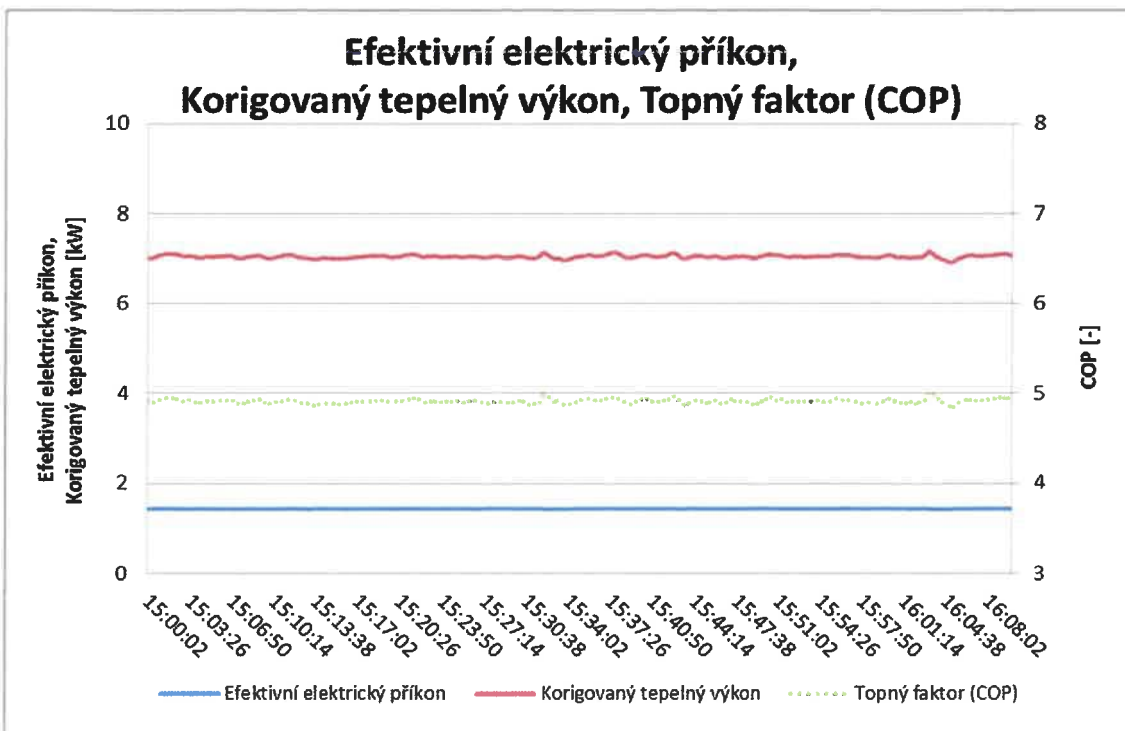
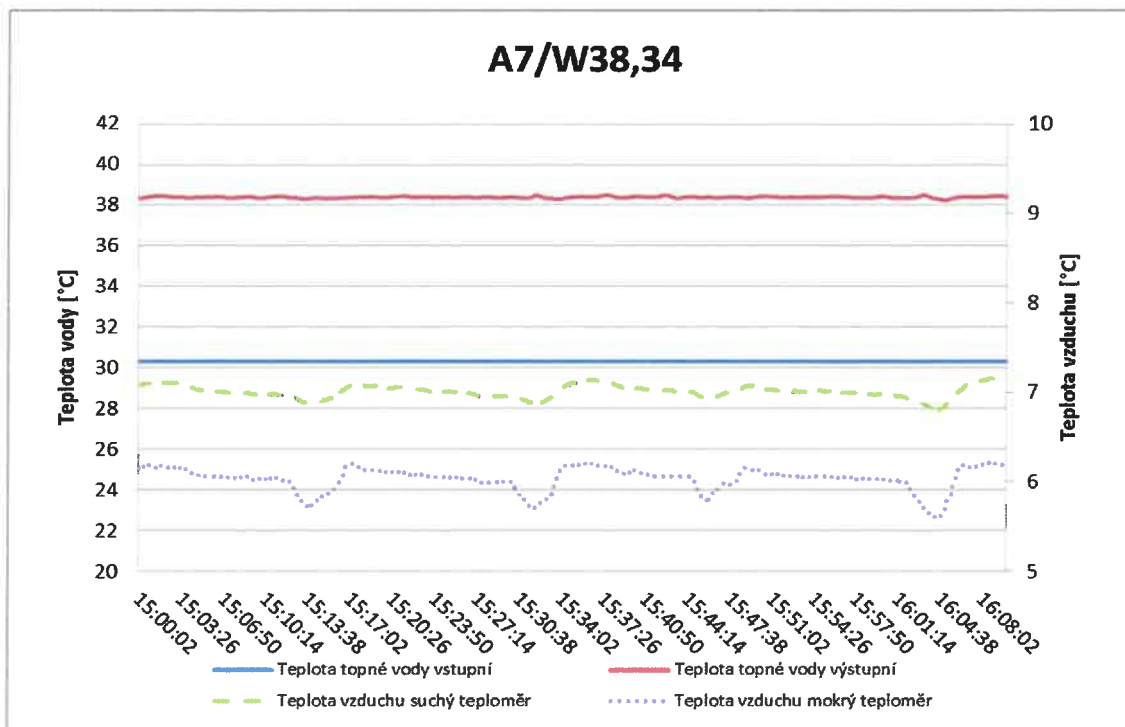


Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20: A2/W42 (3200 rpm)



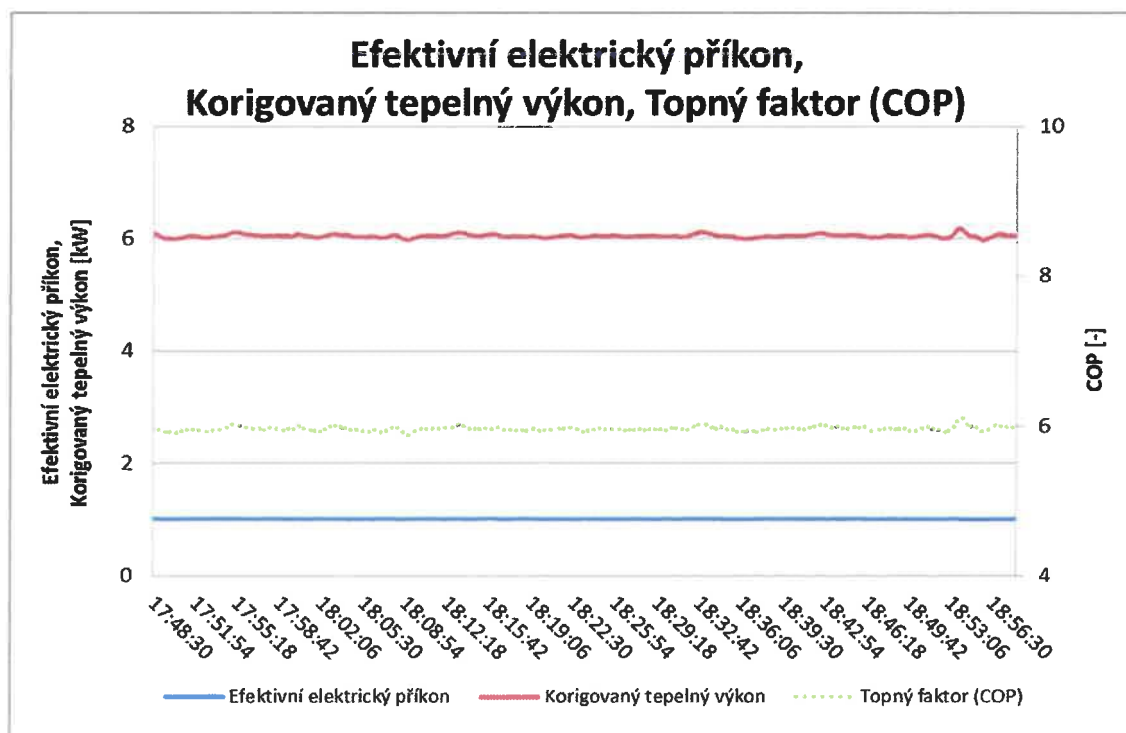
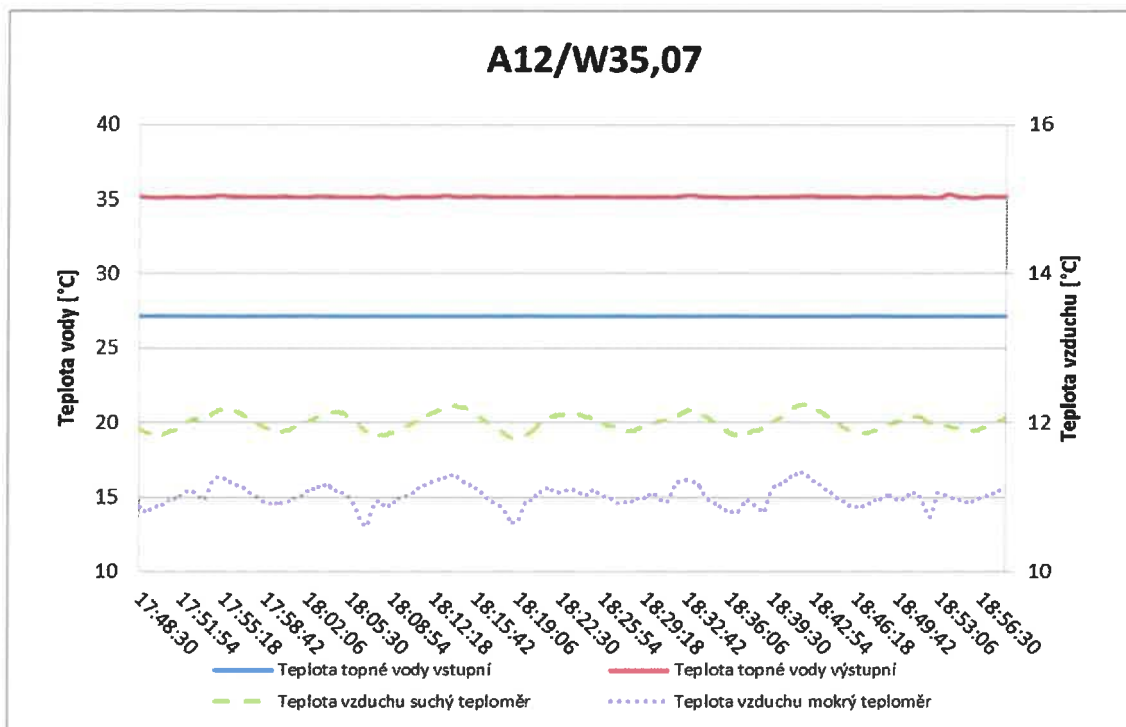


Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20: A7/W38,34 (2000 rpm)



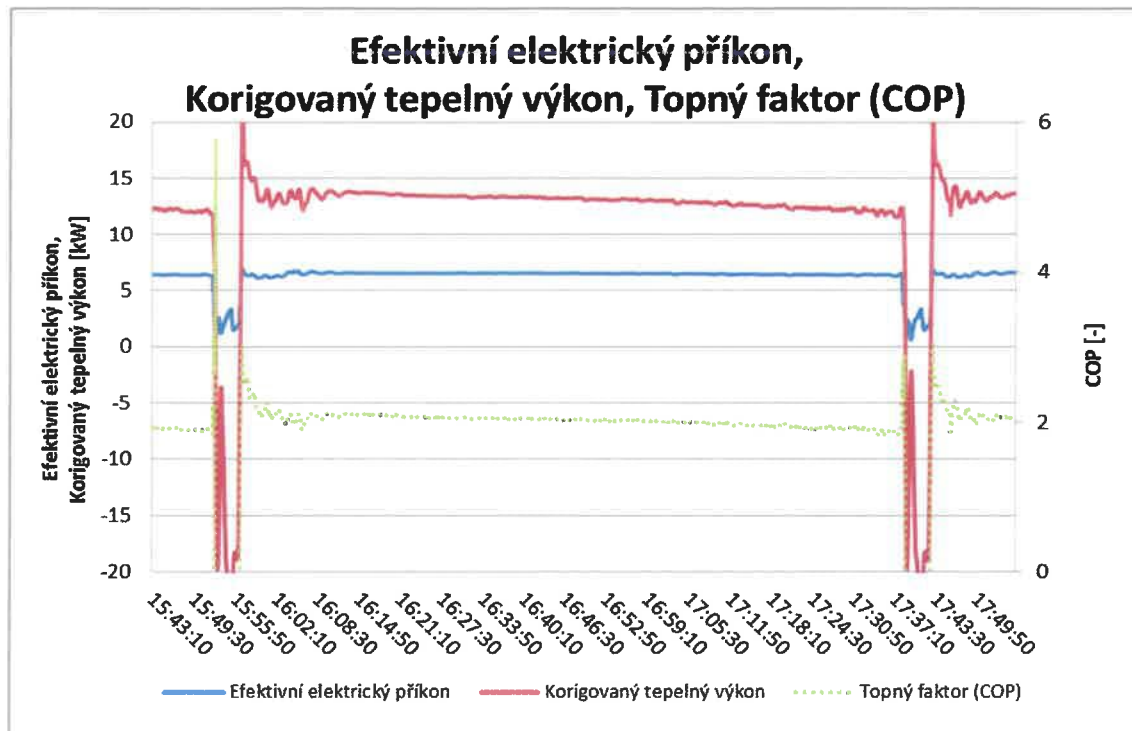
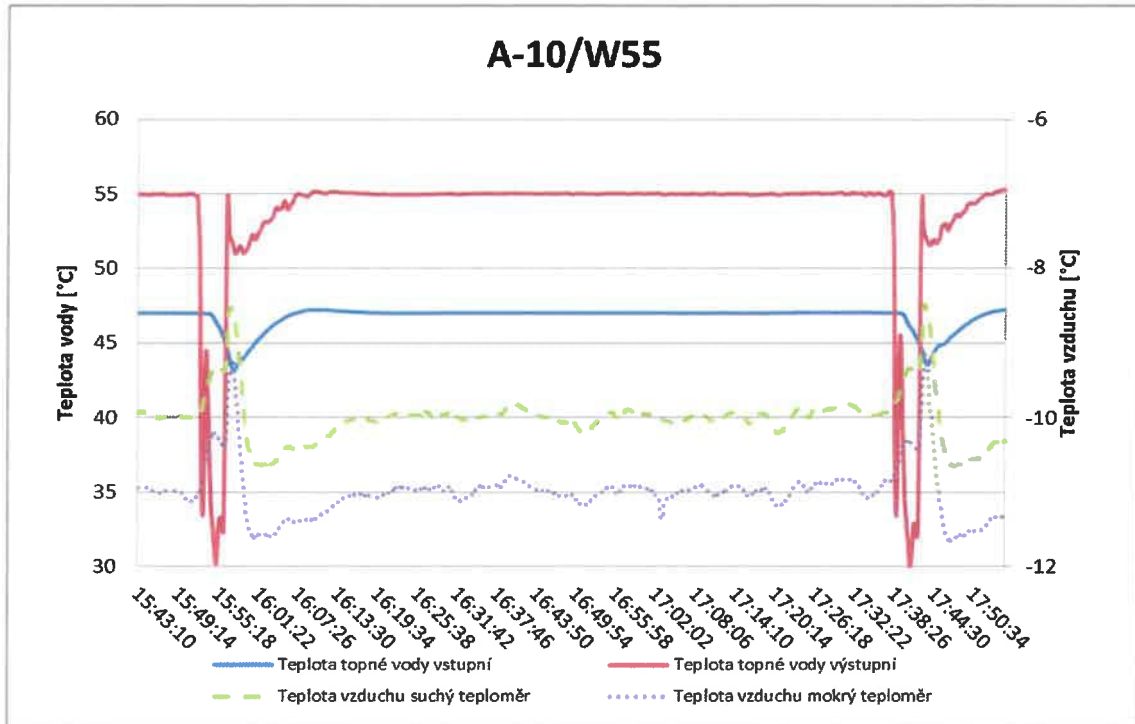


Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20: A12/W35,07 (1500 rpm)





Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20: A-10/W55 (7000 rpm)





V. Seznam dalších použitých podkladů

- Objednávka č. B-67992 ze dne 2019-11-05 (doručené dne 2019-11-13)
- Smlouva č. B-67992/39
- Dodatky ke smlouvě:
 - B-67992.D1 ze dne 2019-12-16
 - B-67992.D2 ze dne 2020-02-07
- ČSN EN 14825:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Zkoušení a hodnocení při podmínkách s částečným zatížením a výpočet sezonní výkonnosti.
- ČSN EN 14511-2:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 2: Zkušební podmínky.
- ČSN EN 14511-3:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 3: Zkušební metody.
- Podklady k úkolu č. 39-14429
- Záznam měření soubor: 39-14429 (31-10439) Novitera (AW-monoblok, eco-design).zip

Protokol zpracoval: Ing. Tomáš Fiala – zkušební technik

Za správnost protokolu odpovídá:

Milan Holomek

Vedoucí zkušebny tepelných a ekologických zařízení



-Konec textu-



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 39-14429/2/H

Výrobek: Tepelné čerpadlo vzduch/voda – monoblok

Typové označení: Calla Verde M 20

Objednatel: NOVITERA, a.s.
Západní 1810
360 01 Karlovy Vary
Česká republika
IČ: 27978095

Výrobce: P.P. Heiztechnik Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
Ul. Drogowców 7
83-250 Skarszewy
Polsko

Odpovědný pracovník: Ing. Mario Jankola

Datum vydání protokolu: 2020-02-07

Rozdělovník: 1 × SZÚ, s.p.
1 × objednatel

Bez písemného souhlasu SZÚ se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.
Výsledky zkoušek a ověření se týkají pouze zkoušených výrobků ve stavu, v jakém byly přijaty nebo předloženy.
Zkušební laboratoř nenes zodpovědnost za data dodaná zákazníkem uvedená v protokolu.



Zkoušky byly provedeny na základě těchto dokumentů:

- Objednávka č. B-67992 ze dne 2019-11-05 (doručené dne 2019-11-13)
- Smlouva č. B-67992/39
- Dodatky ke smlouvě:
 - B-67992.D1 ze dne 2019-12-16
 - B-67992.D2 ze dne 2020-02-07

I. Popis zkoušeného výrobku

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20** dodané firmou **NOVITERA, a.s.** je konstrukčně uzpůsobeno pro provoz systému vzduch/voda a je provedeno ve venkovním kompaktním upořádání, tzv. monoblok, s oddělenou hydraulickou a řídicí částí umístěnou uvnitř např. v technické místnosti. Jednotka pracuje s chladivem R452B (5,85 kg), napájení je třífázové. Tepelné čerpadlo je schopné pracovat v režimu topení/chlazení vody.

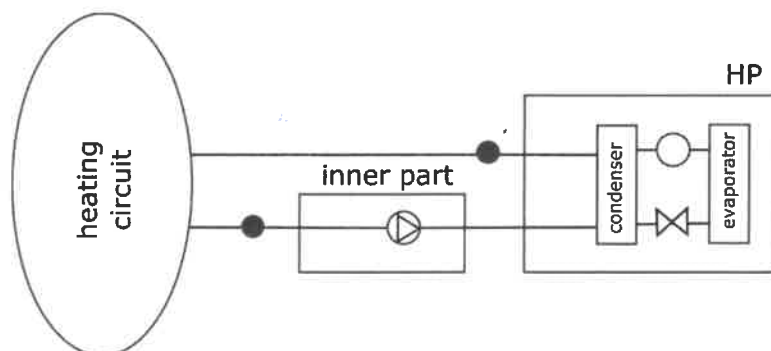
Hlavní díly venkovní jednotky **Calla Verde M 20**:

- sériové číslo AB47007
- má kvádr o rozměrech 1350 × 580 × 1500 mm (š × h × v)
- rám a opláštění je vytvořeno z ocelových lakovaných plechů
- 2× výparník tvaru L, 840 × 70 × 800 mm (d × h × v) s roztečí lamel 2 mm, 3 řady
- kompresor Emerson Copeland Scroll YHV0382P-4X9-XXX
- chladivo R452B (náplň: 5,85 kg)
- elektronický expanzní ventil Emerson EXM-125
- čtyřcestný ventil Sanhua SHF-20D-46-02, cívka Sanhua
- sběrač chladiva denaline
- průhledítko
- axiální ventilátor Ø630 mm, ebmpapst W3G630-GL06-G1
- 2× tlakové čidlo Emerson PT5N
- presostat Emerson PS4-W1-808261 PSH
- teplotní čidla na chladivových, vodních trubkách, čidlo venkovního vzduchu
- deskový kondenzátor včetně izolace 120 × 160 × 530 mm (š × h × v)
- filtr dehydrátor Sanhua DTGB 053s
- automatický odvzdušňovací ventil

Hlavní díly vnitřní části jednotky **Calla Verde M 20**:

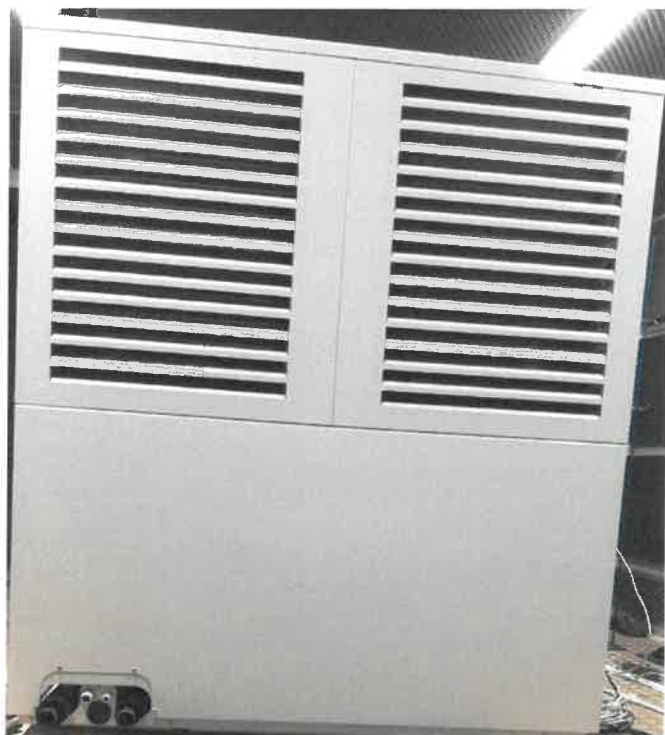
- oběhové čerpadlo Wilo Para 25/9 – 87/IPWM1
- průtokové čidlo Sika
- elektrický rozvaděč s řídicí jednotkou Frisko, osazený dotykovým displejem pro ovládání jednotky

Schéma:

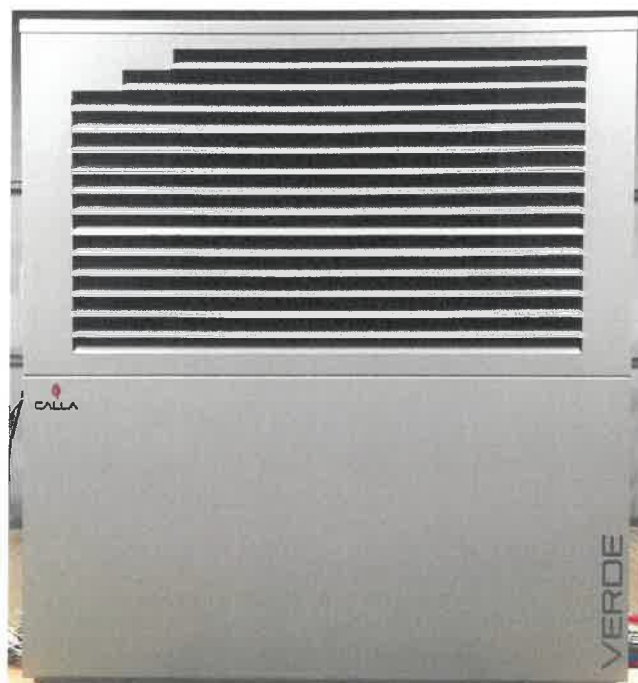




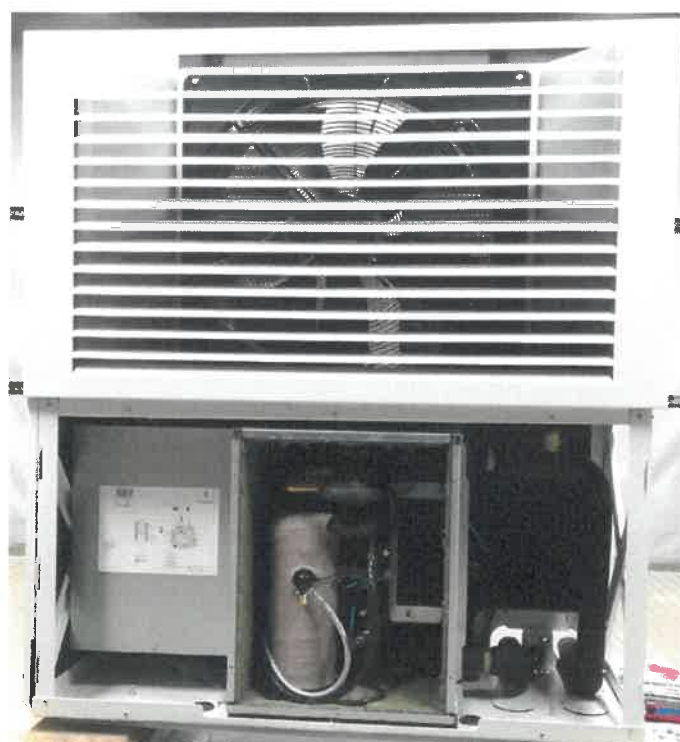
Fotografie:



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– zadní pohled –



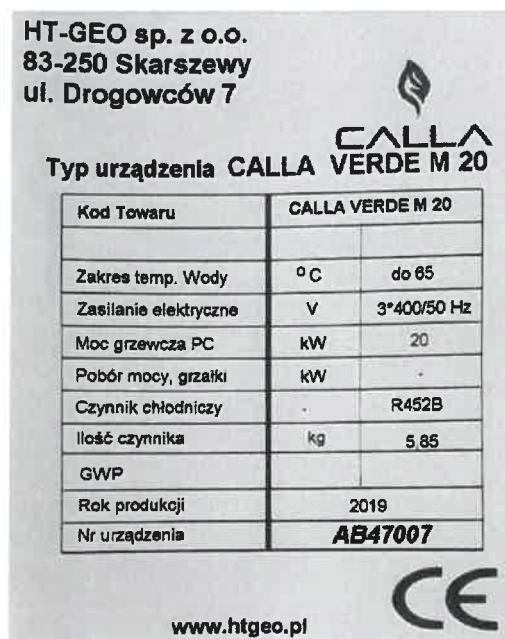
Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– přední pohled –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– jednotka bez krytu –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– štítek kompresoru –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– štítek jednotky –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– vnitřní část –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– řídicí jednotka –



II. Zkoušený vzorek

Ev. č. SZÚ	Název výrobku	Datum doručení
0213.19.31904.001	Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20	2019-11-26

Prohlídku, zkoušky a ověření provedl ve zkušebně SZÚ, s. p.: Ing. Antonín Kolbábek, Ph.D. – zkušební technik.

III. Metody, výsledky zkoušek a ověření

Zkoušky byly provedeny s využitím měřicích a zkušebních zařízení s platnou kalibrací.

č.	Název	Inventární číslo	Kalibrace platná do:	Přesnost měřidla viz kalibrační list číslo:
1.	Elektroměr	022370/1	07/2022	082/12/E
2.	Digitální wattmetr	MaR01/EM01	07/2027	K17071728
3.	Průtokoměr Krohne Optiflux	022370/5	02/2022	6015-KL-P0077-18
4.	Barometr	022370/7	04/2024	4257/2019
5.	Snímač diferenčního tlaku	MaR01_TI	05/2021	KL-P-0056-19
6.	Snímač vlhkosti a teploty HC2-IC105	022370/12	08/2024	6036-KL-V0325-19
7.	Sada pro měření teplot	022370/13	02/2020	KL-T-0014-19
8.	Svinovací metr	ME 475	10/2022	8799/2017
9.	Multianalyzátor Brüel & Kjær 3560C	022293	04/2020	8012-KL-10198-17 8012-OL-10204-17
10.	Mikrofony Brüel & Kjær 4197, kryt proti větru	ME 533	11/2021	8012-OL-10560-19 8012-OL-10561-19
11.	Kalibrační sada Brüel & Kjær 3541	ME 349	11/2022	8012-KL-10562-19 8012-PT-10563-19



Číslo akreditované zkoušky: **M 006***

Název zkoušky: **Měření hlukových charakteristik**

Metoda zkoušky: **ČSN EN 12102-1:2018;
ČSN ISO 9614-2:1997**

Zkoušený vzorek **Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20**

Použité měřicí zařízení: **viz tabulka výše**

Místo zkoušky:	v SZÚ	<input checked="" type="checkbox"/>	u výrobce	<input type="checkbox"/>	u objednatele	<input type="checkbox"/>	<i>jiné:</i>
----------------	-------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------

a) **Akustické prostředí**

Zkoušený vzorek byl umístěn ve zkušební akustické komoře (o rozměrech viz níže); stěny komory byly obloženy akusticky pohltivými panely. Vzorek byl umístěn přibližně uprostřed testovací komory, v dostatečné vzdálenosti od ostatních stěn a byl natočen o cca $5 + 10^\circ$.

Zkušební místnost (odpovídá přibližně volnému poli nad odrazivou rovinou)			Pro venkovní jednotku	Pro vnitřní jednotku
Šířka	l_1	[m]	4,00	---
Délka	l_2	[m]	6,00	---
Výška	l_3	[m]	2,35	---

b) **Měřicí plocha**

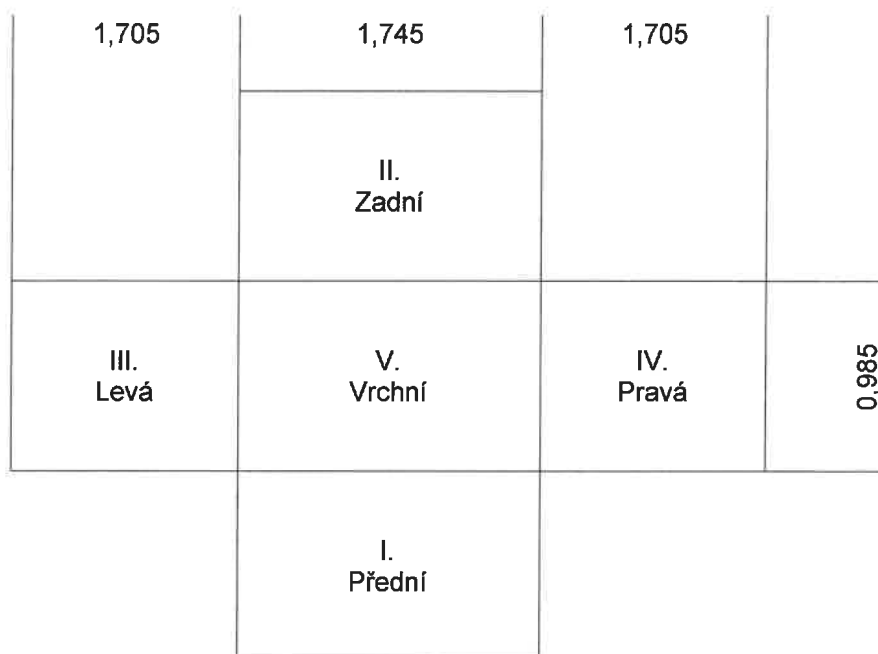
Měřicí plocha měla tvar kvádrů a obklopovala testovaný vzorek ve vzdálenosti d [m].

Zkoušený vzorek			Venkovní jednotka	Vnitřní jednotka
Vzdálenost od testovaného vzorku	d	[m]	0,200	---
Šířka měřicí plochy	w	[m]	1,745	---
Hloubka měřicí plochy	l	[m]	0,985	---
Výška měřicí plochy	h	[m]	1,705	---
Plošný obsah měřicí plochy	S	[m ²]	11,0280	---
Minimální doba každého skenování	t_M	[s]	40	---



Nákres měřicí plochy (není v měřítku):

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20
– venkovní jednotka –





c) Výsledky měření – celkový přehled

Datum zkoušky			2020-01-02	
Naměřené hodnoty jsou v souladu s ČSN EN 12102-1:2018			ANO	
Naměřené hodnoty jsou v souladu s ČSN ISO 9614-2:1997			ANO	
Specifikace hodnotící podmínky			A7/W55 ^{*)}	
Typ regulace			Inverter	
Označení provozního režimu TČ			„ErP“	„Noční mód“
Nastavení regulace TČ / Požadavek na výkon kompresoru			2000 rpm	2000 rpm
Nastavení ventilátoru			45 %	39 %
Nastavení oběhového čerpadla			Minimum	Minimum
Vztažná teplota vzduchu	t_{amb}	[°C]	7,1	7,0
Relativní vlhkost vzduchu	RH	[%]	73,4	65,9
Okolní tlak	p_{amb}	[kPa]	99,669	99,678
Hladina akustického výkonu (lineární)	L_W	[dB]	60,8 ± 1,5	59,9 ± 1,5
Hladina akustického výkonu (vážená filtrem A)	L_{WA}	[dB]	54,3 ± 1,5	52,6 ± 1,5
Třída přesnosti			Technická (třída 2)	Technická (třída 2)

^{*)} Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W55
A (vzduch), 7 (vstupní teplota vzduchu – suchý teploměr, ve °C) / W (voda), 55 (výstupní teplota topné vody, ve °C)



A) Výsledky měření – jedno třetinová oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 2000 rpm, ventilátor: 45 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
---	--------------------------------

f _m [Hz]	Kritérium 1			Kritérium 2		Kritérium 3	Splněna všechna kritéria ???	L _w [dB]	L _{WA} [dB(A)]	U [dB]	Hodnocení
	L _d	F _{pl}	L _d > F _{pl}	F _{+/-}	F _{+/-} ≤ 3	L _{w(1)} -L _{w(2)} ≤ s					
100	21,2	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	55,0	35,9	± 3,0	c
125	21,4	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	49,7	33,6	± 3,0	c
160	21,9	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	49,4	36,0	± 3,0	c
200	22,0	4,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	51,1	40,2	± 2,0	passed
250	22,2	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	51,4	42,8	± 2,0	passed
315	22,2	4,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	51,1	44,5	± 2,0	passed
400	22,3	3,6	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	48,9	44,1	± 1,5	passed
500	22,3	3,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	46,7	43,5	± 1,5	passed
630	22,5	3,1	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	48,4	46,5	± 1,5	passed
800	22,0	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	45,9	45,1	± 1,5	passed
1000	22,1	2,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	44,0	44,0	± 1,5	passed
1250	22,1	3,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	42,5	43,1	± 1,5	passed
1600	22,0	2,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	39,3	40,3	± 1,5	passed
2000	21,1	2,6	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	38,0	39,2	± 1,5	passed
2500	20,1	2,6	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	35,5	36,8	± 1,5	passed
3150	20,5	2,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	34,2	35,4	± 1,5	c
4000	20,4	3,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	28,8	29,8	± 1,5	c
5000	20,1	3,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	28,8	29,3	± 1,5	c
6300	20,2	4,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	27,9	27,8	± 2,5	c
Total								60,8	54,3	± 1,5	

Legenda:

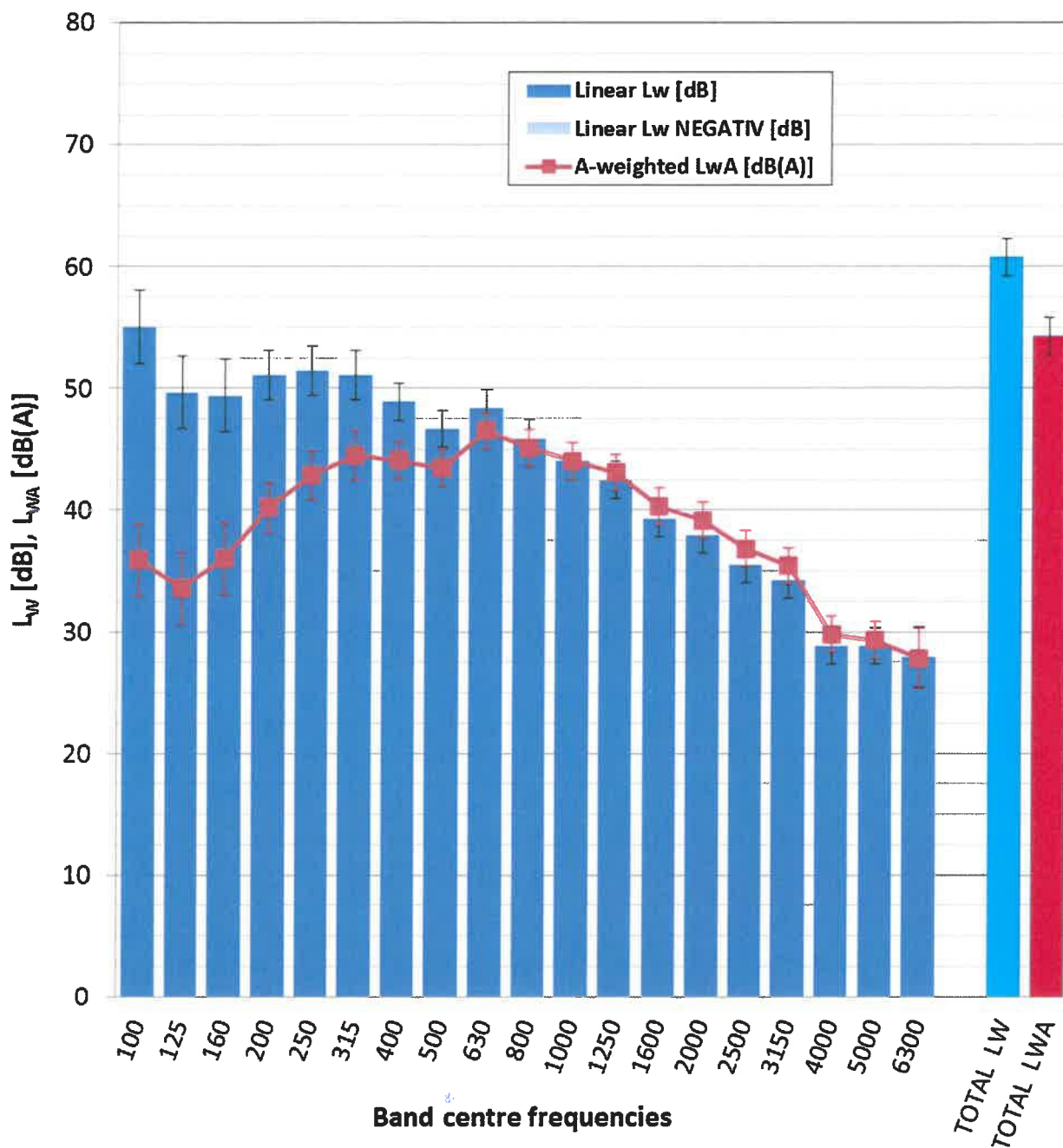
- passed* Tímto popisem je označeno třioktávové kmitočtové pásmo, které je významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA}. Požadovaná třída přesnosti je v tomto pásmu splněna.
- not passed* Tímto popisem je označeno třioktávové kmitočtové pásmo významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA}. Požadovaná třída přesnosti v tomto pásmu není splněna.
- c* S tímto popisem je označeno třioktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA}, ale je zohledněno ve výpočtu L_{WA}.
- nc* S tímto popisem je označeno třioktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} a není zohledněno ve výpočtu L_{WA}.



Spektrum hladiny akustického výkonu L_w – jedno třetinová oktavová pásma

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20** – venkovní jednotka při A7/W55
/ kompresor: 2000 rpm, ventilátor: 45 %, oběhové č.: MIN /

Technická
(třída 2)





B) Výsledky měření – oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 2000 rpm, ventilátor: 45 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
---	--------------------------------

f_m [Hz]	Kritérium 1			Kritérium 2		Kritérium 3	Splněna všechna kritéria ???	L_w [dB]	L_{WA} [dB(A)]	U [dB]	Hodnocení
	L_d	F_{pl}	$L_d > F_{pl}$	$F_{+/-}$	$F_{+/-} \leq 3$	$L_{w(1)} - L_{w(2)} \leq 5$					
125	21,4	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	57,0	40,1	± 3,0	c
250	22,2	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	56,0	47,6	± 2,0	passed
500	22,3	3,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	52,8	49,7	± 1,5	passed
1000	22,1	2,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	49,1	48,9	± 1,5	passed
2000	21,1	2,6	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	42,6	43,8	± 1,5	passed
4000	20,4	3,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	36,2	37,2	± 1,5	c
8000	20,2	4,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	27,9	27,8	± 2,5	c
Total								60,8	54,3	± 1,5	

Legenda:

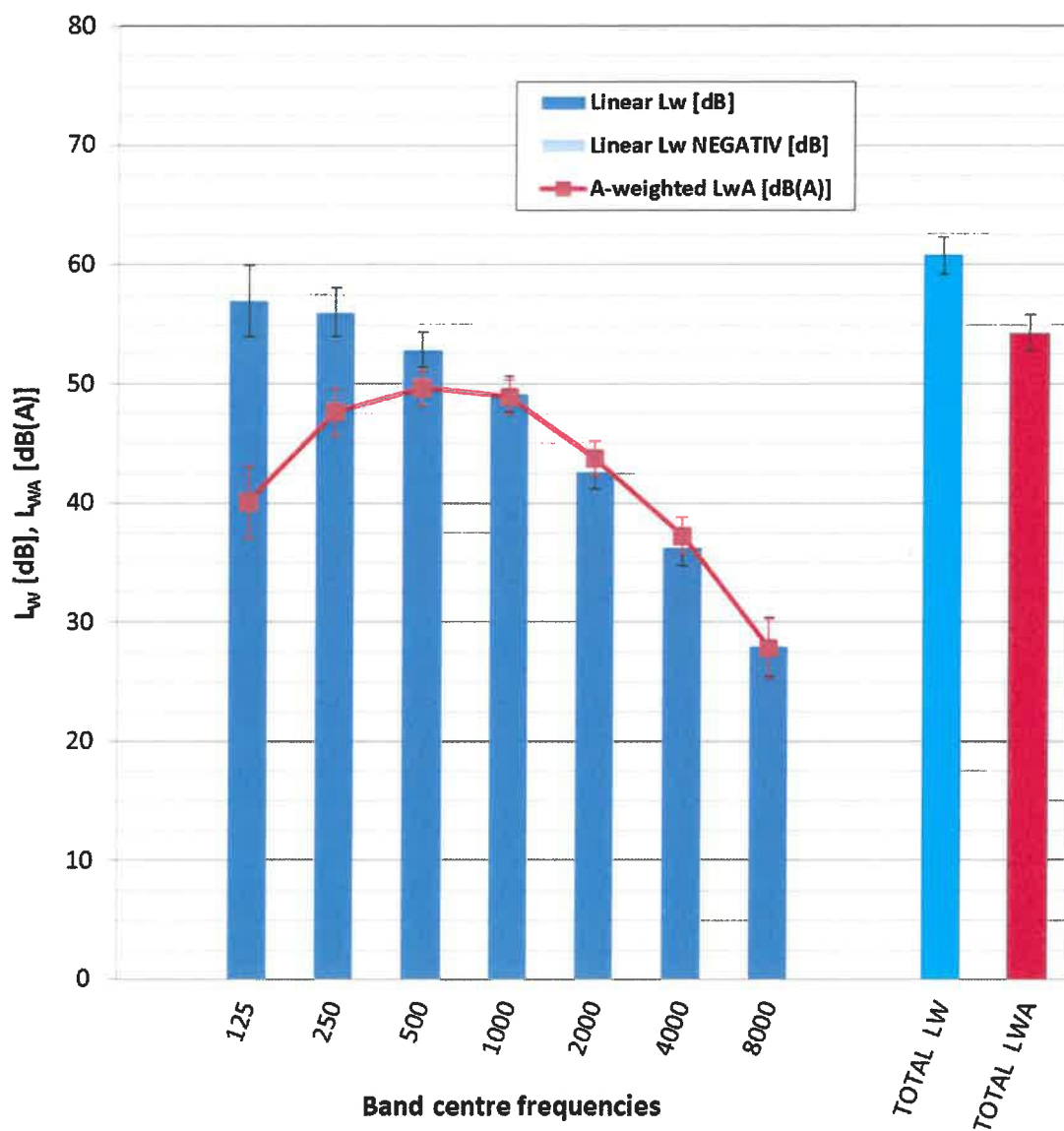
- passed* Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které je významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti je v tomto pásmu splněna.
- not passed* Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti v tomto pásmu není splněna.
- c* S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} , ale je zohledněno ve výpočtu L_{WA} .
- nc* S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} a není zohledněno ve výpočtu L_{WA} .



Spektrum hladiny akustického výkonu L_w – oktávová pásma

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 20** – venkovní jednotka při A7/W55
/ kompresor: 2000 rpm, ventilátor: 45 %, oběhové č.: MIN /

Technická
(třída 2)



d.



C) Výsledky měření – jedno třetinová oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 2000 rpm, ventilátor: 39 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
---	--------------------------------

f_m [Hz]	Kritérium 1			Kritérium 2		Kritérium 3	Splněna všechna kritéria ???	L_W [dB]	L_{WA} [dB(A)]	U [dB]	Hodnocení
	L_d	F_{pl}	$L_d > F_{pl}$	$F_{+/-}$	$F_{+/-} \leq 3$	$L_{W(1)} - L_{W(2)} \leq s$					
100	21,2	3,5	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	53,9	34,8	± 3,0	c
125	21,4	3,2	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	49,9	33,8	± 3,0	c
160	21,9	3,2	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	48,8	35,4	± 3,0	passed
200	22,0	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	52,1	41,2	± 2,0	passed
250	22,2	4,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	50,0	41,4	± 2,0	passed
315	22,2	4,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	50,7	44,1	± 2,0	passed
400	22,3	3,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	47,2	42,4	± 1,5	passed
500	22,3	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	44,5	41,3	± 1,5	passed
630	22,5	3,6	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	47,1	45,2	± 1,5	passed
800	22,0	6,7	ANO	0,5	ANO	ANO	ANO	41,0	40,2	± 1,5	passed
1000	22,1	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	41,7	41,7	± 1,5	passed
1250	22,1	3,1	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	39,6	40,2	± 1,5	passed
1600	22,0	3,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	36,3	37,3	± 1,5	passed
2000	21,1	3,2	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	36,1	37,3	± 1,5	passed
2500	20,1	3,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	34,1	35,4	± 1,5	passed
3150	20,5	2,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	34,3	35,5	± 1,5	passed
4000	20,4	3,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	28,1	29,1	± 1,5	c
5000	20,1	3,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	28,6	29,1	± 1,5	c
6300	20,2	5,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	27,5	27,4	± 2,5	c
Total								59,9	52,6	± 1,5	

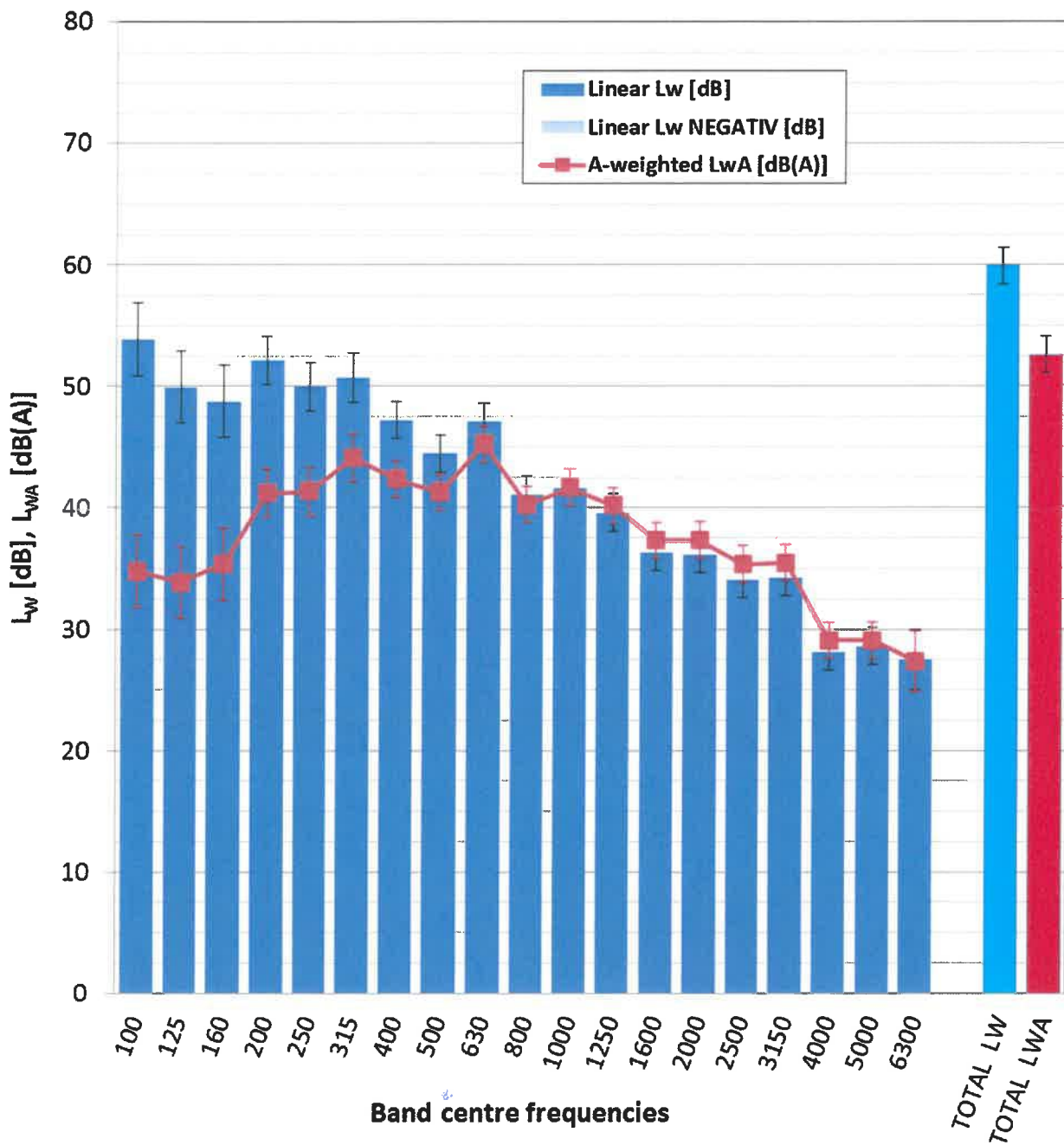
Legenda:

- passed* Tímto popisem je označeno třioktávové kmitočtové pásmo, které je významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti je v tomto pásmu splněna.
- not passed* Tímto popisem je označeno třioktávové kmitočtové pásmo významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti v tomto pásmu není splněna.
- c* S tímto popisem je označeno třioktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} , ale je zohledněno ve výpočtu L_{WA} .
- nc* S tímto popisem je označeno třioktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} a není zohledněno ve výpočtu L_{WA} .



Spektrum hladiny akustického výkonu L_w – jedno třetinová oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 2000 rpm, ventilátor: 39 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
---	-------------------------------





D) Výsledky měření – oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 2000 rpm, ventilátor: 39 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
---	--------------------------------

f _m [Hz]	Kritérium 1			Kritérium 2		Kritérium 3	Splněna všechna kritéria ???	L _w [dB]	L _{WA} [dB(A)]	U [dB]	Hodnocení
	L _d	F _{pl}	L _d > F _{pl}	F _{+/-}	F _{+/-} ≤ 3	$L_{W(1)} - L_{W(2)} \leq 5$					
125	21,4	3,2	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	56,2	39,5	± 3,0	c
250	22,2	4,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	55,8	47,2	± 2,0	passed
500	22,3	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	51,2	48,1	± 1,5	passed
1000	22,1	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	45,6	45,5	± 1,5	passed
2000	21,1	3,2	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	40,4	41,5	± 1,5	passed
4000	20,4	3,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	36,1	37,1	± 1,5	c
8000	20,2	5,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	27,5	27,4	± 2,5	c
Total								59,9	52,6	± 1,5	

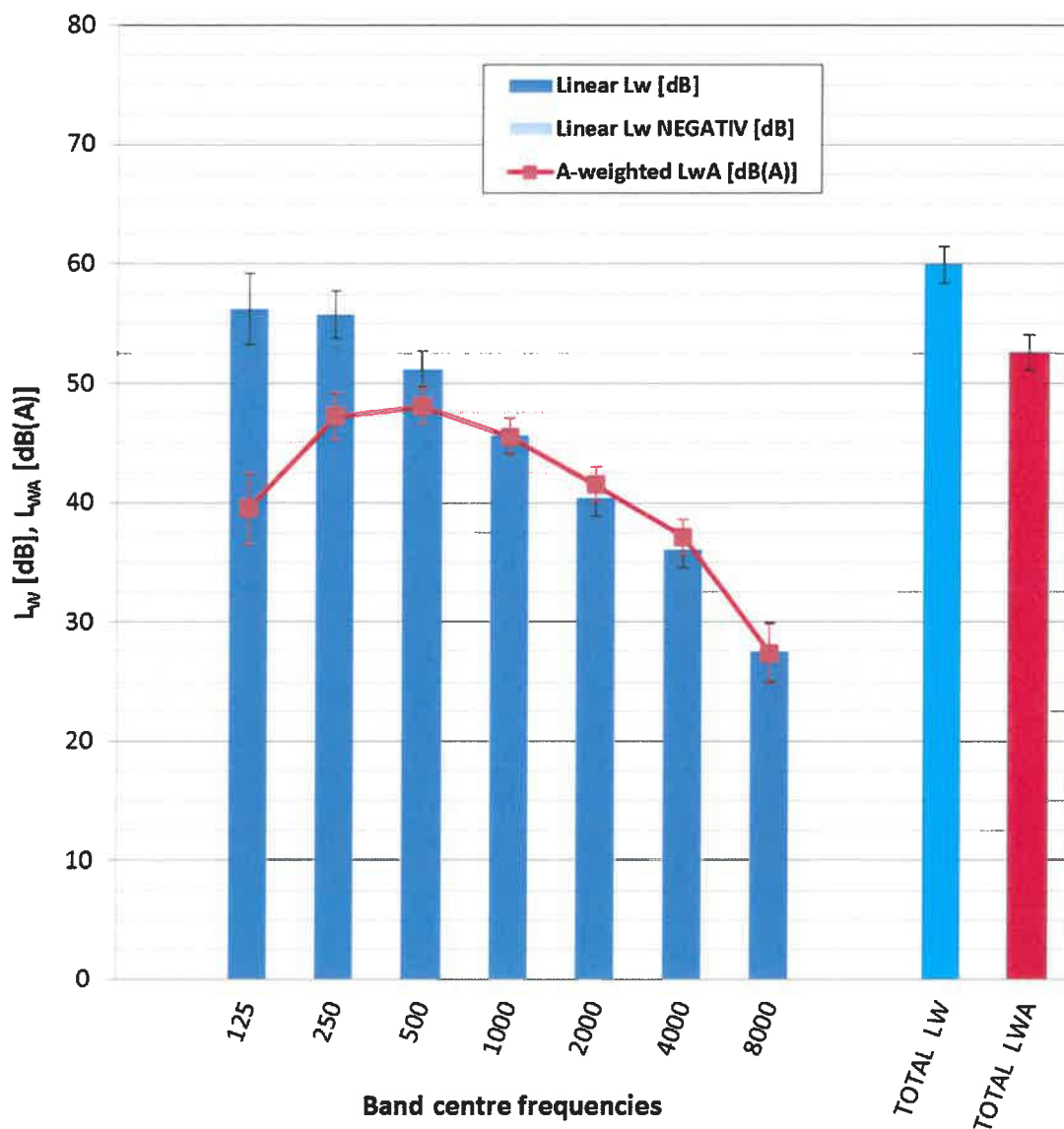
Legenda:

- passed* Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které je významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA}. Požadovaná třída přesnosti je v tomto pásmu splněna.
- not passed* Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA}. Požadovaná třída přesnosti v tomto pásmu není splněna.
- c* S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA}, ale je zohledněno ve výpočtu L_{WA}.
- nc* S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} a není zohledněno ve výpočtu L_{WA}.



Spektrum hladiny akustického výkonu L_w – oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 20 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 2000 rpm, ventilátor: 39 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
---	------------------------



Testoval: Ing. Antonín
Kolbábek, Ph.D.

Datum: 2020-02-07

Podpis:

Kontroloval: Ing. Mario Jankola

Datum: 2020-02-07

Podpis:



IV. Seznam dalších použitých podkladů

- Objednávka č. B-67992 ze dne 2019-11-05 (doručené dne 2019-11-13)
- Smlouva č. B-67992/39
- Dodatky ke smlouvě:
 - B-67992.D1 ze dne 2019-12-16
 - B-67992.D2 ze dne 2020-02-07
- ČSN EN 14511-2:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 2: Zkušební podmínky.
- ČSN EN 14511-3:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 3: Zkušební metody.
- ČSN EN 14825:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Zkoušení a hodnocení při podmínkách s částečným zatížením a výpočet sezonní výkonnosti.
- ČSN EN 12102-1:2018 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla, procesní chladiče a odvlhčovače s elektricky poháněnými kompresory - Stanovení hladiny akustického výkonu - Část 1: Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru, odvlhčovače a procesní chladiče.
- ČSN ISO 9614-2:1997 - Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 2: Měření skenováním.
- Podklady k úkolu č. 39-14429
- Záznam měření soubor: 39-14429 (31-10439) Novitera (AW-monoblok, eco-design).zip

Protokol zpracoval: Ing. Antonín Kolbábek, Ph.D. – zkušební technik

Protokol schválil:

Milan Holomek

Vedoucí zkušebny tepelných a ekologických zařízení



⊘

-Konec textu-



PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 39-14429/1/H

Výrobek: Tepelné čerpadlo vzduch/voda – monoblok

Typové označení: Calla Verde M 9

Objednatel: NOVITERA, a.s.
Západní 1810
360 01 Karlovy Vary
Česká republika
IČ: 27978095

Výrobce: P.P. Heiztechnik Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
Ul. Drogowców 7
83-250 Skarszewy
Polsko

Odpovědný pracovník: Ing. Mario Jankola

Datum vydání protokolu: 2020-02-07

Rozdělovník: 1 × SZÚ, s.p.
1 × objednatel

Bez písemného souhlasu SZÚ se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.
Výsledky zkoušek a ověření se týkají pouze zkoušených výrobků ve stavu, v jakém byly přijaty nebo předloženy.
Zkušební laboratoř nenese zodpovědnost za data dodaná zákazníkem uvedená v protokolu.



Zkoušky byly provedeny na základě těchto dokumentů:

- Objednávka č. B-67992 ze dne 2019-11-05 (doručené dne 2019-11-13)
- Smlouva č. B-67992/39
- Dodatky ke smlouvě:
 - B-67992.D1 ze dne 2019-12-16
 - B-67992.D2 ze dne 2020-02-07

I. Popis zkoušeného výrobku

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** dodané firmou **NOVITERA, a.s.** je konstrukčně uzpůsobeno pro provoz systému vzduch/voda a je provedeno ve venkovním kompaktním upořádání, tzv. monoblok, s oddělenou hydraulickou a řídicí částí umístěnou uvnitř např. v technické místnosti. Jednotka pracuje s chladivem R452B (2,50 kg), napájení je třífázové. Tepelné čerpadlo je schopné pracovat v režimu topení/chlazení vody.

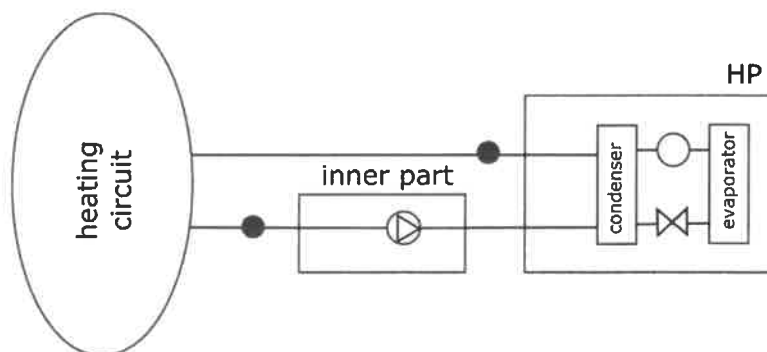
Hlavní díly venkovní jednotky **Calla Verde M 9**:

- sériové číslo AB46003
- má kvádr o rozměrech 1360 × 560 × 860 mm (š × h × v)
- rám a opláštění je vytvořeno z ocelových lakovaných plechů
- výparník tvaru L, 800 × 68 × 800 mm (d × h × v) s roztečí lamel 2 mm, 3 řady
- kompresor Emerson Copeland Scroll YHV0182P-9X9-XXX, frekvenční měnič Emerson ED3015A-F2-B
- chladivo R452B (náplň: 2,50 kg)
- elektronický expanzní ventil Emerson EXM-125
- čtyřcestný ventil Sanhua SHF(L)-11H-808261 PSH, cívka Sanhua
- sběrač chladiva 4 l
- průhledítko
- axiální ventilátor Ø630 mm, ebmpapst W3G630-GL06-G1
- 2× tlakové čidlo Emerson PT5N
- presostat Emerson PS4-W1-808261 PSH
- teplotní čidla na chladivových, vodních trubkách, čidlo venkovního vzduchu
- deskový kondenzátor včetně izolace 125 × 90 × 530 mm (š × h × v)
- filtr dehydrátor Sanhua DTGB 033s
- automatický odvzdušňovací ventil

Hlavní díly vnitřní části jednotky **Calla Verde M 9**:

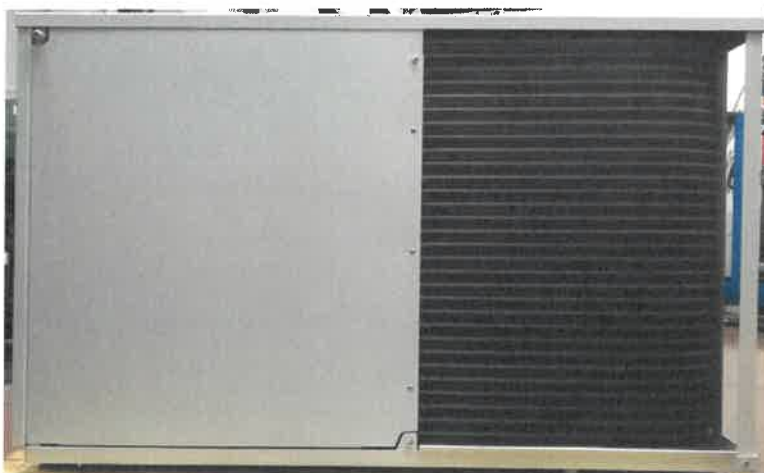
- oběhové čerpadlo Wilo Para 25/7 – 50/IPWM1
- průtokové čidlo Sika
- elektrický rozvaděč s řídicí jednotkou Frisko, osazený dotykovým displejem pro ovládání jednotky

Schéma:

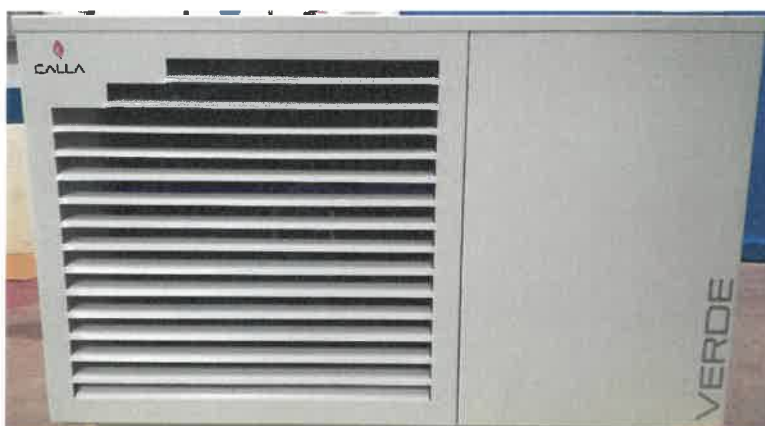




Fotografie:



Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**
– zadní pohled –



Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**
– přední pohled –



Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**
– jednotka bez krytu –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9
– štítek kompresoru –

HT-GEO sp. z o.o.
83-250 Skarszewy
ul. Drogowców 7

CALLA
Typ urządzenia **CALLA VERDE M 9**

Kod Towaru	CALLA VERDE M 9	
Zakres temp. Wody	°C	do 65
Zasilanie elektryczne	V	230/50 Hz
Moc grzewcza PC	kW	9
Pobór mocy, grzałki	kW	-
Czynnik chłodniczy	-	R452B
Ilość czynnika	kg	2,5
GWP		
Rok produkcji	2019	
Nr urządzenia	AB46003	

CE

www.htgeo.pl

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9
– štítek jednotky –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9
– vnitřní část –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9
– řídicí jednotka –



II. Zkoušený vzorek

Ev. č. SZÚ	Název výrobku	Datum doručení
0213.19.31882.001	Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9	2019-11-15

Prohlídku, zkoušky a ověření provedl ve zkušebně SZÚ, s. p.: Ing. Antonín Kolbábek, Ph.D. – zkušební technik.

III. Metody, výsledky zkoušek a ověření

Zkoušky byly provedeny s využitím měřicích a zkušebních zařízení s platnou kalibrací.

č.	Název	Inventární číslo	Kalibrace platná do:	Přesnost měřidla viz kalibrační list číslo:
1.	Elektroměr	022370/1	07/2022	082/12/E
2.	Digitální wattmetr	MaR01/EM01	07/2027	K17071728
3.	Průtokoměr Krohne Optiflux	022370/5	02/2022	6015-KL-P0077-18
4.	Barometr	022370/7	04/2024	4257/2019
5.	Snímač diferenčního tlaku	MaR01_TI	05/2021	KL-P-0056-19
6.	Snímač vlhkosti a teploty HC2-IC105	022370/12	08/2024	6036-KL-V0325-19
7.	Sada pro měření teplot	022370/13	02/2020	KL-T-0014-19
8.	Svinovací metr	ME 475	10/2022	8799/2017
9.	Multianalyzátor Brüel & Kjær 3560C	022293	04/2020	8012-KL-10198-17 8012-OL-10204-17
10.	Mikrofony Brüel & Kjær 4197, kryt proti větru	ME 533	11/2021	8012-OL-10560-19 8012-OL-10561-19
11.	Kalibrační sada Brüel & Kjær 3541	ME 349	11/2022	8012-KL-10562-19 8012-PT-10563-19



Číslo akreditované zkoušky: **M 006***

Název zkoušky: **Měření hlukových charakteristik**

Metoda zkoušky: **ČSN EN 12102-1:2018;
ČSN ISO 9614-2:1997**

Zkoušený vzorek **Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9**

Použité měřicí zařízení: **viz tabulka výše**

Místo zkoušky:	v SZÚ	<input checked="" type="checkbox"/>	u výrobce	<input type="checkbox"/>	u objednatele	<input type="checkbox"/>	jiné:
----------------	-------	-------------------------------------	-----------	--------------------------	---------------	--------------------------	-------

a) Akustické prostředí

Zkoušený vzorek byl umístěn ve zkušební akustické komoře (o rozměrech viz níže); stěny komory byly obloženy akusticky pohltivými panely. Vzorek byl umístěn přibližně uprostřed testovací komory, v dostatečné vzdálenosti od ostatních stěn a byl natočen o cca $5 + 10^\circ$.

Zkušební místnost (odpovídá přibližně volnému poli nad odrazivou rovinou)			Pro venkovní jednotku	Pro vnitřní jednotku
Šířka	l_1	[m]	4,00	---
Délka	l_2	[m]	6,00	---
Výška	l_3	[m]	2,35	---

b) Měřicí plocha

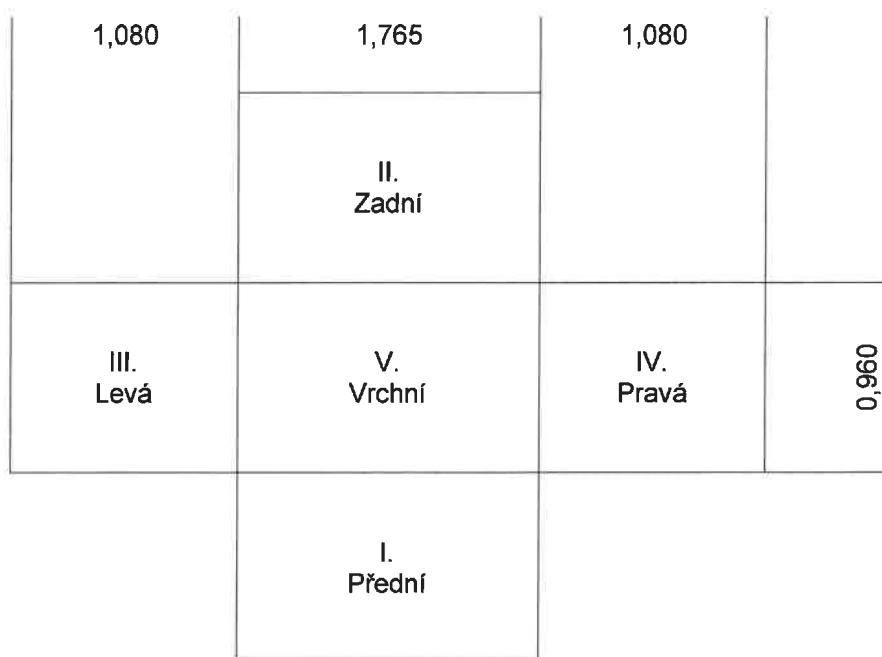
Měřicí plocha měla tvar kvádrů a obklopovala testovaný vzorek ve vzdálenosti d [m].

Zkoušený vzorek			Venkovní jednotka	Vnitřní jednotka
Vzdálenost od testovaného vzorku	d	[m]	0,200	---
Šířka měřicí plochy	w	[m]	1,765	---
Hloubka měřicí plochy	l	[m]	0,960	---
Výška měřicí plochy	h	[m]	1,080	---
Plošný obsah měřicí plochy	S	[m ²]	7,5804	---
Minimální doba každého skenování	t_M	[s]	40	---



Nákres měřicí plochy (není v měřítku):

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9
– venkovní jednotka –





c) Výsledky měření – celkový přehled

Datum zkoušky			2019-11-26	
Naměřené hodnoty jsou v souladu s ČSN EN 12102-1:2018			ANO	
Naměřené hodnoty jsou v souladu s ČSN ISO 9614-2:1997			ANO	
Specifikace hodnotící podmínky			A7/W55 ^{*)}	
Typ regulace			Inverter	
Označení provozního režimu TČ			„ErP“	„Noční mód“
Nastavení regulace TČ / Požadavek na výkon kompresoru			1950 rpm	1950 rpm
Nastavení ventilátoru			33 %	26 %
Nastavení oběhového čerpadla			Minimum	Minimum
Vztažná teplota vzduchu	t_{amb}	[°C]	7,8	7,6
Relativní vlhkost vzduchu	RH	[%]	74,8	75,4
Okolní tlak	p_{amb}	[kPa]	97,965	97,955
Hladina akustického výkonu (lineární)	L_W	[dB]	58,2 ± 1,5	56,6 ± 1,5
Hladina akustického výkonu (vážená filtrem A)	L_{WA}	[dB]	50,4 ± 1,5	48,7 ± 1,5
Třída přesnosti			Technická (třída 2)	Technická (třída 2)

^{*)} Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W55

A (vzduch), 7 (vstupní teplota vzduchu – suchý teploměr, ve °C) / W (voda), 55 (výstupní teplota topné vody, ve °C)



A) Výsledky měření – jedno třetinová oktavová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 1950 rpm, ventilátor: 33 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
--	--------------------------------

f_m [Hz]	Kritérium 1			Kritérium 2		Kritérium 3	Splněna všechna kritéria ???	L_W [dB]	L_{WA} [dB(A)]	U [dB]	Hodnocení
	L_d	F_{pl}	$L_d > F_{pl}$	$F_{+/-}$	$F_{+/-} \leq 3$	$L_{W(1)} - L_{W(2)} \leq 5$					
100	21,5	4,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	50,3	31,2	$\pm 3,0$	c
125	21,5	2,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	53,4	37,3	$\pm 3,0$	passed
160	21,4	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	49,1	35,7	$\pm 3,0$	passed
200	21,7	3,5	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	46,4	35,5	$\pm 2,0$	passed
250	21,9	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	47,7	39,1	$\pm 2,0$	passed
315	22,4	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	44,5	37,9	$\pm 2,0$	passed
400	22,6	2,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	45,0	40,2	$\pm 1,5$	passed
500	22,6	2,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	44,9	41,7	$\pm 1,5$	passed
630	22,9	2,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	44,5	42,6	$\pm 1,5$	passed
800	22,3	3,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	40,5	39,7	$\pm 1,5$	passed
1000	22,7	2,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	38,9	38,9	$\pm 1,5$	passed
1250	22,3	2,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	35,6	36,2	$\pm 1,5$	passed
1600	22,2	2,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	34,2	35,2	$\pm 1,5$	passed
2000	21,4	2,5	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	34,5	35,7	$\pm 1,5$	passed
2500	21,0	2,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	31,3	32,6	$\pm 1,5$	passed
3150	20,9	2,6	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	33,8	35,0	$\pm 1,5$	passed
4000	20,7	2,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	31,4	32,4	$\pm 1,5$	c
5000	20,3	2,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	31,6	32,1	$\pm 1,5$	c
6300	20,2	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	31,3	31,2	$\pm 2,5$	c
Total								58,2	50,4	$\pm 1,5$	

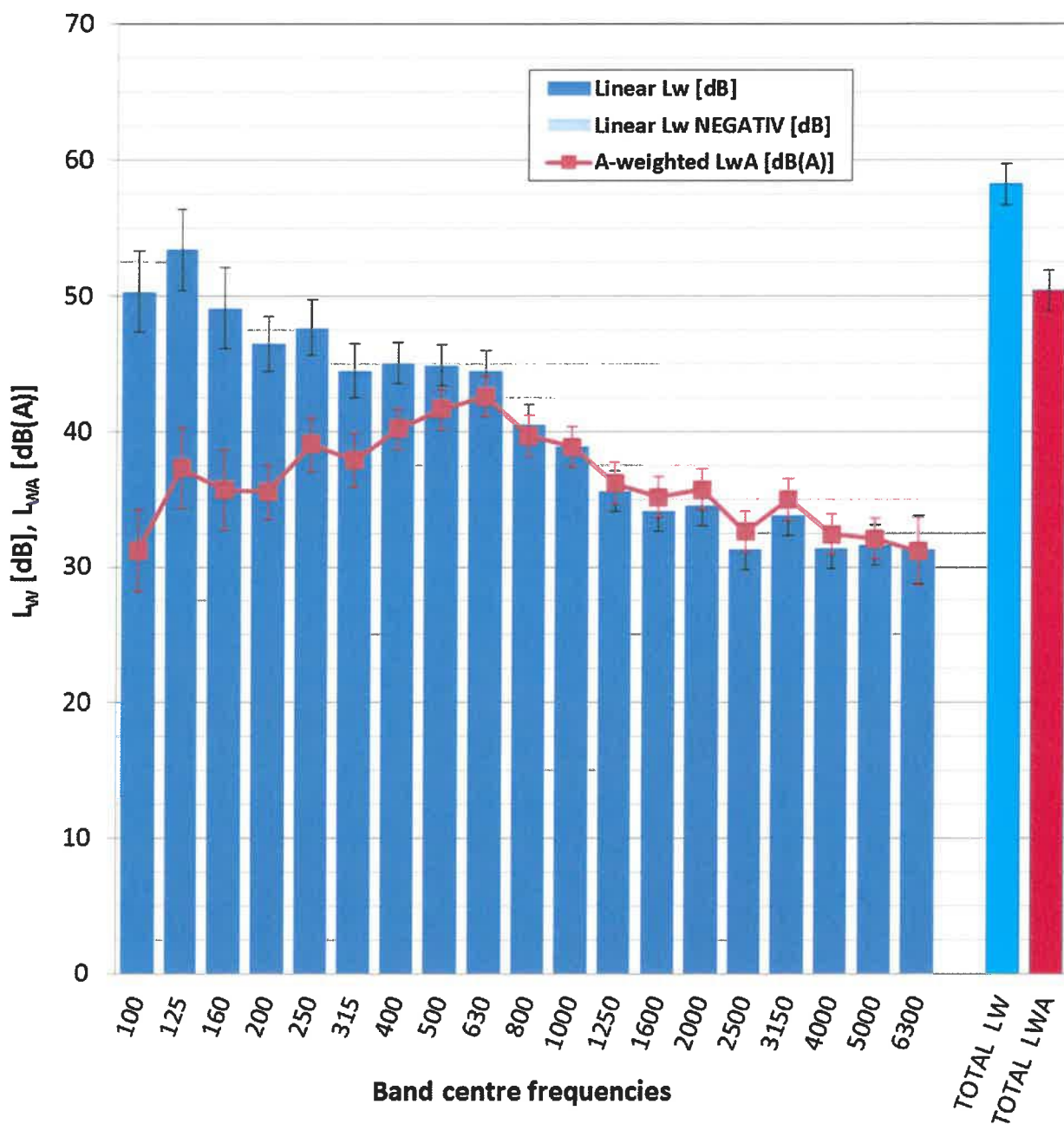
Legenda:

- passed* Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které je významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti je v tomto pásmu splněna.
- not passed* Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti v tomto pásmu není splněna.
- c* S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} , ale je zohledněno ve výpočtu L_{WA} .
- nc* S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} a není zohledněno ve výpočtu L_{WA} .



Spektrum hladiny akustického výkonu L_w – jedno třetinová oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 1950 rpm, ventilátor: 33 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
--	-------------------------------





B) Výsledky měření – oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 1950 rpm, ventilátor: 33 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
--	--------------------------------

f_m [Hz]	Kritérium 1			Kritérium 2		Kritérium 3	Splněna všechna kritéria ???	L_w [dB]	L_{WA} [dB(A)]	U [dB]	Hodnocení
	L_d	F_{pl}	$L_d > F_{pl}$	$F_{+/-}$	$F_{+/-} \leq 3$	$L_{w(1)} - L_{w(2)} \leq s$					
125	21,5	2,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	56,1	40,2	± 3,0	passed
250	21,9	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	51,1	42,5	± 2,0	passed
500	22,6	2,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	49,6	46,4	± 1,5	passed
1000	22,7	2,9	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	43,5	43,3	± 1,5	passed
2000	21,4	2,5	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	38,3	39,5	± 1,5	passed
4000	20,7	2,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	37,2	38,1	± 1,5	c
8000	20,2	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	31,3	31,2	± 2,5	c
Total								68,8	60,2	± 1,5	

Legenda:

passed Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které je významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti je v tomto pásmu splněna.

not passed Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti v tomto pásmu není splněna.

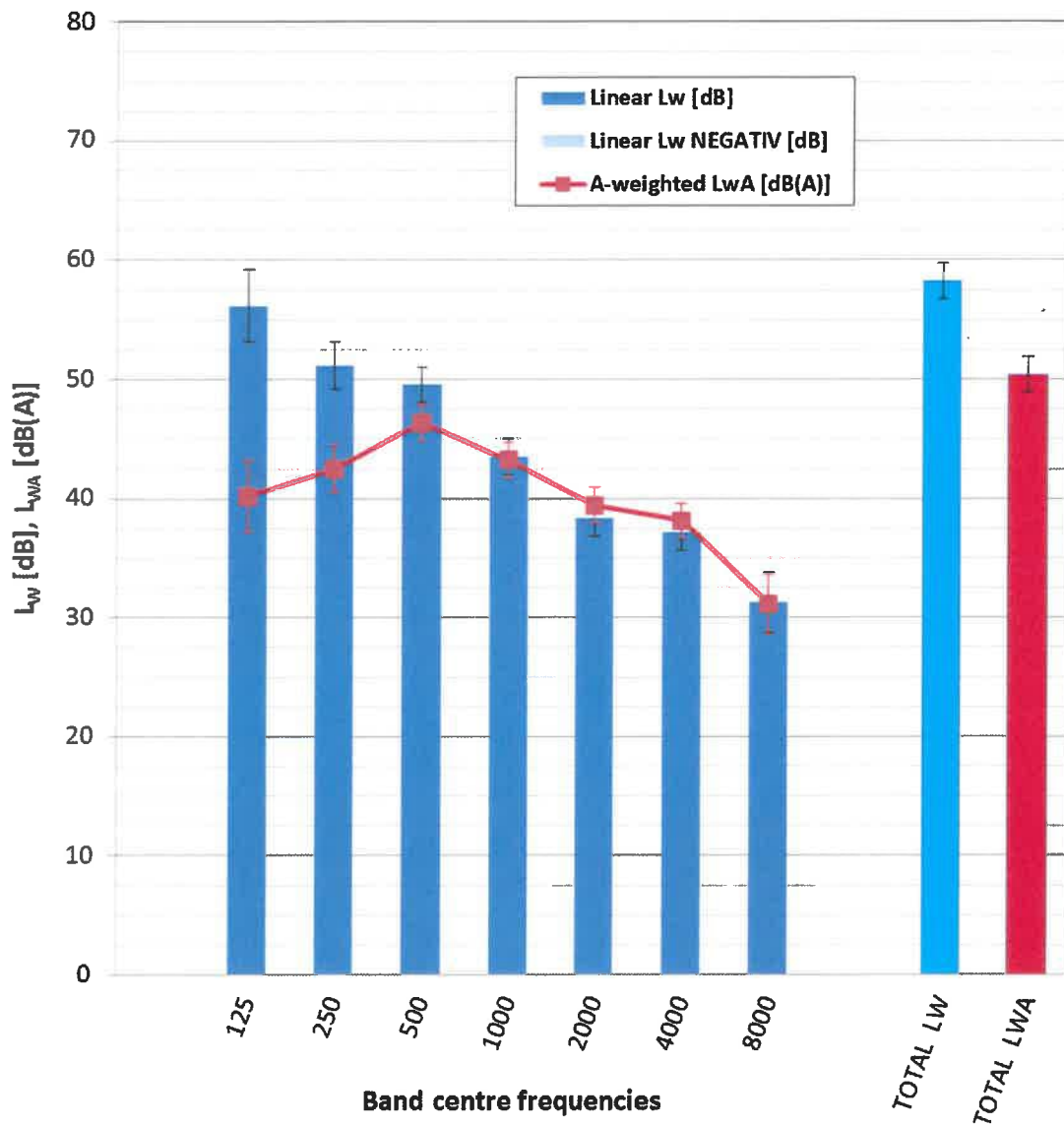
c S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} , ale je zohledněno ve výpočtu L_{WA} .

nc S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} a není zohledněno ve výpočtu L_{WA} .



Spektrum hladiny akustického výkonu L_w – oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 1950 rpm, ventilátor: 33 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
--	-------------------------------





C) Výsledky měření – jedno třetinová oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 1950 rpm, ventilátor: 26 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
--	--------------------------------

f_m [Hz]	Kritérium 1			Kritérium 2		Kritérium 3	Splněna všechna kritéria ???	L_w [dB]	L_{WA} [dB(A)]	U [dB]	Hodnocení
	L_d	F_{pl}	$L_d > F_{pl}$	$F_{+/-}$	$F_{+/-} \leq 3$	$L_{w(1)} - L_{w(2)} \leq 5$					
100	21,5	5,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	49,2	30,1	± 3,0	c
125	21,5	3,5	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	51,5	35,4	± 3,0	passed
160	21,4	3,5	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	47,1	33,7	± 3,0	passed
200	21,7	4,0	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	43,7	32,8	± 2,0	passed
250	21,9	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	47,8	39,2	± 2,0	passed
315	22,4	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	41,6	35,0	± 2,0	passed
400	22,6	2,8	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	42,3	37,5	± 1,5	passed
500	22,6	3,1	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	42,9	39,7	± 1,5	passed
630	22,9	3,1	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	42,7	40,8	± 1,5	passed
800	22,3	3,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	36,0	35,2	± 1,5	passed
1000	22,7	3,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	35,5	35,5	± 1,5	passed
1250	22,3	4,1	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	31,1	31,7	± 1,5	passed
1600	22,2	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	32,7	33,7	± 1,5	passed
2000	21,4	2,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	34,7	35,9	± 1,5	passed
2500	21,0	2,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	32,1	33,4	± 1,5	passed
3150	20,9	2,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	34,3	35,5	± 1,5	passed
4000	20,7	2,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	32,8	33,8	± 1,5	passed
5000	20,3	2,6	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	33,3	33,8	± 1,5	passed
6300	20,2	3,1	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	33,4	33,3	± 2,5	passed
Total								56,6	48,7	± 1,5	

Legenda:

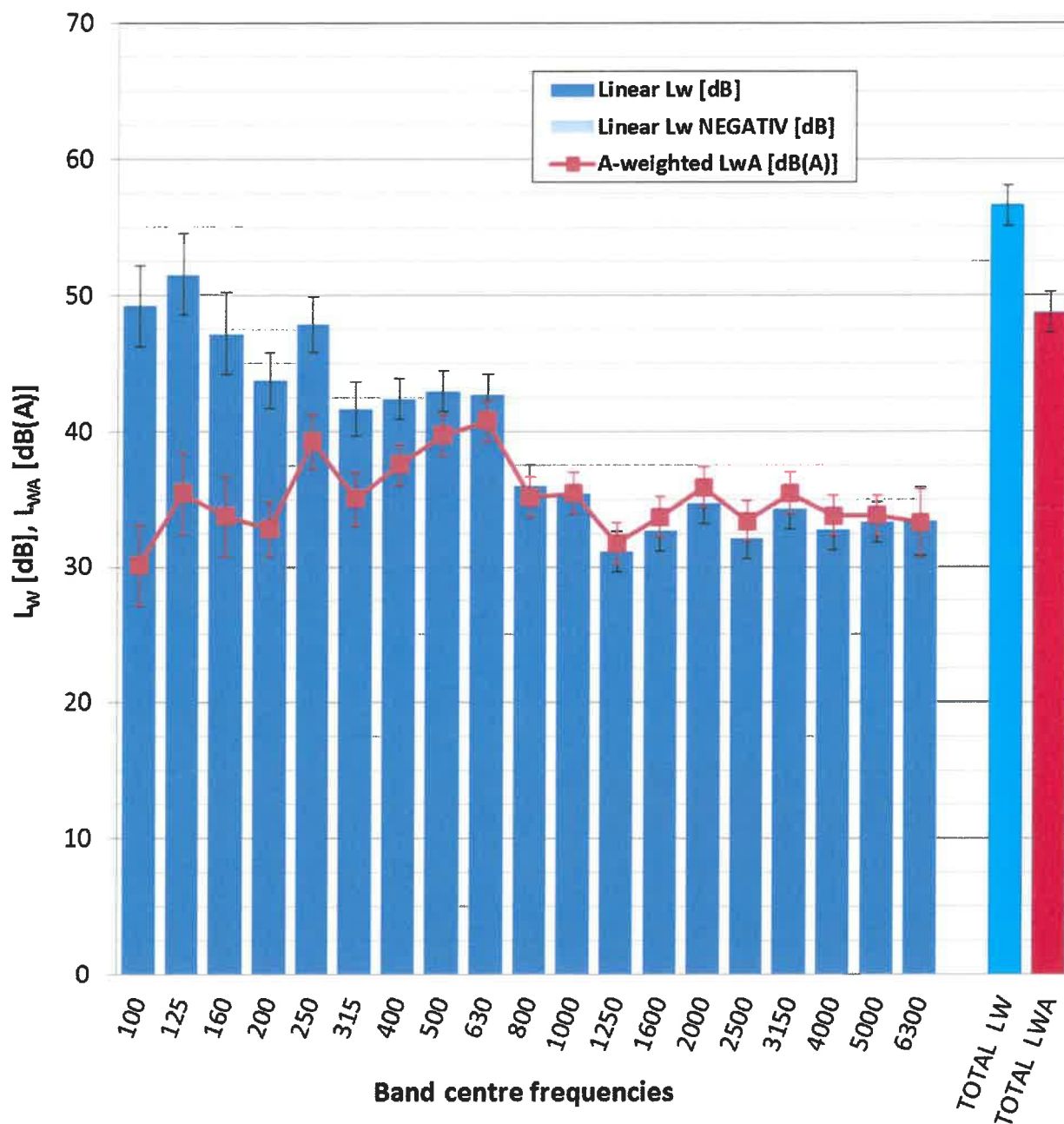
- passed* Tímto popisem je označeno třifoktávové kmitočtové pásmo, které je významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti je v tomto pásmu splněna.
- not passed* Tímto popisem je označeno třifoktávové kmitočtové pásmo významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti v tomto pásmu není splněna.
- c* S tímto popisem je označeno třifoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} , ale je zohledněno ve výpočtu L_{WA} .
- nc* S tímto popisem je označeno třifoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} a není zohledněno ve výpočtu L_{WA} .



Spektrum hladiny akustického výkonu L_w – jedno třetinová oktávová pásma

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** – venkovní jednotka při A7/W55
/ kompresor: 1950 rpm, ventilátor: 26 %, oběhové č.: MIN /

Technická
(třída 2)





D) Výsledky měření – oktávová pásma

Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9 – venkovní jednotka při A7/W55 / kompresor: 1950 rpm, ventilátor: 26 %, oběhové č.: MIN /	Technická (třída 2)
--	--------------------------------

f_m [Hz]	Kritérium 1			Kritérium 2		Kritérium 3	Splněna všechna kritéria ???	L_w [dB]	L_{WA} [dB(A)]	U [dB]	Hodnocení
	L_d	F_{pl}	$L_d > F_{pl}$	$F_{+/-}$	$F_{+/-} \leq 3$	$L_{W(1)} - L_{W(2)} \leq 5$					
125	21,5	3,5	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	54,4	38,4	± 3,0	passed
250	21,9	3,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	49,9	41,3	± 2,0	passed
500	22,6	3,1	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	47,4	44,3	± 1,5	passed
1000	22,7	3,4	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	39,4	39,2	± 1,5	passed
2000	21,4	2,7	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	38,1	39,2	± 1,5	passed
4000	20,7	2,3	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	38,3	39,2	± 1,5	passed
8000	20,2	3,1	ANO	0,0	ANO	ANO	ANO	33,4	33,3	± 2,5	passed
Total								56,6	48,7	± 1,5	

Legenda:

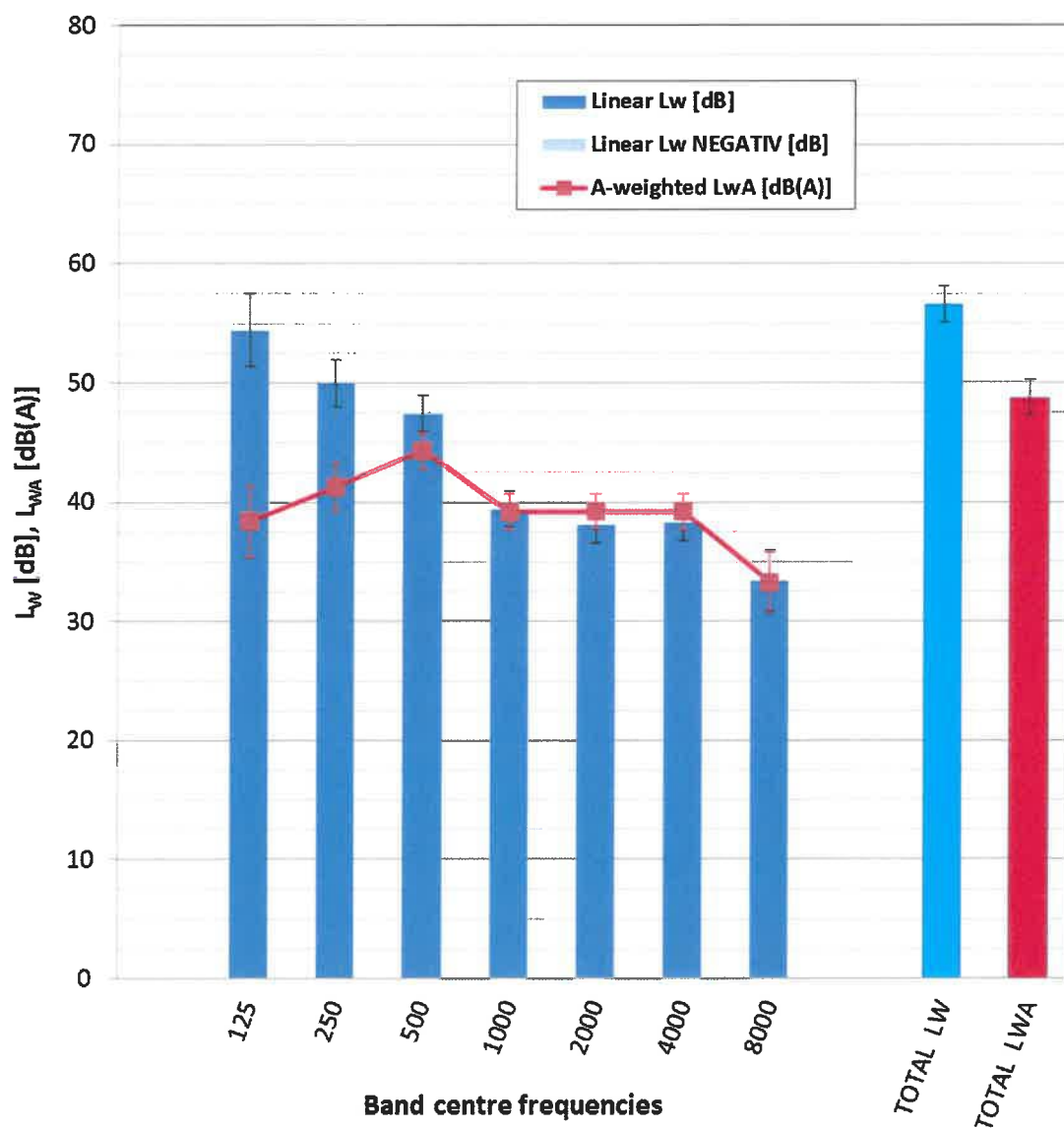
- passed* Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které je významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti je v tomto pásmu splněna.
- not passed* Tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} . Požadovaná třída přesnosti v tomto pásmu není splněna.
- c* S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} , ale je zohledněno ve výpočtu L_{WA} .
- nc* S tímto popisem je označeno tříoktávové kmitočtové pásmo, které není významné pro výpočet A-vážené celkové hladiny akustického výkonu L_{WA} a není zohledněno ve výpočtu L_{WA} .



Spektrum hladiny akustického výkonu L_w – oktávová pásma

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** – venkovní jednotka při A7/W55
/ kompresor: 1950 rpm, ventilátor: 26 %, oběhové č.: MIN /

Technická
(třída 2)



Testoval: Ing. Antonín
Kolbábek, Ph.D.

Datum: 2020-02-07

Podpis:

Kontroloval: Ing. Mario Jankola

Datum: 2020-02-07

Podpis:



IV. Seznam dalších použitých podkladů

- Objednávka č. B-67992 ze dne 2019-11-05 (doručené dne 2019-11-13)
- Smlouva č. B-67992/39
- Dodatky ke smlouvě:
 - B-67992.D1 ze dne 2019-12-16
 - B-67992.D2 ze dne 2020-02-07
- ČSN EN 14511-2:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 2: Zkušební podmínky.
- ČSN EN 14511-3:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 3: Zkušební metody.
- ČSN EN 14825:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Zkoušení a hodnocení při podmínkách s částečným zatížením a výpočet sezonní výkonnosti.
- ČSN EN 12102-1:2018 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla, procesní chladiče a odvlhčovače s elektricky poháněnými kompresory - Stanovení hladiny akustického výkonu - Část 1: Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru, odvlhčovače a procesní chladiče.
- ČSN ISO 9614-2:1997 - Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 2: Měření skenováním.
- Podklady k úkolu č. 39-14429
- Záznam měření soubor: 39-14429 (31-10439) Novitera (AW-monoblok, eco-design).zip

Protokol zpracoval: Ing. Antonín Kolbábek, Ph.D. – zkušební technik

Protokol schválil:

Milan Holomek

Vedoucí zkušebny tepelných a ekologických zařízení



-Konec textu-



PROTOKOL O ZKOUŠCE **č. 39-14429/1/T**

Výrobek: Tepelné čerpadlo vzduch/voda – monoblok

Typové označení: **Calla Verde M 9**

Objednatel: NOVITERA, a.s.
Západní 1810
360 01 Karlovy Vary
Česká republika
IČ: 27978095

Výrobce: P.P. Heiztechnik Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
Ul. Drogowców 7
83-250 Skarszewy
Polsko

Odpovědný pracovník: Ing. Mario Jankola

Datum vydání protokolu: 2020-02-07

Rozdělovník: 1 × SZÚ, s.p.
1 × objednatel



Zkoušky byly provedeny na základě těchto dokumentů:

- Objednávka č. B-67992 ze dne 2019-11-05 (doručené dne 2019-11-13)
- Smlouva č. B-67992/39
- Dodatky ke smlouvě:
 - B-67992.D1 ze dne 2019-12-16
 - B-67992.D2 ze dne 2020-02-07

I. Popis zkoušeného výrobku

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** dodané firmou **NOVITERA, a.s.** je konstrukčně uzpůsobeno pro provoz systému vzduch/voda a je provedeno ve venkovním kompaktním upořádání, tzv. monoblok, s oddělenou hydraulickou a řídicí částí umístěnou uvnitř např. v technické místnosti. Jednotka pracuje s chladivem R452B (2,5 kg), napájení je třífázové. Tepelné čerpadlo je schopné pracovat v režimu topení/chlazení vody.

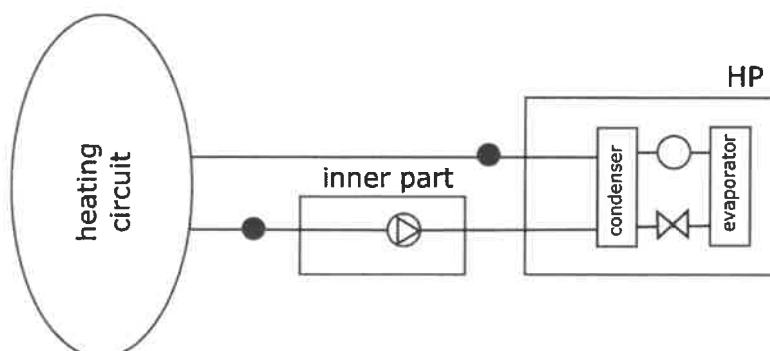
Hlavní díly venkovní jednotky **Calla Verde M 9**:

- sériové číslo AB46003
- má kvádr o rozměrech 1360 × 560 × 860 mm (š × h × v)
- rám a opláštění je vytvořeno z ocelových lakovaných plechů
- výparník tvaru L, 800 × 68 × 800 mm (d × h × v) s roztečí lamel 2 mm, 3 řady
- kompresor Emerson Copeland Scroll YHV0182P-9X9-XXX, frekvenční měnič Emerson ED3015A-F2-B
- chladivo R452B (2,5 kg)
- elektronický expanzní ventil Emerson EXM-125
- čtyřcestný ventil Sanhua SHF(L)-11H-808261 PSH, cívka Sanhua
- sběrač chladiva 4 l
- průhledítko
- axiální ventilátor Ø630 mm, ebmpapst W3G630-GL06-G1
- 2× tlakové čidlo Emerson PT5N
- presostat Emerson PS4-W1-808261 PSH
- teplotní čidla na chladivových, vodních trubkách, čidlo venkovního vzduchu
- deskový kondenzátor včetně izolace 125 × 90 × 530 mm (š × h × v)
- filtr dehydrátor Sanhua DTGB 033s
- automatický odzdušňovací ventil

Hlavní díly vnitřní části jednotky **Calla Verde M 9**:

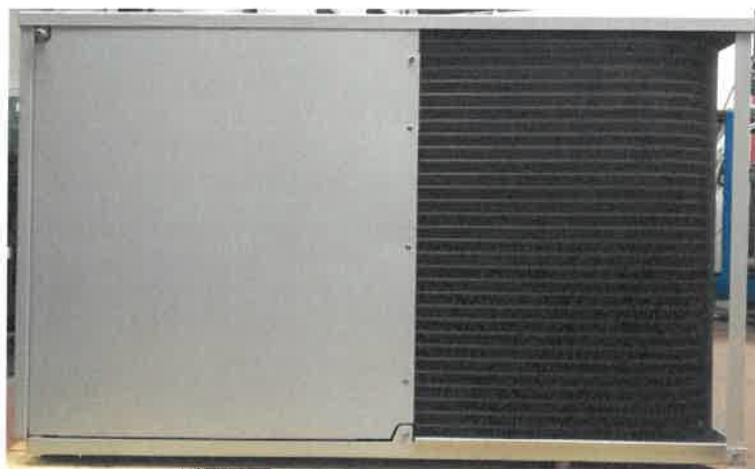
- oběhové čerpadlo Wilo Para 25/7 – 50/IPWM1
- průtokové čidlo Sika
- elektrický rozvaděč s řídicí jednotkou Frisko, osazený dotykovým displejem pro ovládání jednotky

Schéma:

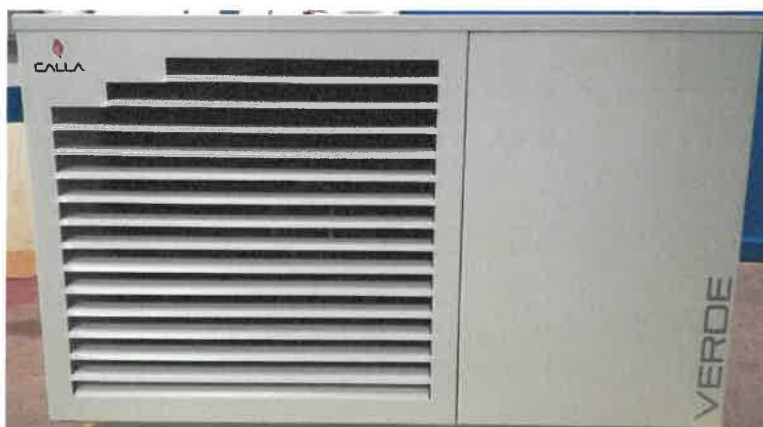




Fotografie:



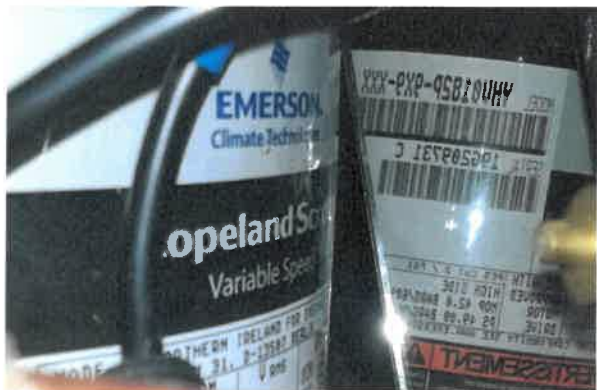
Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9
– zadní pohled –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9
– přední pohled –



Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9
– jednotka bez krytu –



Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**
– štítek kompresoru –

HT-GEO sp. z o.o.
83-250 Skarszewy
ul. Drogowców 7


CALLA

Typ urządzenia CALLA VERDE M 9

Kod Towaru	CALLA VERDE M 9	
Zakres temp. Wody	°C	do 65
Zasilanie elektryczne	V	230/50 Hz
Moc grzewcza PC	kW	9
Pobór mocy, grzałki	kW	-
Czynnik chłodniczy	-	R452B
Ilość czynnika	kg	2,5
GWP		
Rok produkcji	2019	
Nr urządzenia	AB46003	



www.htgeo.pl

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**
– štítek jednotky –



Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**
– vnitřní část –



Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**
– řídicí jednotka –



II. Zkoušený vzorek

Ev. č. SZÚ	Název výrobku	Datum doručení
0213.19.31882.001	Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9	2019-11-15

Prohlídku, zkoušky a ověření provedl ve zkušebně SZÚ, s. p. Ing. Jan Uryč – Zkušební technik.

III. Metody, výsledky zkoušek a ověření

Zkoušky byly provedeny s využitím měřicích a zkušebních zařízení s platnou kalibrací.

č.	Název	Inventární číslo	Kalibrace platná do:	Přesnost měřidla viz kalibrační list číslo:
1.	Elektroměr	022370/1	07/2022	082/12/E
2.	Digitální wattmetr	MaR01/EM01	07/2027	K17071728
3.	Průtokoměr Krohne Optiflux	022370/5	02/2022	6015-KL-P0077-18
4.	Barometr	022370/7	04/2024	4257/2019
5.	Snímač diferenčního tlaku	MaR01_TI	05/2021	KL-P-0056-19
6.	Snímač vlhkosti a teploty HC2-IC105	022370/12	08/2024	6036-KL-V0325-19
7.	Sada pro měření teplot	022370/13	02/2020	KL-T-0014-19

Číslo akreditované zkoušky: **T 037*** Název zkoušky: **Zkoušky těsnosti, tlakové odolnosti, tepelně technických parametrů, dokonalosti spalování, bezpečnostních funkcí**

Metoda zkoušky: ČSN EN 14825:2019, ČSN EN 14511-2:2019, ČSN EN 14511-3:2019

Zkoušený vzorek Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**

Použitá měřicí zařízení: Viz tabulka výše

Místo zkoušky:	v SZÚ	<input checked="" type="checkbox"/>	u zákazníka	<input type="checkbox"/>	u objednavatele	<input type="checkbox"/>	jiné:
----------------	-------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	--------------------	--------------------------	-------



a) **Hodnoticí podmínky:**

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**

Číslo testu		1	2	3
Hodnoticí podmínky		Standardní podmínky		
Specifikace hodnoticí podmínky*		A7/W35	A2/W35	A7/W55
Datum zkoušky		2019-11-19	2019-11-19	2019-11-26
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	NE	ANO	NE
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	–	4,1	–
Průměrná doba celého cyklu	[min]	–	94,8	–
Výpočtová doba zkoušky	[min]	71,0	94,8	70,0
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	34,98	34,24	54,83
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	30,01	29,90	47,13
Teplota topné vody výstupní	[°C]	34,98	35,00	54,83
Teplota topné vody vstupní	[°C]	30,01	30,03	47,13
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	7,02	2,01	7,00
Teplota vzduchu mokřý teploměr	[°C]	6,03	1,02	6,00
Relativní vlhkost	[%]	87,02	83,96	87,00
Barometrický tlak	[kPa]	98,700	98,644	97,955
Teplota okolí	[°C]	19,83	19,24	19,78
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	18,358	22,416	19,784
Účinnost čerpadla	[-]	0,161	0,179	0,155
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	0,7451	0,8402	0,5988
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	994,0	994,2	985,9
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,180	4,180
Napětí	[V]	231,09	231,07	230,99
Celkový proud	[A]	4,02	5,10	7,80
Celkový elektrický příkon	[kW]	0,923	1,171	1,795
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	19,799	23,092	18,003
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	23,60	28,51	21,29
Tepelný výkon – topná voda	[kW]	4,268	4,172	5,275
Korigovaný tepelný výkon – topná voda	[kW]	4,248	4,149	5,257
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,061	± 0,069	± 0,049
Efektivní elektrický příkon	[kW]	0,899	1,142	1,774
Topný faktor (COP)	[-]	4,723	3,632	2,964
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,069	± 0,061	± 0,028
Nastavení regulace	[rpm]	2530	3300	3500
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	0 (min)	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	33	46	38

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



b) Sezónní výkonové testy a výpočet SCOP – aplikace s nízkou teplotou pro referenční otopná období:

„A“ = průměrné (referenční teplota vody 35 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění Tdesignh = -10 °C)
 „W“ = teplejší (referenční teplota vody 35 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění Tdesignh = +2 °C)
 „C“ = chladnější (referenční teplota vody 35 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění Tdesignh = -22 °C)

Model		Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9			
Typ		vzduch / voda – monoblok			
Specifikace podmínek podle ČSN EN 14825:2019	Teplotní aplikace			Nízká (referenční teplota vody 35 °C)	
	Referenční otopné období			A	
	Výstupní teplota vody – vnitřní výměník tepla			Variabilní	
	Regulace výkonu			Variabilní	
	Objemový průtok vody – primární okruh			–	
Objemový průtok vody – sekundární okruh			Variabilní		
Sezónní prostorová energetická účinnost pro vytápění	Topná	Průměrné	η_s / A	167,8	%
		Teplejší	η_s / W	–	%
		Chladnější	η_s / C	–	%
Sezónní faktor podle ČSN EN 14825:2019	Topný	Průměrné	SCOP / A	4,27	–
		Teplejší	SCOP / W	–	–
		Chladnější	SCOP / C	–	–
Funkce	Chlazení				Ano
	Topná	Ano	Referenční topné období	Průměrné	Ano
				Teplejší	–
				Chladnější	–
Plné zatížení	Chlazení		$P_{designc}$	–	kW
	Topné	Průměrné	$P_{designh}$	6,86	kW
		Teplejší	$P_{designh}$	–	kW
		Chladnější	$P_{designh}$	–	kW
Bivalentní teploty	Topné	Průměrné	$T_{bivalent}$	-7	°C
		Teplejší	$T_{bivalent}$	–	°C
		Chladnější	$T_{bivalent}$	–	°C
Mezní provozní teploty	Topné	Průměrné	TOL	-10	°C
		Teplejší	TOL	–	°C
		Chladnější	TOL	–	°C
Roční spotřeba elektrické energie podle ČSN EN 14825:2019	Chlazení		Q_{CE}	–	kWh
	Vytápění	Průměrné	$Q_{HE/A}$	3319	kWh
		Teplejší	$Q_{HE/W}$	–	kWh
		Chladnější	$Q_{HE/C}$	–	kWh
Další režimy, jiné než aktivní	Vypnutý stav		P_{OFF}	18,1	W
	Vypnutý stav termostatu		P_{TO}	18,0	W
	Pohotovostní režim		P_{SB}	17,6	W
	Zahřívání skříně kompresoru		P_{CK}	0,0	W

(Netestováno): Technická data byla deklarována výrobcem a nebyla testována Zkušební laboratoří.



Výpočet SCOP podle ČSN EN 14825:2019:

Počet hodin použitých pro výpočet SCOP (Příloha B – Tabulka B.2, B.3)

- Pro reverzibilní tepelné čerpadlo a referenční topné období „A“ = průměrné

H_{HE}	2066	[h]
H_{TO}	178	[h]
H_{SB}	0	[h]
H_{CK}	178	[h]
H_{OFF}	0	[h]

Naměřená data:

P_{TO}	0,0180	[kW]
P_{SB}	0,0176	[kW]
P_{CK}	0,0000	[kW]
P_{OFF}	0,0181	[kW]
$P_{designh}$	6,86	[kW]
$SCOP_{ON}$	4,27	[-]

Koeficienty a korekce:

$F(1)$	3	[%]
$F(2)$	0	[%]
CC	2,5	[-]

Výpočet SCOP:

7.3 Výpočet referenční roční spotřeby tepla pro vytápění (Q_H)

$$Q_H = P_{designh} \cdot H_{HE} \quad [kWh]$$
$$Q_H = 6,86 \cdot 2066 = 14175 \quad [kWh]$$

7.4 Výpočet roční spotřeby elektrické energie (Q_{HE})

$$Q_{HE} = Q_H / SCOP_{on} + H_{TO} \cdot P_{TO} + H_{SB} \cdot P_{SB} + H_{CK} \cdot P_{CK} + H_{OFF} \cdot P_{OFF} \quad [kWh]$$
$$Q_{HE} = 14175 / 4,27 + 178 \cdot 0,018 + 0 \cdot 0,0176 + 178 \cdot 0 + 0 \cdot 0,0181 = 3319 \quad [kWh]$$

7.2 Obecný vzorec pro výpočet SCOP

$$SCOP = Q_H / Q_{HE} \quad [-]$$
$$SCOP = 14175 / 3319 = 4,27 \quad [-]$$

7.1 Výpočet sezónní účinnosti prostorového vytápění η_s

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2) \quad [-]$$
$$\Sigma F = 0,03 + 0 = 0,03 \quad [-]$$
$$\eta_s = 1 / CC \cdot SCOP - \Sigma F(i) \quad [-]$$
$$\eta_s (A) = (1 / 2,5) \cdot 4,27 - 0,03 = 1,678 \quad [-]$$



Výsledky testu pro jednotlivé podmínky částečného zatížení

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**

Číslo testu		4	5	6
Teplotní úroveň		Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)		
Referenční otopné období		„A“ = průměrné ($T_{designh} = -10\text{ °C}$)		
Hodnoticí podmínka		A, Tbiv(F)	B	C
Specifikace hodnoticí podmínky*		A-7/W34	A2/W30	A7/W27
Datum zkoušky		2019-11-20	2019-11-22	2019-11-27
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	ANO	ANO	NE
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	4,2	3,3	–
Průměrná doba celého cyklu	[min]	63,4	93,7	–
Výpočtová doba zkoušky	[min]	126,8	93,7	70,0
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	33,04	29,41	27,01
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	28,83	25,00	23,46
Teplota topné vody výstupní	[°C]	34,05	30,07	27,01
Teplota topné vody vstupní	[°C]	29,03	25,08	23,46
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	-7,05	2,01	7,00
Teplota vzduchu mokřý teploměr	[°C]	-8,04	1,03	6,01
Relativní vlhkost	[%]	75,10	84,05	87,00
Barometrický tlak	[kPa]	98,264	98,251	97,052
Teplota okolí	[°C]	20,35	19,58	20,01
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	67,962	23,197	19,683
Účinnost čerpadla	[-]	0,312	0,172	0,155
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	1,2046	0,7303	0,6014
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	994,6	995,7	996,4
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,180	4,180
Napětí	[V]	230,97	230,91	231,00
Celkový proud	[A]	10,63	3,84	2,51
Celkový elektrický příkon	[kW]	2,437	0,880	0,440
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	50,146	21,833	17,991
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	72,91	26,79	21,28
Tepelný výkon - topná voda	[kW]	6,120	3,621	2,469
Korigovaný tepelný výkon - topná voda	[kW]	6,069	3,599	2,451
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,099	± 0,060	± 0,050
Efektivní elektrický příkon	[kW]	2,364	0,853	0,418
Topný faktor (COP)	[-]	2,567	4,219	5,857
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,042	± 0,071	± 0,119
Nastavení regulace	[rpm]	6800	2700	1400
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	100 (max)	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	50	45	33

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



Výsledky testu pro jednotlivé podmínky částečného zatížení

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**

Číslo testu		7	8
Teplotní úroveň		Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)	
Referenční otopné období		„A“ = průměrné ($T_{designh} = -10$ °C)	
Hodnoticí podmínka		D	TOL(E)
Specifikace hodnoticí podmínky*		A12/W26,78	A-10/W35
Datum zkoušky		2019-11-25	2019-11-20
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	NE	ANO
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	–	3,9
Průměrná doba celého cyklu	[min]	–	82,8
Výpočtová doba zkoušky	[min]	70,0	82,8
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	26,78	34,31
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	23,34	29,92
Teplota topné vody výstupní	[°C]	26,78	34,98
Teplota topné vody vstupní	[°C]	23,34	29,99
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	12,00	-10,01
Teplota vzduchu mokřý teploměr	[°C]	11,00	-11,02
Relativní vlhkost	[%]	88,98	69,60
Barometrický tlak	[kPa]	98,154	98,480
Teplota okolí	[°C]	19,82	19,77
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	19,637	19,955
Účinnost čerpadla	[-]	0,154	0,186
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	0,6025	1,0499
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	996,4	994,2
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,175
Napětí	[V]	231,04	230,80
Celkový proud	[A]	2,28	9,99
Celkový elektrický příkon	[kW]	0,390	2,294
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	17,987	24,179
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	21,27	30,04
Tepelný výkon – topná voda	[kW]	2,399	5,413
Korigovaný tepelný výkon – topná voda	[kW]	2,381	5,389
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,050	± 0,086
Efektivní elektrický příkon	[kW]	0,369	2,264
Topný faktor (COP)	[-]	6,457	2,381
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,136	± 0,038
Nastavení regulace	[rpm]	1200	6500
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	25	50

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



Data pro výpočet SCOP (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**)

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné

	Venkovní výměník tepla	Vnitřní výměník tepla	Koefficient částečného zatížení	Částečné zatížení	DC Deklarovaný výkon	COP při deklar. výkonu COPd	Cdh Degradanční koeficient	CR	COPbin (Tj)	Ef. příkon při vypnutém kompresoru
	Vstupní teplota vzduchu	Výstupní teplota vody								
	[°C]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
A	-7	34,00	88,46	6,07	6,069	2,567	0,900	1,00	2,567	–
B	2	30,00	53,85	3,69	3,599	4,219	0,900	1,00	4,219	–
C	7	27,00	34,62	2,37	2,451	5,857	0,900	1,00	5,857	–
D	12	26,78	15,38	1,06	2,381	6,457	0,951	0,44	6,084	0,0180
TOL (E)	-10	35,00	100,00	6,86	5,389	2,381	0,900	1,00	2,381	–
Tbiv (F)	-7	34,00	88,46	6,07	6,069	2,567	0,900	1,00	2,567	–

Přepočítání teploty výstupní vody podle ČSN EN 14825:2019, příloha F

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné
- Podmínka D
- Objemový průtok vody sekundárního okruhu –variabilní

$$t_{\text{výstupní, průměr}} = t_{\text{vstupní zkouška výkonu}} + (t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} - t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}}) \cdot CR \quad [^{\circ}\text{C}]$$

$$t_{\text{výstupní, průměr}} = t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}} + (\Delta t) \cdot CR \quad [^{\circ}\text{C}]$$

$$t_{\text{výstupní, průměr}} = t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} - \Delta t + \Delta t \cdot CR \quad [^{\circ}\text{C}]$$

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} = t_{\text{výstupní, průměr}} + \Delta t - \Delta t \cdot CR \quad [^{\circ}\text{C}]$$

Pro variabilní objemový průtok:

$$\Delta t = 5$$

$$CR \cdot \Delta t = \text{Částečné zatížení} / \text{Deklarovaný výkon} \cdot 5$$

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, variabilní průtok}} = t_{\text{výstupní, průměr}} + 5 - \text{Částečné zatížení} / \text{Deklarovaný výkon} \cdot 5$$

Naměřená data:

T _{výstupní, průměr}	24,00	[°C]
Deklarovaný výkon	2,381	[kW]
Deklarovaný výkon standardní podmínka pro hodnocení A7/W35	–	[kW]
Částečné zatížení	1,06	[kW]

Výpočet teploty výstupní vody

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, variabilní průtok}} = 24 + 5 - 1,06 / 2,381 \cdot 5 = 26,78 \quad [^{\circ}\text{C}]$$



Výpočet SCOP, SCOP_{on}, SCOP_{net} (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**)

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné

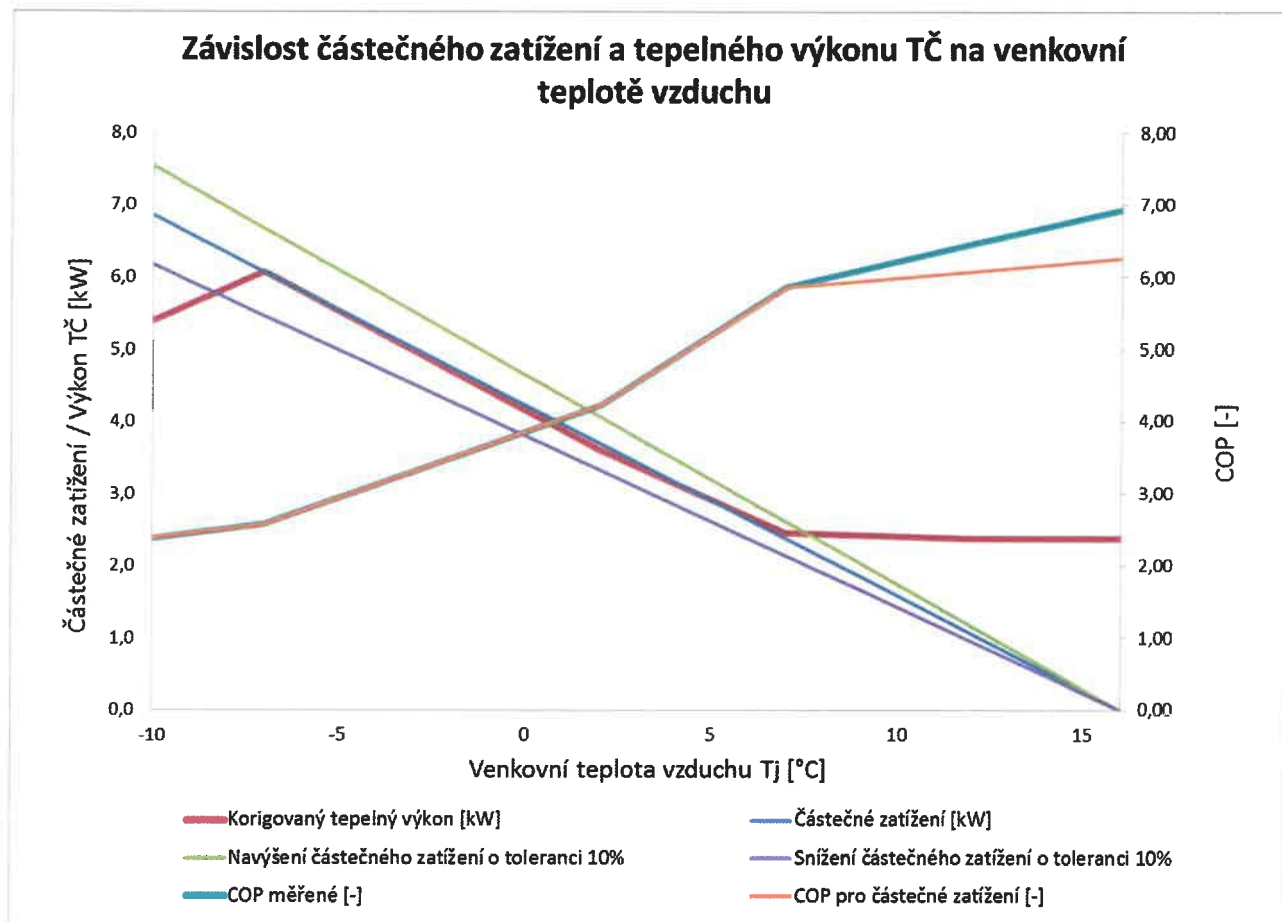
	Interval bin	Venkovní teplota (suchý teploměr)	Počet hodin	Koeficient částečného zatížení	Požadavek na tepelný výkon	Výkon tepelného čerpadla	Topné zatížení pokryté TČ	Výkon el. záložního ohřivače	Roční spotřeba el. záložního ohřivače	Topný faktor	Roční požadavek na vytápění	Roční spotřeba energie včetně el. záložního ohřivače	Čistá roční potřeba tepla	Čistá roční spotřeba energie
	j	T _j	h _j		P _{h(Tj)}			elbu _(Tj)	h _j x elbu _(Tj)	COP _{b in (Tj)}	h _j x P _{h(Tj)}		h _j x (P _{h(Tj)} - elbu _(Tj))	Čistá roční spotřeba energie
	[-]	[°C]	[h]	[%]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
TOL(E)	21	-10	1	100,00	6,86	5,39	5,39	1,47	1,47	2,38	7	4	5	2
	22	-9	25	96,15	6,60	5,62	5,62	0,98	24,54	2,44	165	82	140	57
	23	-8	23	92,31	6,33	5,84	5,84	0,49	11,29	2,51	146	65	134	54
A, T_{biv}(F)	24	-7	24	88,46	6,07	6,07	6,07	0,00	0,00	2,57	146	57	146	57
	25	-6	27	84,62	5,81	5,79	5,79	0,00	0,00	2,75	157	57	157	57
	26	-5	68	80,77	5,54	5,52	5,52	0,00	0,00	2,93	377	128	377	128
	27	-4	91	76,92	5,28	5,25	5,25	0,00	0,00	3,12	480	154	480	154
	28	-3	89	73,08	5,01	4,97	4,97	0,00	0,00	3,30	446	135	446	135
	29	-2	165	69,23	4,75	4,70	4,70	0,00	0,00	3,48	784	225	784	225
	30	-1	173	65,38	4,49	4,42	4,42	0,00	0,00	3,67	776	212	776	212
	31	0	240	61,54	4,22	4,15	4,15	0,00	0,00	3,85	1013	263	1013	263
	32	1	280	57,69	3,96	3,87	3,87	0,00	0,00	4,04	1108	275	1108	275
B	33	2	320	53,85	3,69	3,60	3,60	0,00	0,00	4,22	1182	280	1182	280
	34	3	357	50,00	3,43	3,37	3,37	0,00	0,00	4,55	1225	269	1225	269
	35	4	356	46,15	3,17	3,14	3,14	0,00	0,00	4,87	1127	231	1127	231
	36	5	303	42,31	2,90	2,91	2,90	0,00	0,00	5,20	880	169	880	169
	37	6	330	38,46	2,64	2,68	2,64	0,00	0,00	5,53	871	157	871	157
C	38	7	326	34,62	2,37	2,45	2,37	0,00	0,00	5,86	774	132	774	132
	39	8	348	30,77	2,11	2,44	2,11	0,00	0,00	5,90	735	124	735	124
	40	9	335	26,92	1,85	2,42	1,85	0,00	0,00	5,95	619	104	619	104
	41	10	315	23,08	1,58	2,41	1,58	0,00	0,00	5,99	499	83	499	83
	42	11	215	19,23	1,32	2,39	1,32	0,00	0,00	6,04	284	47	284	47
D	43	12	169	15,38	1,06	2,38	1,06	0,00	0,00	6,08	178	29	178	29
	44	13	151	11,54	0,79	2,37	0,79	0,00	0,00	6,13	120	20	120	20
	45	14	105	7,69	0,53	2,35	0,53	0,00	0,00	6,17	55	9	55	9
	46	15	74	3,85	0,26	2,34	0,26	0,00	0,00	6,22	20	3	20	3
	Σ		4910							Σ	14172	3315	14135	3278

SCOP _{on}	4,27	SCOP _{net}	4,31
SCOP		4,27	



Výkonový diagram (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**)

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné





c) Sezónní výkonové testy a výpočet SCOP – aplikace s průměrnou teplotou pro referenční otopná období:

„A“ = průměrné (referenční teplota vody 55 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění T_{designh} = -10 °C)
 „W“ = teplejší (referenční teplota vody 55 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění T_{designh} = +2 °C)
 „C“ = chladnější (referenční teplota vody 55 °C, referenční návrhová podmínka pro vytápění T_{designh} = -22 °C)

Model		Tepelné čerpadlo Calla Verde M 9			
Typ		vzduch / voda – monoblok			
Specifikace podmínek podle ČSN EN 14825:2019	Teplotní aplikace			Průměrná (referenční teplota vody 55 °C)	
	Referenční otopné období			A	
	Výstupní teplota vody – vnitřní výměník tepla			Variabilní	
	Regulace výkonu			Variabilní	
	Objemový průtok vody – primární okruh			–	
Objemový průtok vody – sekundární okruh			Variabilní		
Sezónní prostorová energetická účinnost pro vytápění	Topná	Průměrné	η_s / A	125,6	%
		Teplejší	η_s / W	–	%
		Chladnější	η_s / C	–	%
Sezónní faktor podle ČSN EN 14825:2019	Topný	Průměrné	SCOP / A	3,22	–
		Teplejší	SCOP / W	–	–
		Chladnější	SCOP / C	–	–
Funkce	Chlazení				Ano
	Topná	Ano	Referenční topné období	Průměrné	Ano
				Teplejší	–
				Chladnější	–
Plné zatížení	Chlazení		P _{designc}	–	kW
	Topné	Průměrné	P _{designh}	6,90	kW
		Teplejší	P _{designh}	–	kW
		Chladnější	P _{designh}	–	kW
Bivalentní teploty	Topné	Průměrné	T _{bivalent}	-7	°C
		Teplejší	T _{bivalent}	–	°C
		Chladnější	T _{bivalent}	–	°C
Mezní provozní teploty	Topné	Průměrné	TOL	-10	°C
		Teplejší	TOL	–	°C
		Chladnější	TOL	–	°C
Roční spotřeba elektrické energie podle ČSN EN 14825:2019	Chlazení		Q _{CE}	–	kWh
	Vytápění	Průměrné	Q _{HE/A}	4432	kWh
		Teplejší	Q _{HE/W}	–	kWh
		Chladnější	Q _{HE/C}	–	kWh
Další režimy, jiné než aktivní	Vypnutý stav		P _{OFF}	18,1	W
	Vypnutý stav termostatu		P _{TO}	18,0	W
	Pohotovostní režim		P _{SB}	17,6	W
	Zahřívání skříně kompresoru		P _{CK}	0,0	W

(Netestováno): Technická data byla deklarována výrobcem a nebyla testována Zkušební laboratoří.



Výpočet SCOP podle ČSN EN 14825:2019:

Počet hodin použitých pro výpočet SCOP (Příloha B – Tabulka B.2, B.3)

- Pro reverzibilní tepelné čerpadlo a referenční topné období „A“ = průměrné

H _{HE}	2066	[h]
H _{TO}	178	[h]
H _{SB}	0	[h]
H _{CK}	178	[h]
H _{OFF}	0	[h]

Naměřená data:

P _{TO}	0,0180	[kW]
P _{SB}	0,0176	[kW]
P _{CK}	0,0000	[kW]
P _{OFF}	0,0181	[kW]
P _{designh}	6,90	[kW]
SCOP _{ON}	3,22	[-]

Koeficienty a korekce:

F(1)	3	[%]
F(2)	0	[%]
CC	2,5	[-]

Výpočet SCOP:

7.3 Výpočet referenční roční spotřeby tepla pro vytápění (Q_H)

$$Q_H = P_{\text{designh}} \cdot H_{HE} \quad [\text{kWh}]$$
$$Q_H = 6,9 \cdot 2066 = 14251 \quad [\text{kWh}]$$

7.4 Výpočet roční spotřeby elektrické energie (Q_{HE})

$$Q_{HE} = Q_H / \text{SCOP}_{\text{on}} + H_{TO} \cdot P_{TO} + H_{SB} \cdot P_{SB} + H_{CK} \cdot P_{CK} + H_{OFF} \cdot P_{OFF} \quad [\text{kWh}]$$
$$Q_{HE} = 14251 / 3,22 + 178 \cdot 0,018 + 0 \cdot 0,0176 + 178 \cdot 0 + 0 \cdot 0,0181 = 4432 \quad [\text{kWh}]$$

7.2 Obecný vzorec pro výpočet SCOP

$$\text{SCOP} = Q_H / Q_{HE} \quad [-]$$
$$\text{SCOP} = 14251 / 4432 = 3,22 \quad [-]$$

7.1 Výpočet sezónní účinnosti prostorového vytápění η_s

$$\Sigma F(i) = F(1) + F(2) \quad [-]$$
$$\Sigma F = 0,03 + 0 = 0,03 \quad [-]$$
$$\eta_s = 1 / \text{CC} \cdot \text{SCOP} - \Sigma F(i) \quad [-]$$
$$\eta_s (A) = (1 / 2,5) \cdot 3,22 - 0,03 = 1,256 \quad [-]$$



Výsledky testu pro jednotlivé podmínky částečného zatížení

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**

Číslo testu		9	10	11
Teplotní úroveň		Applikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)		
Referenční otopné období		„A“ = průměrné ($T_{designh} = -10$ °C)		
Hodnoticí podmínka		A, T _{biv} (F)	B	C
Specifikace hodnoticí podmínky*		A-7/W52	A2/W42**	A7/W38,66
Datum zkoušky		2019-11-21	2019-11-22	2019-11-27
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	ANO	ANO	NE
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	4,5	3,5	–
Průměrná doba celého cyklu	[min]	81,2	94,7	–
Výpočtová doba zkoušky	[min]	162,3	94,7	70,0
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	50,80	41,44	38,64
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	43,88	36,04	33,44
Teplota topné vody výstupní	[°C]	51,96	42,05	38,64
Teplota topné vody vstupní	[°C]	43,99	36,01	33,44
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	-7,03	2,01	7,00
Teplota vzduchu mokřý teploměr	[°C]	-8,01	1,02	6,00
Relativní vlhkost	[%]	75,65	84,03	87,00
Barometrický tlak	[kPa]	98,005	98,172	97,199
Teplota okolí	[°C]	19,24	20,07	20,06
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	17,998	24,746	19,729
Účinnost čerpadla	[-]	0,163	0,167	0,155
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	0,7869	0,6257	0,6008
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	987,7	991,6	992,7
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,179	4,170
Napětí	[V]	230,82	230,89	230,90
Celkový proud	[A]	14,24	5,26	3,65
Celkový elektrický příkon	[kW]	3,257	1,207	0,839
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	20,240	20,611	18,007
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	24,17	25,14	21,30
Tepelný výkon - topná voda	[kW]	6,122	3,761	3,593
Korigovaný tepelný výkon - topná voda	[kW]	6,102	3,740	3,575
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,065	± 0,051	± 0,049
Efektivní elektrický příkon	[kW]	3,233	1,182	0,818
Topný faktor (COP)	[-]	1,887	3,164	4,370
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,020	± 0,044	± 0,061
Nastavení regulace	[rpm]	7000	3000	2200
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	0 (min)	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	50	45	33

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)

** Oběhové čerpadlo během odtávání přidává otáčky, proto je průměrný objemový průtok topné vody vyšší než minimální.



Výsledky testu pro jednotlivé podmínky částečného zatížení

Výsledky měření:

Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**

Číslo testu		12	13
Teplotní úroveň		Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)	
Referenční otopné období		„A“ = průměrné ($T_{designh} = -10\text{ °C}$)	
Hodnotící podmínka		D	TOL(E)
Specifikace hodnotící podmínky*		A12/W35,23	A-10/W55
Datum zkoušky		2019-11-27	2019-11-21
Zkouška v neustáleném stavu	ANO / NE	NE	ANO
Průměrná doba odtávání jednoho cyklu	[min]	–	3,9
Průměrná doba celého cyklu	[min]	–	65,8
Výpočtová doba zkoušky	[min]	70,0	131,7
Teplota topné vody výstupní výpočtová	[°C]	35,26	53,55
Teplota topné vody vstupní výpočtová	[°C]	30,80	46,75
Teplota topné vody výstupní	[°C]	35,26	54,97
Teplota topné vody vstupní	[°C]	30,80	47,01
Teplota vzduchu suchý teploměr	[°C]	12,00	-10,02
Teplota vzduchu mokřý teploměr	[°C]	11,00	-11,02
Relativní vlhkost	[%]	89,00	69,80
Barometrický tlak	[kPa]	97,060	97,896
Teplota okolí	[°C]	20,62	19,81
Tlak. rozdíl sekundárního okruhu	[kPa]	19,738	28,120
Účinnost čerpadla	[-]	0,154	0,184
Objemový průtok topné vody	[m ³ ·h ⁻¹]	0,5993	0,7212
Hustota topné vody	[kg·m ⁻³]	993,9	986,4
Měrná tepelná kapacita topné vody	[kJ·kg ⁻¹ ·K ⁻¹]	4,180	4,180
Napětí	[V]	231,06	230,69
Celkový proud	[A]	3,23	14,88
Celkový elektrický příkon	[kW]	0,566	3,405
Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	17,983	24,155
Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu	[W]	21,27	30,02
Tepelný výkon – topná voda	[kW]	3,086	5,415
Korigovaný tepelný výkon – topná voda	[kW]	3,068	5,391
Nejistota korigovaného tepelného výkonu	[kW]	± 0,049	± 0,059
Efektivní elektrický příkon	[kW]	0,545	3,375
Topný faktor (COP)	[-]	5,633	1,597
Nejistota topného faktoru	[-]	± 0,091	± 0,018
Nastavení regulace	[rpm]	1600	7000
Nastavení oběhového čerpadla – topná voda	[%]	0 (min)	0 (min)
Nastavení ventilátoru	[%]	25	50

* Komentář ke zkrácenému označení: např. A7/W35

A (vzduch), 7 (vstupní teplota zdrojového vzduchu ve °C) / W (voda), 35 (výstupní teplota topné vody ve °C)



Data pro výpočet SCOP (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**)

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné

	Venkovní výměník tepla	Vnitřní výměník tepla	Koefficient částečného zatížení	Částečné zatížení	DC Deklarovaný výkon	COP při deklar. výkonu COPd	Cdh Degradanční koeficient	CR	COPbin (Tj)	Ef. příkon při vypnutém kompresoru
	Vstupní teplota vzduchu	Výstupní teplota vody								
	[°C]	[°C]	[%]	[kW]	[kW]	[-]	[-]	[-]	[-]	[kW]
A	-7	52,00	88,46	6,10	6,102	1,887	0,900	1,00	1,887	–
B	2	42,00	53,85	3,71	3,740	3,164	0,900	1,00	3,164	–
C	7	38,66	34,62	2,39	3,575	4,370	0,978	0,67	4,323	0,0180
D	12	35,23	15,38	1,06	3,068	5,633	0,967	0,35	5,302	0,0180
TOL (E)	-10	55,00	100,00	6,90	5,391	1,597	0,900	1,00	1,597	–
Tbiv (F)	-7	52,00	88,46	6,10	6,102	1,887	0,900	1,00	1,887	–

Přepočet teploty výstupní vody podle ČSN EN 14825:2019, příloha F

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné
- Podmínka D
- Objemový průtok vody sekundárního okruhu – variabilní

$$\begin{aligned}
 t_{\text{výstupní, průměr}} &= t_{\text{vstupní zkouška výkonu}} + (t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} - t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}}) \cdot CR & [\text{°C}] \\
 t_{\text{výstupní, průměr}} &= t_{\text{vstupní, zkouška výkonu}} + (\Delta t) \cdot CR & [\text{°C}] \\
 t_{\text{výstupní, průměr}} &= t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} - \Delta t + \Delta t \cdot CR & [\text{°C}] \\
 t_{\text{výstupní, zkouška výkonu}} &= t_{\text{výstupní, průměr}} + \Delta t - \Delta t \cdot CR & [\text{°C}]
 \end{aligned}$$

Pro variabilní objemový průtok:

$$\Delta t = 8$$

$$CR \cdot \Delta t = \text{Částečné zatížení} / \text{Deklarovaný výkon} \cdot 8$$

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, variabilní průtok}} = t_{\text{výstupní, průměr}} + 8 - \text{Částečné zatížení} / \text{Deklarovaný výkon} \cdot 8$$

Naměřená data:

$T_{\text{výstupní, průměr}}$	30,00	[°C]
Deklarovaný výkon	3,068	[kW]
Deklarovaný výkon <small>standardní podmínka pro hodnocení A7/W55</small>	–	[kW]
Částečné zatížení	1,06	[kW]

Výpočet teploty výstupní vody

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, variabilní průtok}} = 30 + 8 - 1,06 / 3,068 \cdot 8 = 35,23 \quad [\text{°C}]$$



Výpočet SCOP, SCOP_{on}, SCOP_{net} (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**)

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné

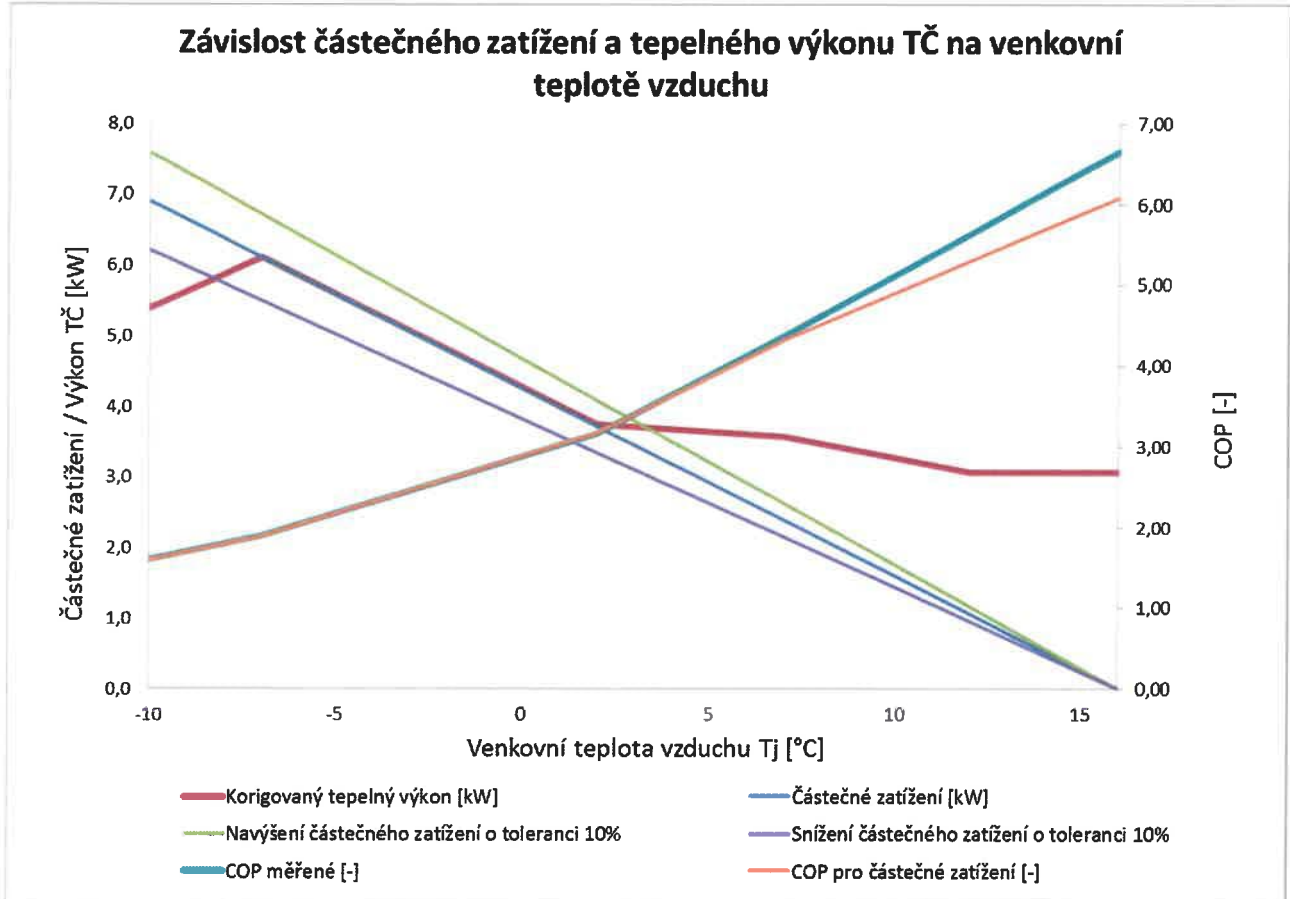
	Interval bin	Venkovní teplota (suchý teploměr)	Počet hodin	Koeficient částečného zatížení	Požadavek na tepelný výkon	Výkon tepelného čerpadla	Topné zatížení pokryté TČ	Výkon el. záložního ohříváče	Roční spotřeba el. záložního ohříváče	Topný faktor	Roční požadavek na vytápění	Roční spotřeba energie včetně el. záložního ohříváče	Čistá roční potřeba tepla	Čistá roční spotřeba energie
	j	T _j	h _j		P _{h(Tj)}			elbu _(Tj)	h _j x elbu _(Tj)	COP _{b in} (Tj)	h _j x P _{h(Tj)}		h _j x (P _{h(Tj)} - elbu _(Tj))	Čistá roční spotřeba energie
	[-]	[°C]	[h]	[%]	[kW]	[kW]	[kW]	[kW]	[kWh]	[-]	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kWh]
TOL(E)	21	-10	1	100,00	6,90	5,39	5,39	1,51	1,51	1,60	7	5	5	3
	22	-9	25	96,15	6,63	5,63	5,63	1,00	25,12	1,69	166	108	141	83
	23	-8	23	92,31	6,37	5,86	5,86	0,50	11,56	1,79	146	87	135	75
A, T_{biv}(F)	24	-7	24	88,46	6,10	6,10	6,10	0,00	0,00	1,89	146	78	146	78
	25	-6	27	84,62	5,84	5,84	5,84	0,00	0,00	2,03	158	78	158	78
	26	-5	68	80,77	5,57	5,58	5,57	0,00	0,00	2,17	379	175	379	175
	27	-4	91	76,92	5,31	5,31	5,31	0,00	0,00	2,31	483	209	483	209
	28	-3	89	73,08	5,04	5,05	5,04	0,00	0,00	2,45	449	183	449	183
	29	-2	165	69,23	4,78	4,79	4,78	0,00	0,00	2,60	788	303	788	303
	30	-1	173	65,38	4,51	4,53	4,51	0,00	0,00	2,74	780	285	780	285
	31	0	240	61,54	4,24	4,26	4,24	0,00	0,00	2,88	1019	354	1019	354
	32	1	280	57,69	3,98	4,00	3,98	0,00	0,00	3,02	1114	369	1114	369
B	33	2	320	53,85	3,71	3,74	3,71	0,00	0,00	3,16	1189	376	1189	376
	34	3	357	50,00	3,45	3,71	3,45	0,00	0,00	3,40	1231	363	1231	363
	35	4	356	46,15	3,18	3,67	3,18	0,00	0,00	3,63	1133	312	1133	312
	36	5	303	42,31	2,92	3,64	2,92	0,00	0,00	3,86	884	229	884	229
	37	6	330	38,46	2,65	3,61	2,65	0,00	0,00	4,09	876	214	876	214
C	38	7	326	34,62	2,39	3,58	2,39	0,00	0,00	4,32	778	180	778	180
	39	8	348	30,77	2,12	3,47	2,12	0,00	0,00	4,52	739	163	739	163
	40	9	335	26,92	1,86	3,37	1,86	0,00	0,00	4,71	622	132	622	132
	41	10	315	23,08	1,59	3,27	1,59	0,00	0,00	4,91	501	102	501	102
	42	11	215	19,23	1,33	3,17	1,33	0,00	0,00	5,11	285	56	285	56
D	43	12	169	15,38	1,06	3,07	1,06	0,00	0,00	5,30	179	34	179	34
	44	13	151	11,54	0,80	2,97	0,80	0,00	0,00	5,50	120	22	120	22
	45	14	105	7,69	0,53	2,87	0,53	0,00	0,00	5,69	56	10	56	10
	46	15	74	3,85	0,27	2,76	0,27	0,00	0,00	5,89	20	3	20	3
	Σ		4910							Σ	14248	4428	14210	4390

SCOP _{on}	3,22	SCOP _{net}	3,24
SCOP		3,22	



Výkonový diagram (Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9**)

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné



Zkoušel: Ing. Jan Uryč

Datum: 2020-02-07

Podpis: Jan Uryč

Kontroloval: Ing. Mario Jankola

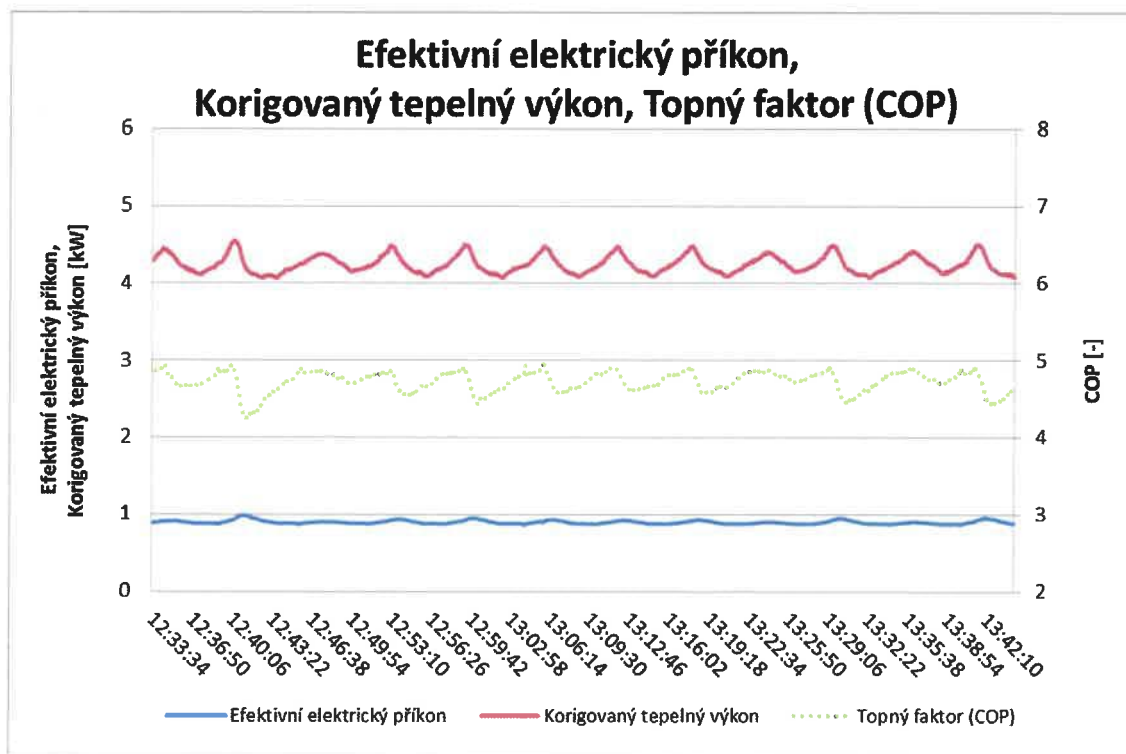
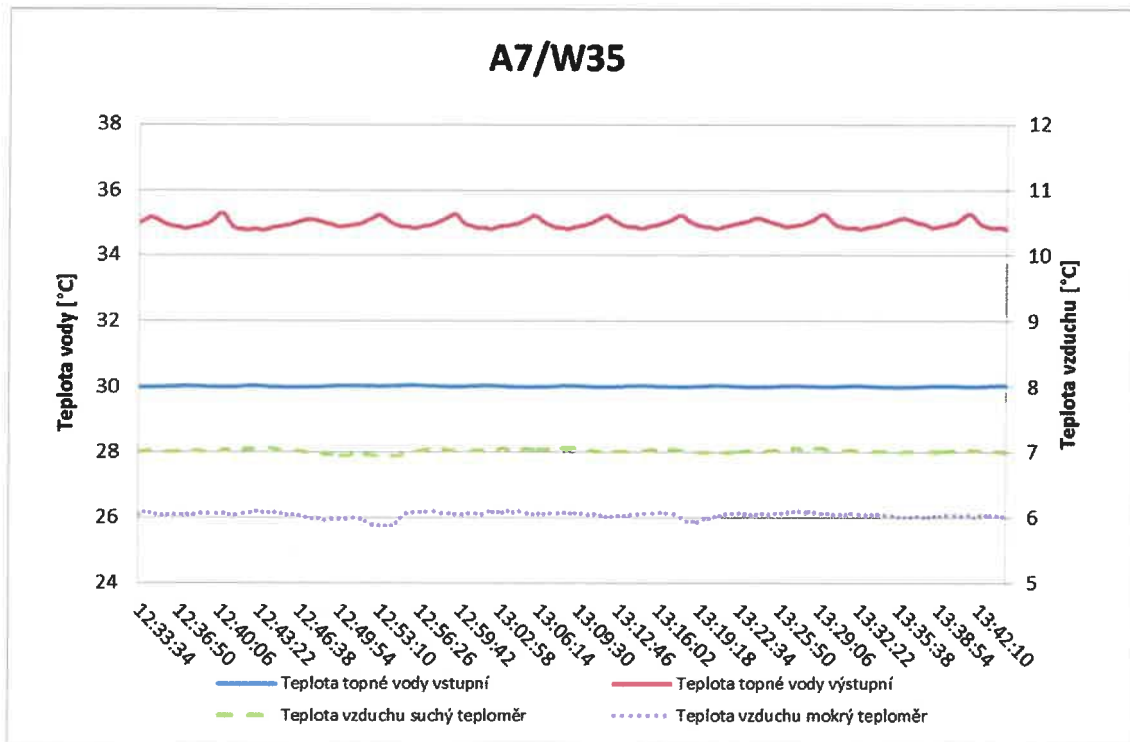
Datum: 2020-02-07

Podpis: Mario Jankola



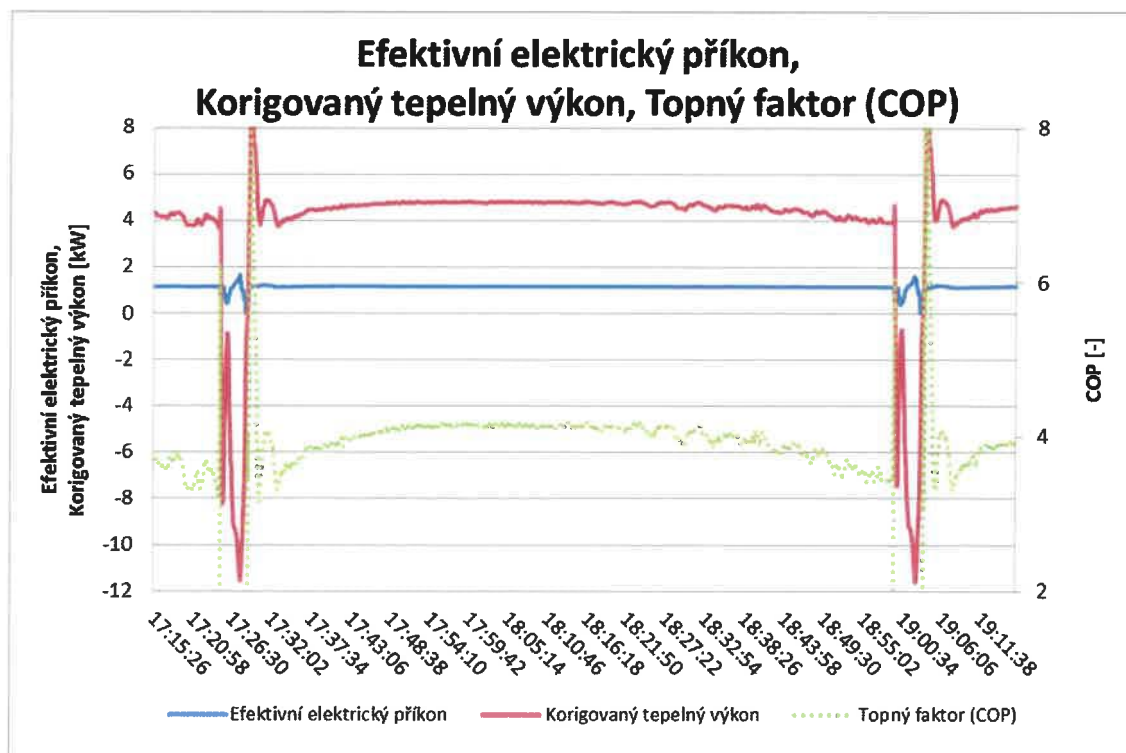
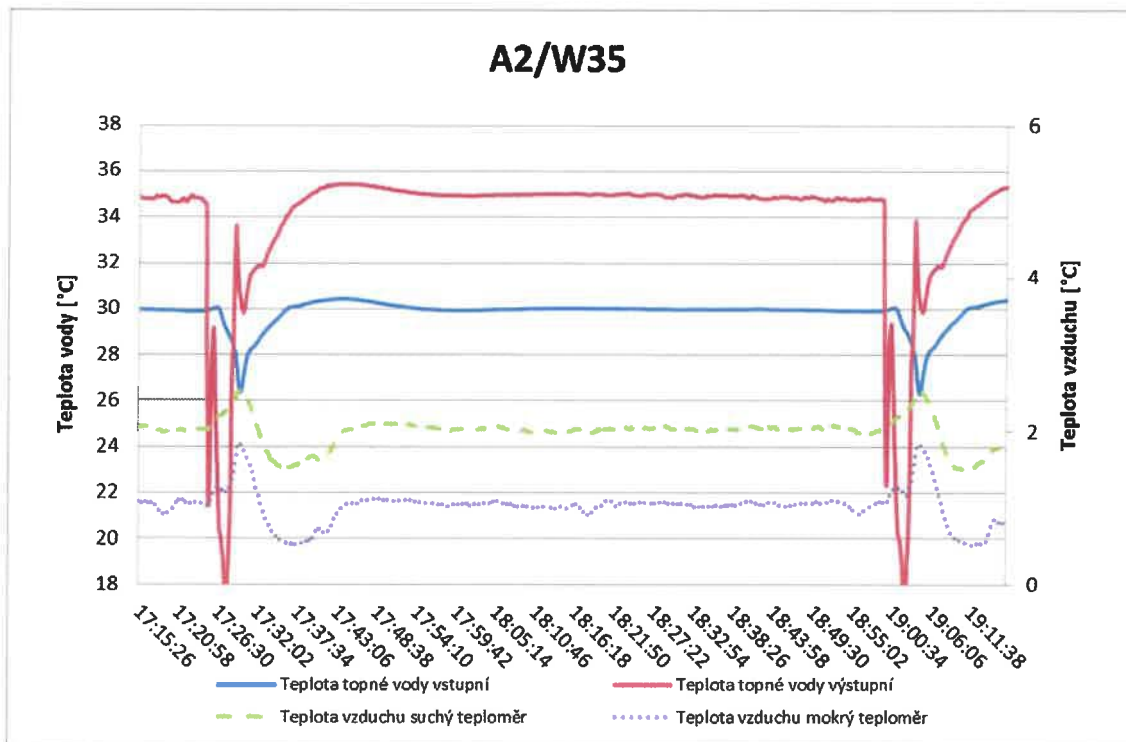
IV. Grafy

Teplné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A7/W35 (2530 rpm)



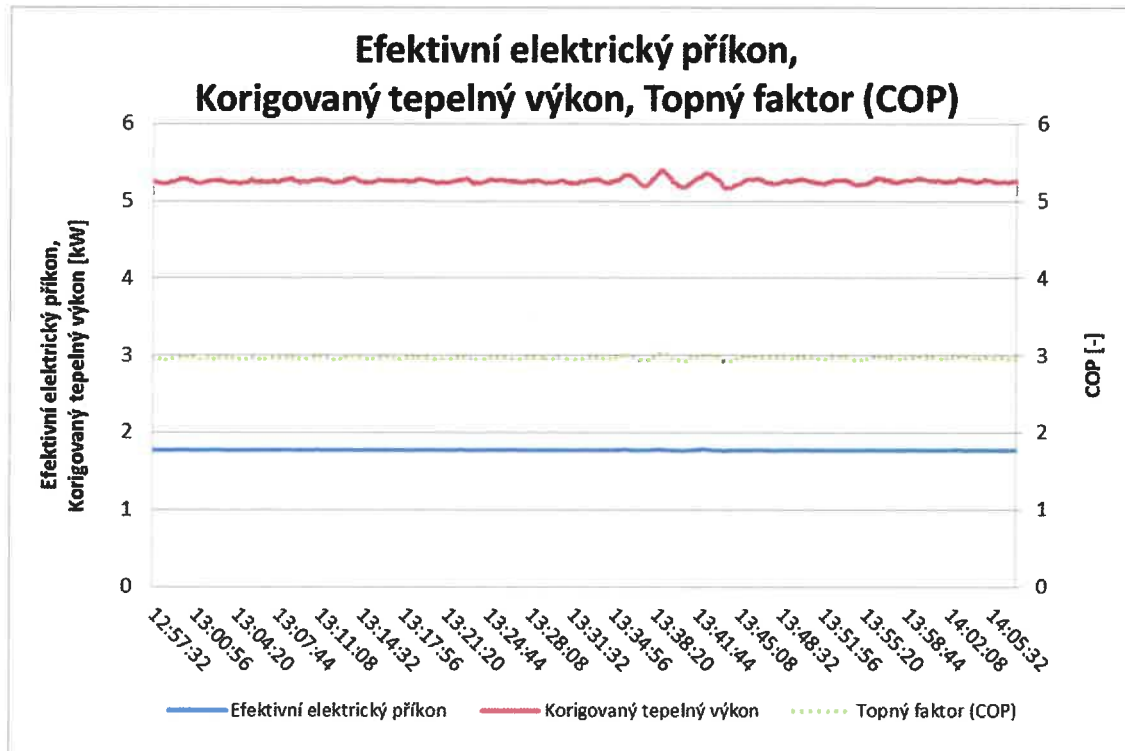
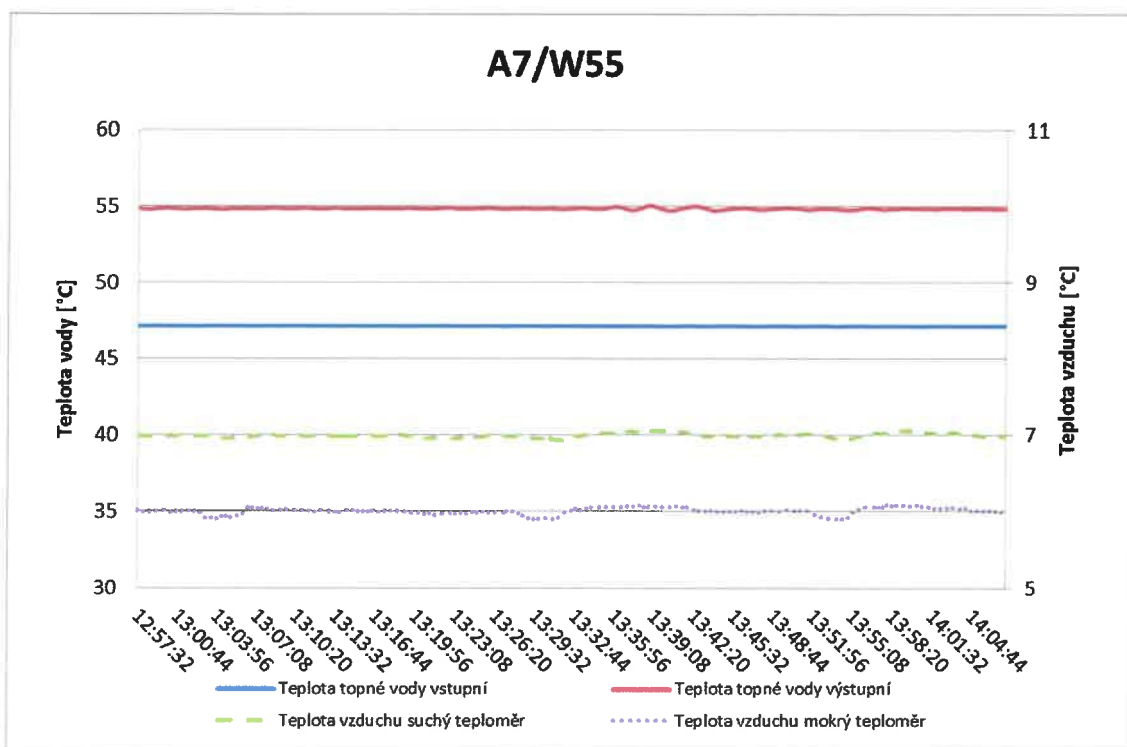


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A2/W35 (3300 rpm)



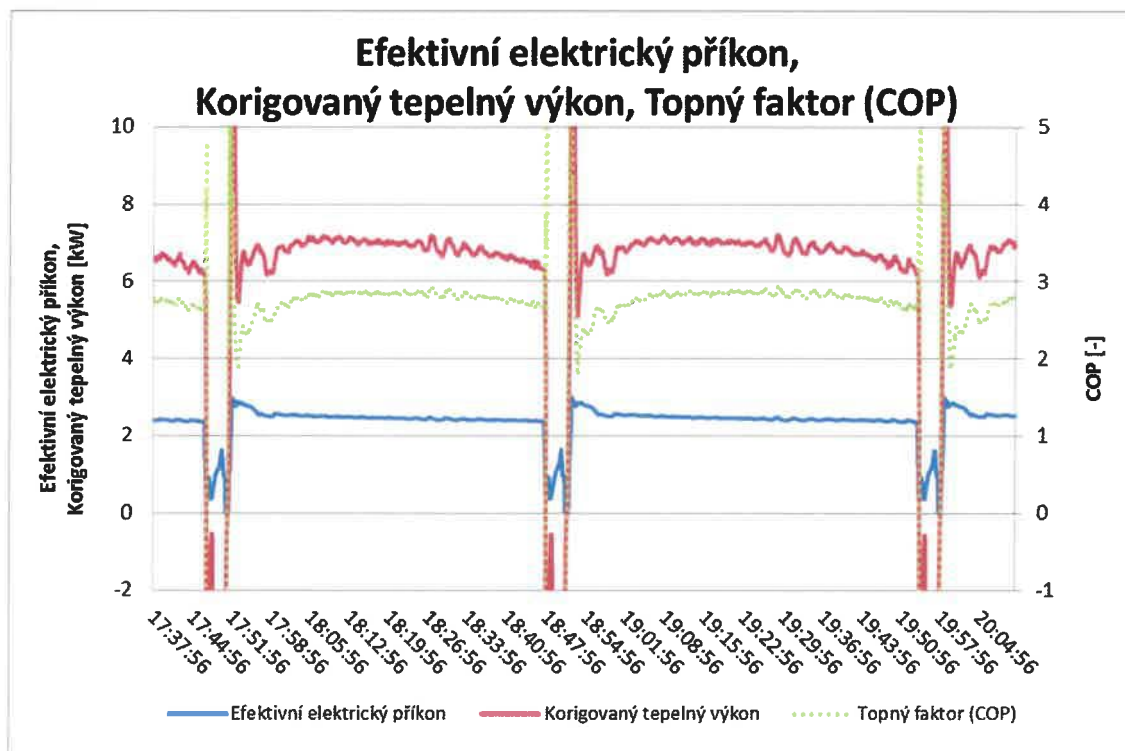
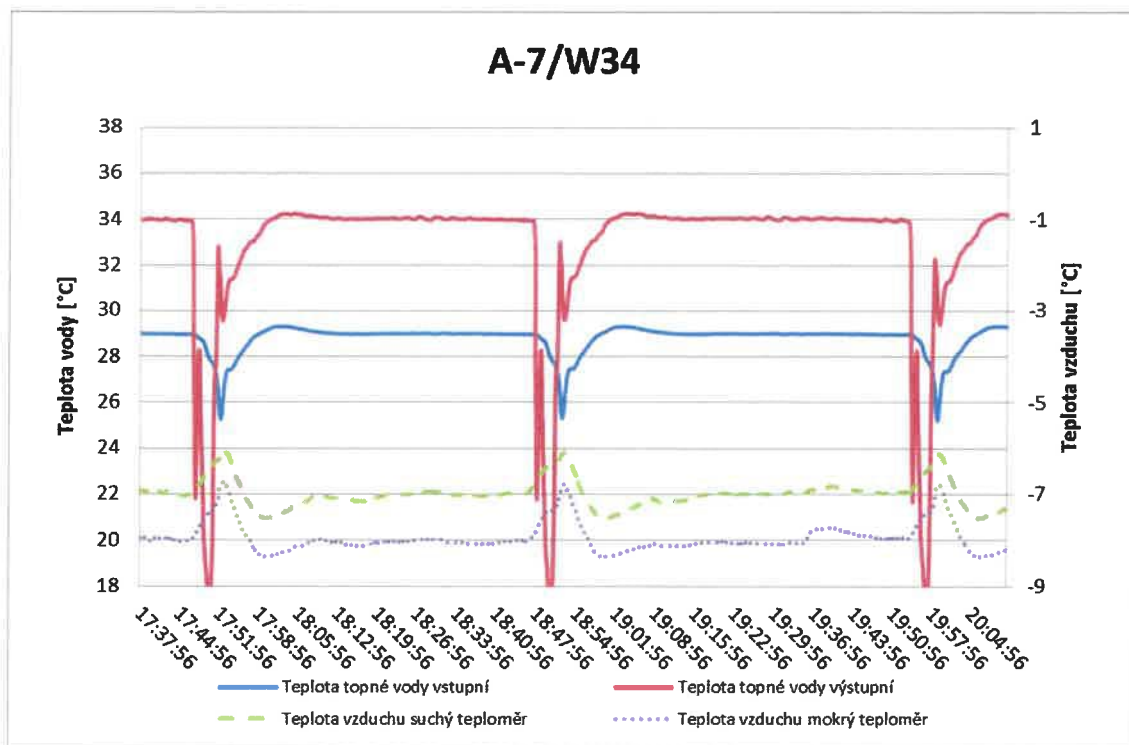


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A7/W55 (3500 rpm)



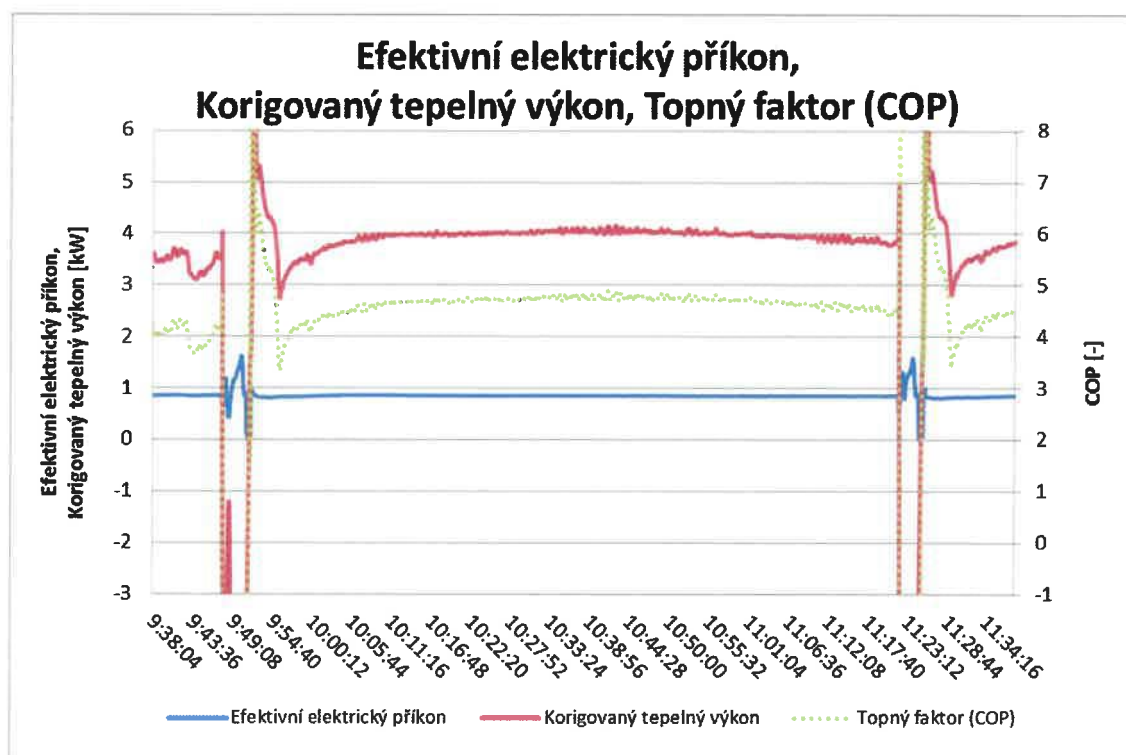
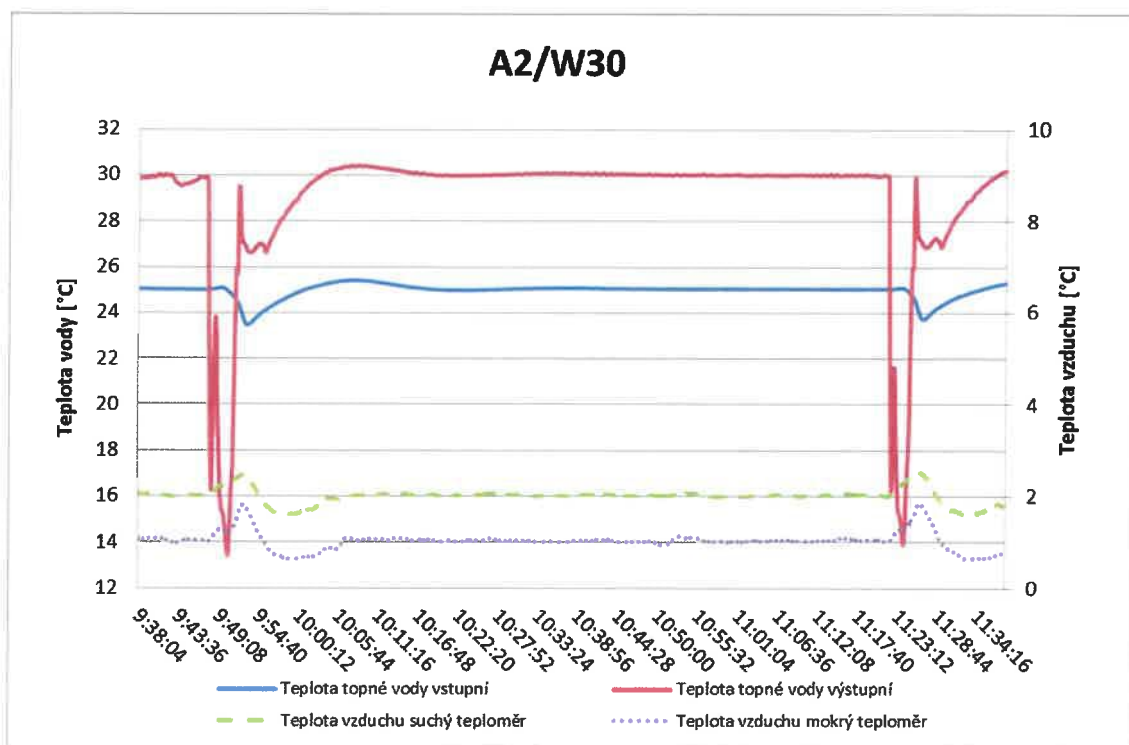


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A-7/W34 (6800 rpm)



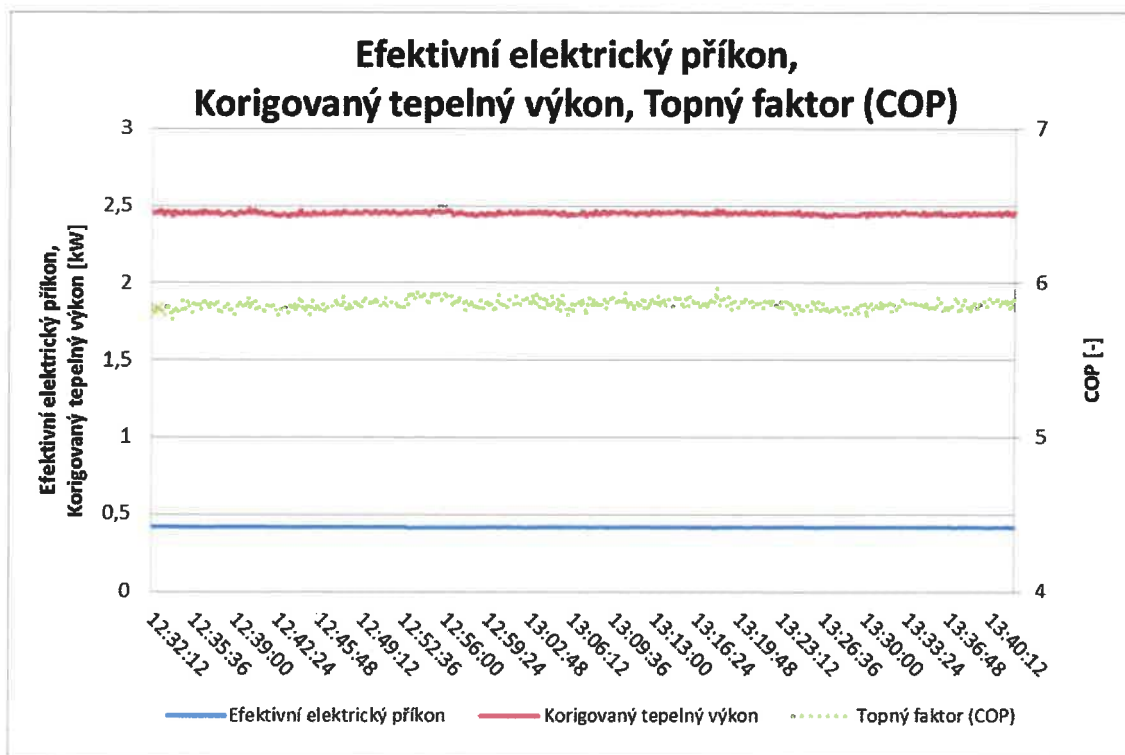
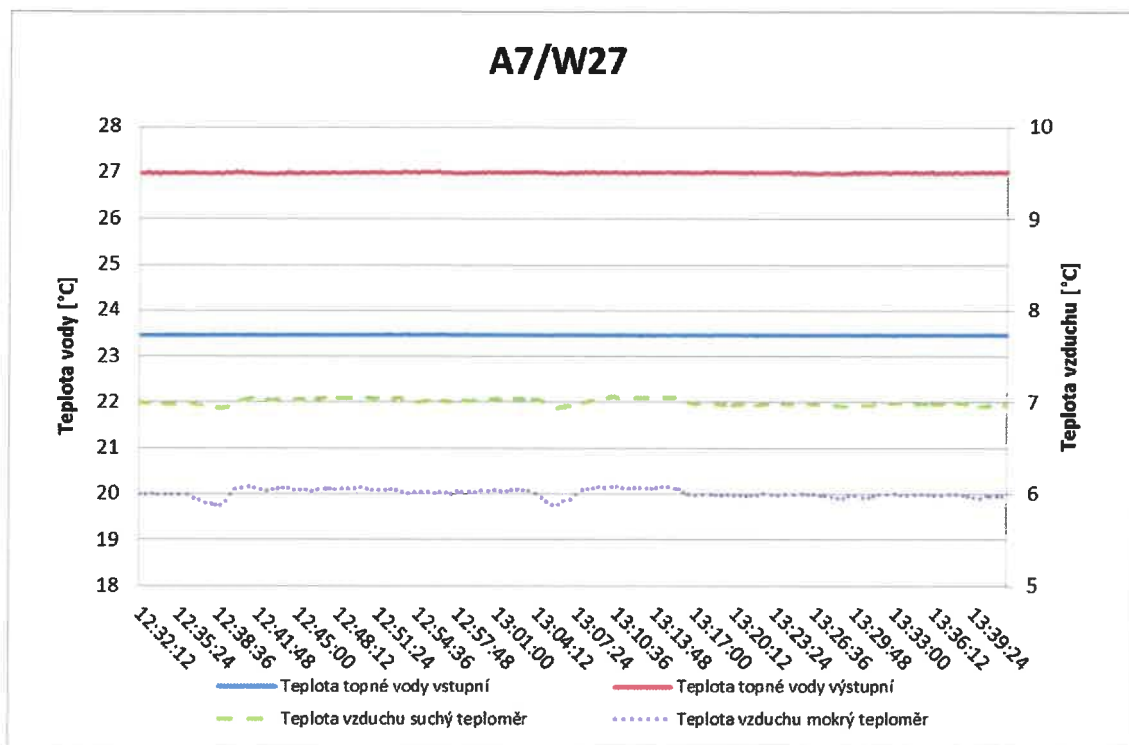


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A2/W30 (2700 rpm)



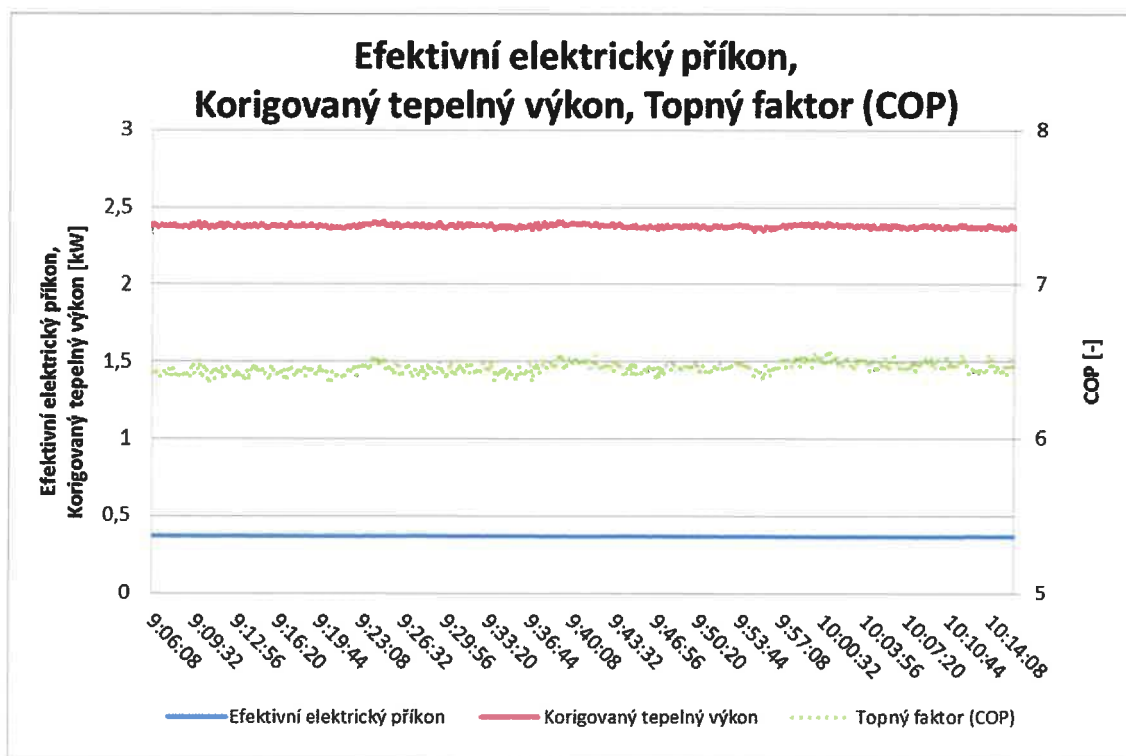
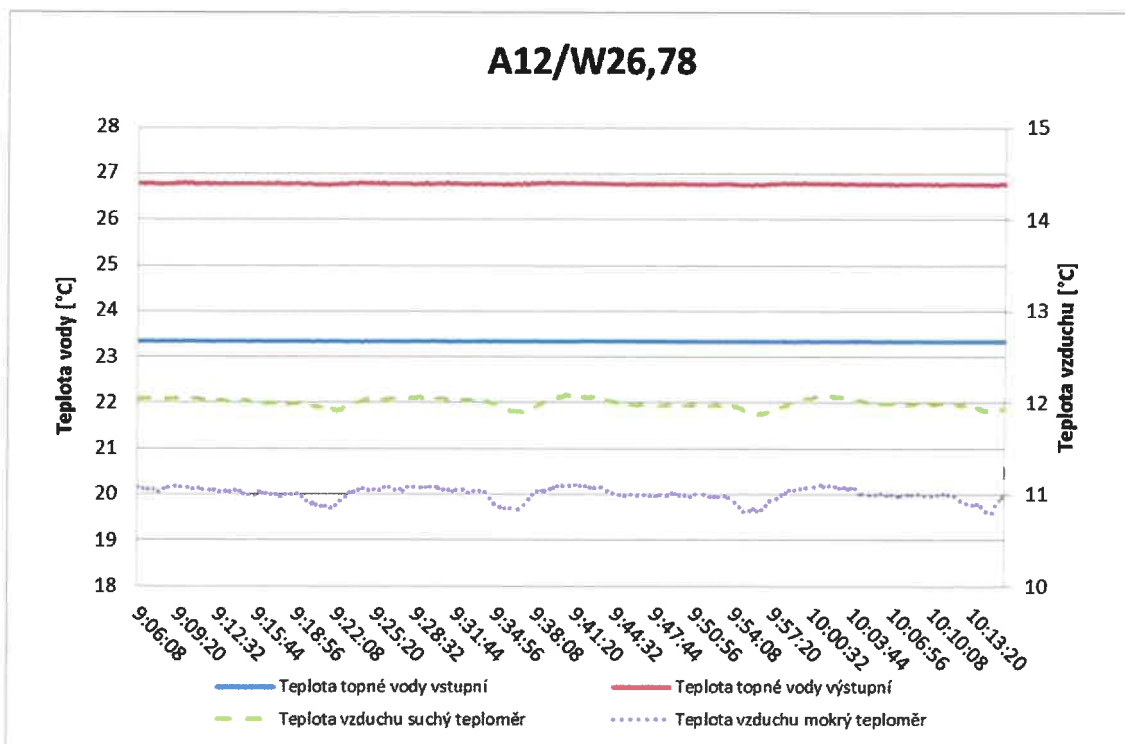


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A7/W27 (1400 rpm)



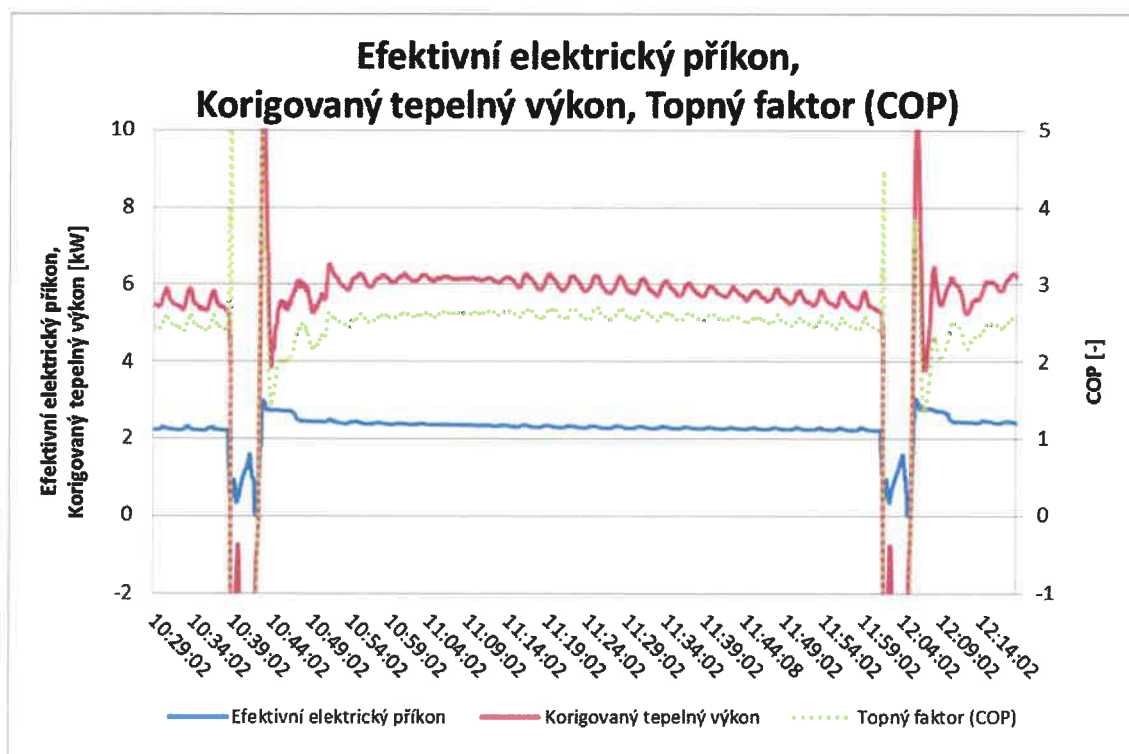
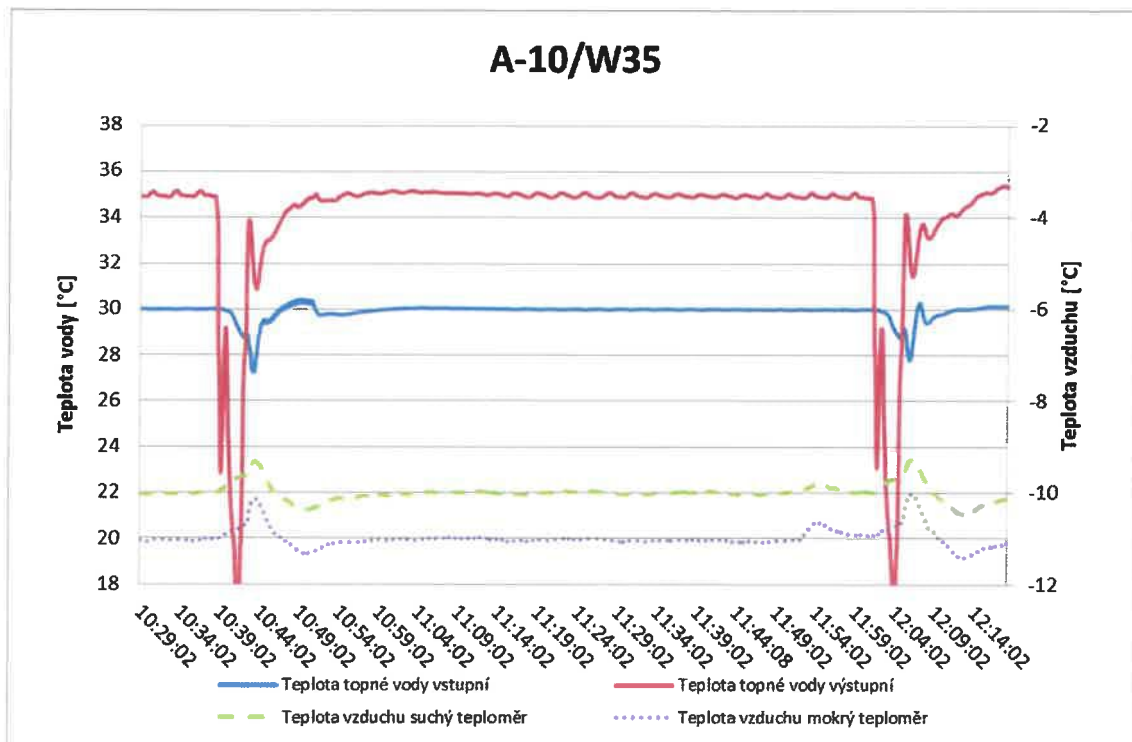


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A12/W26,78 (1200 rpm)



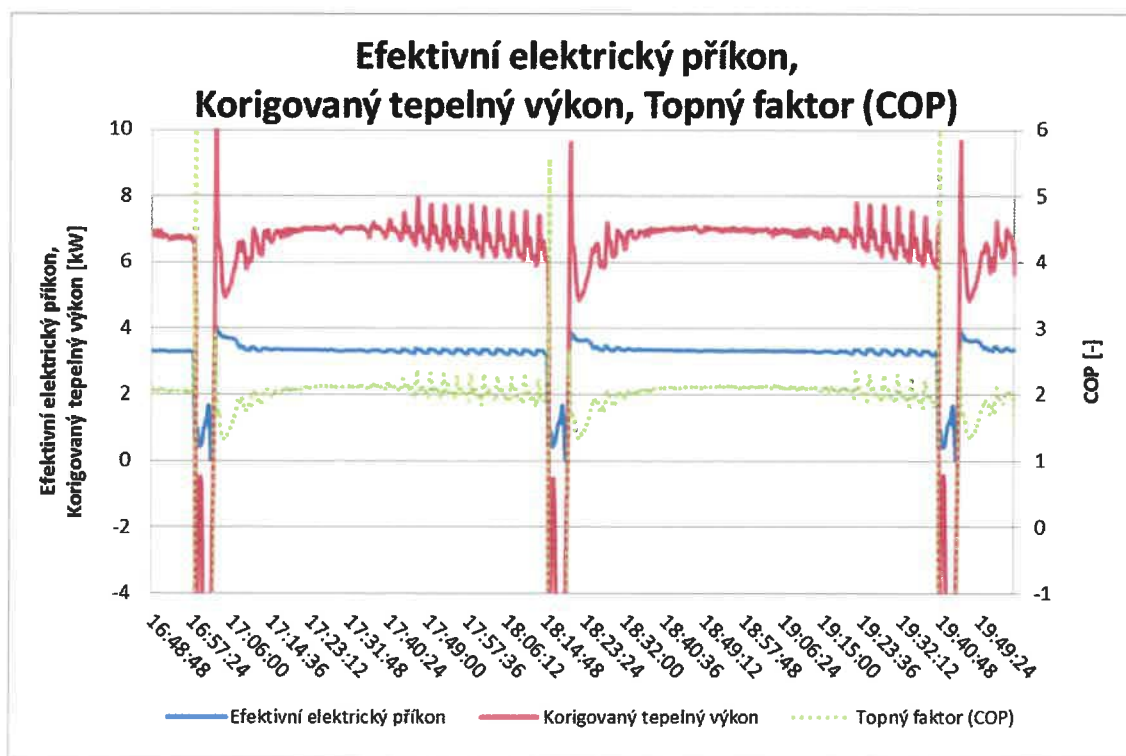
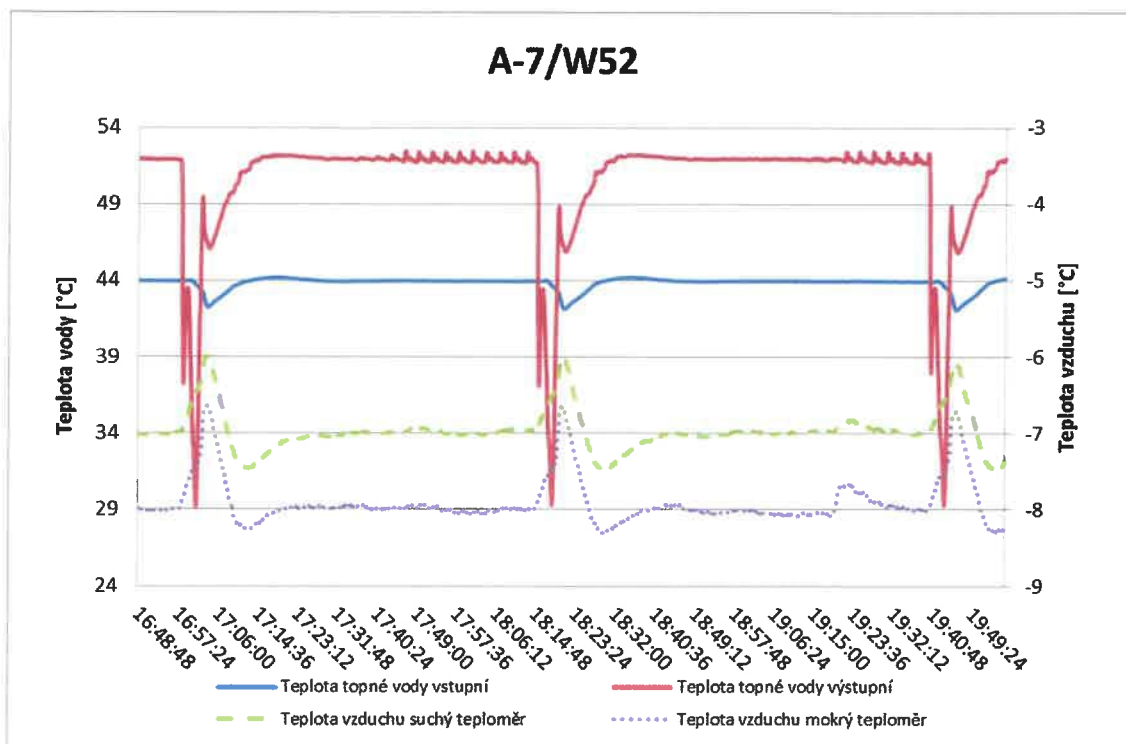


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A-10/W35 (6500 rpm)



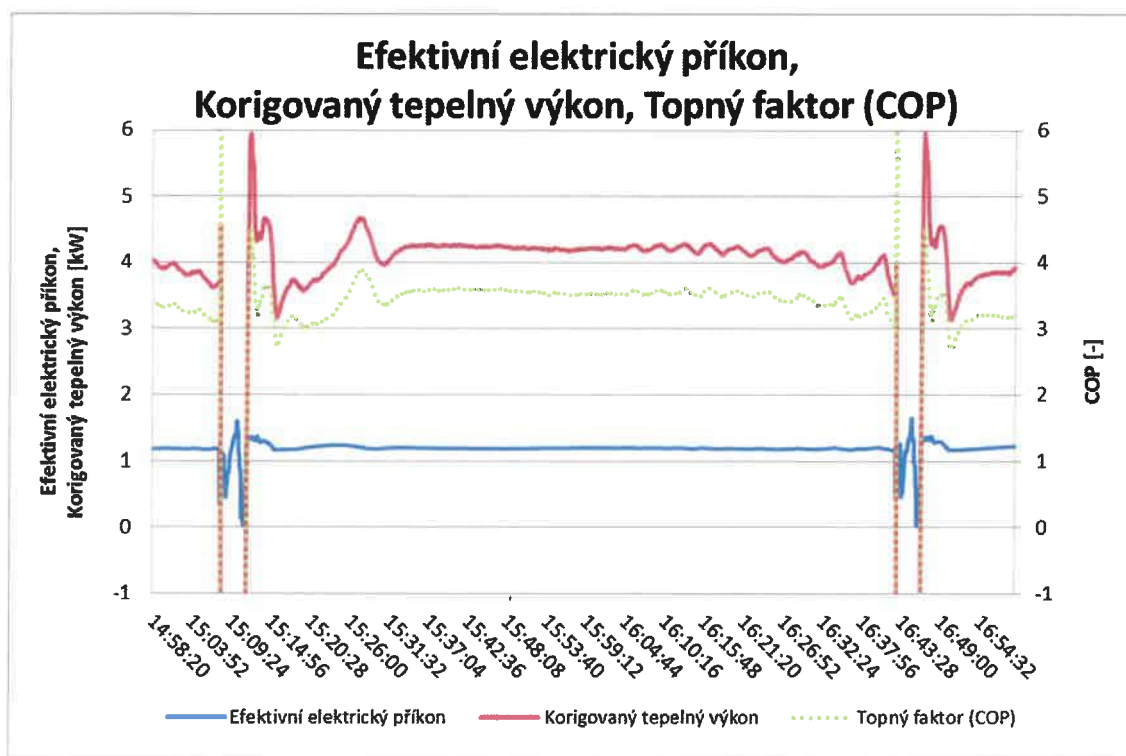
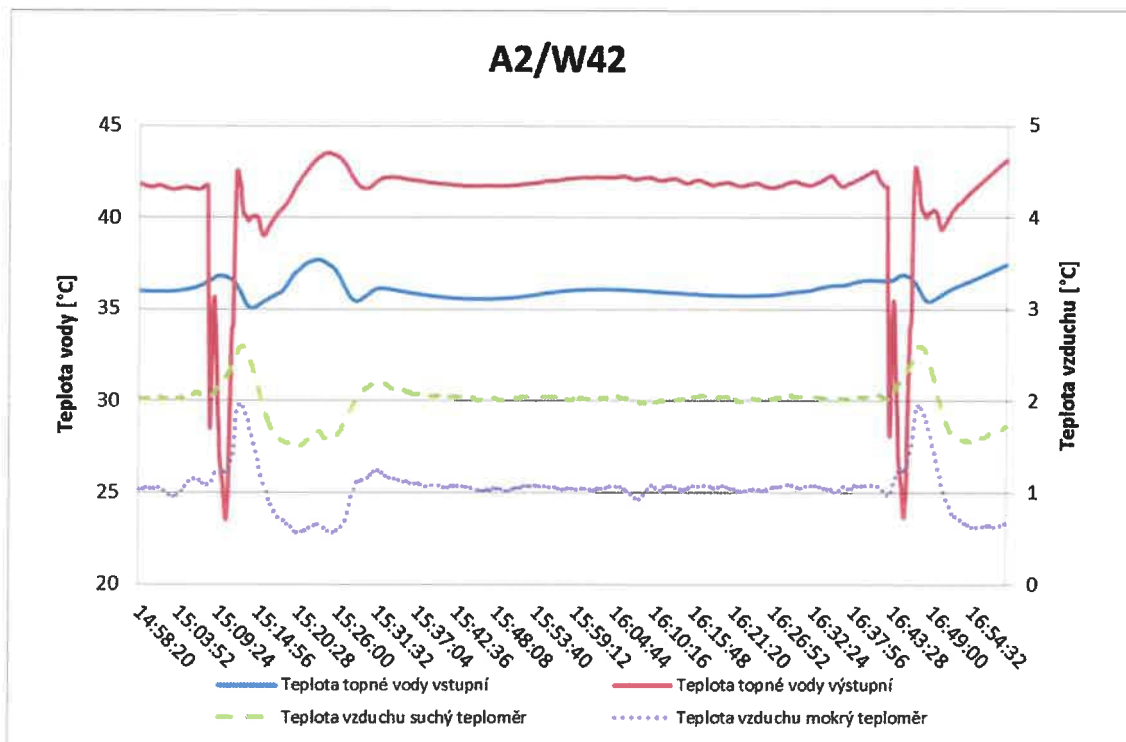


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A-7/W52 (7000 rpm)



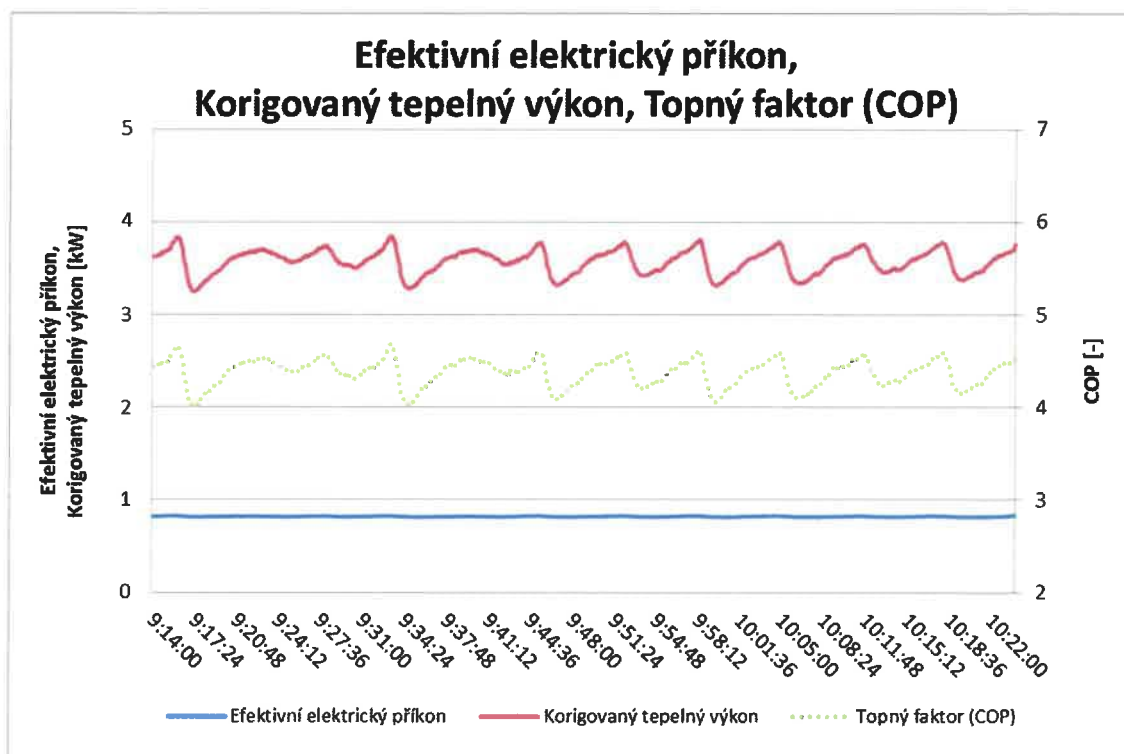
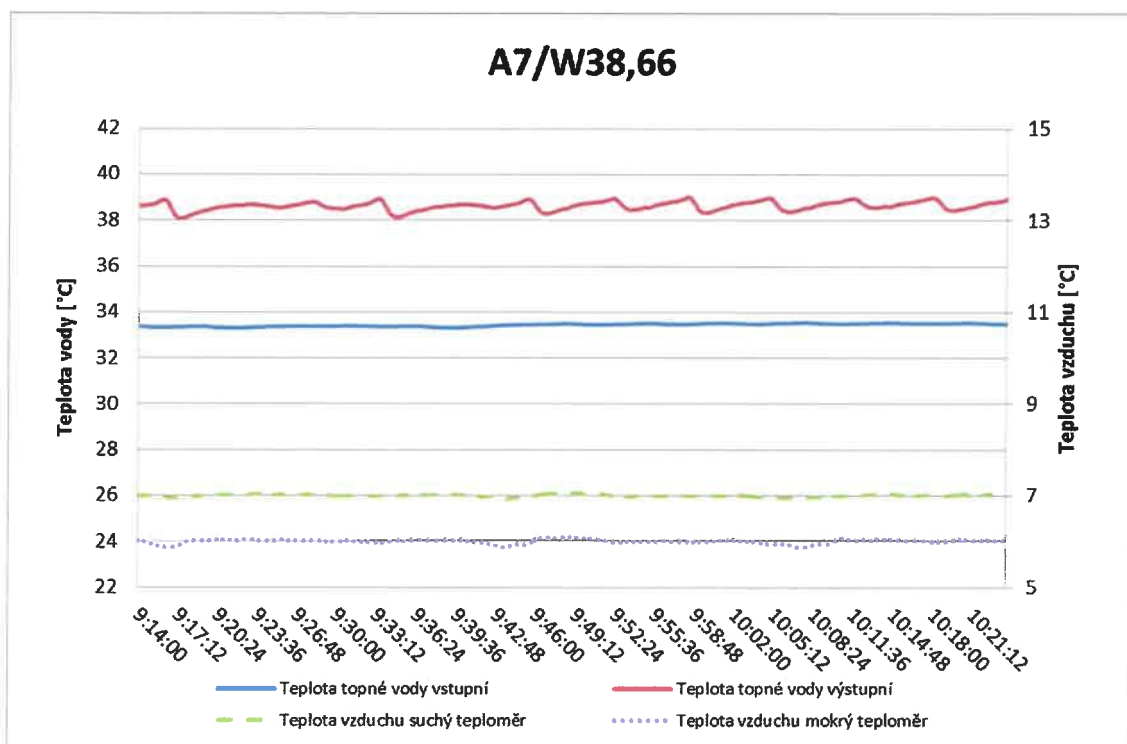


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A2/W42 (3000 rpm)



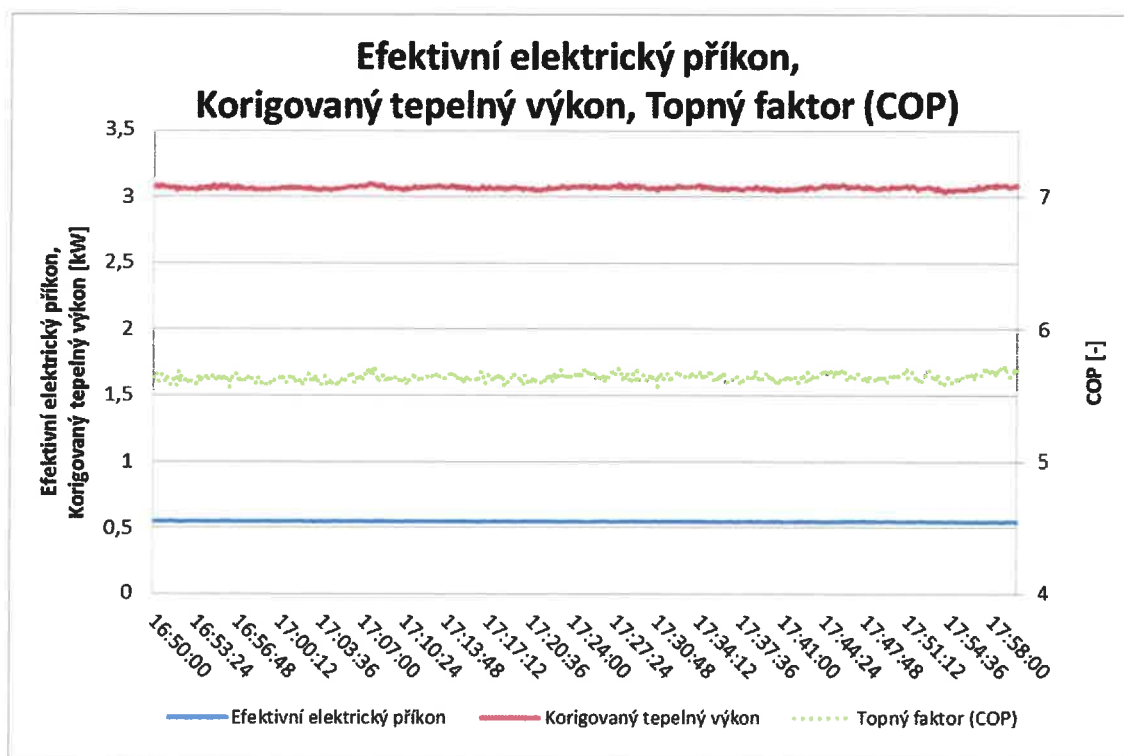
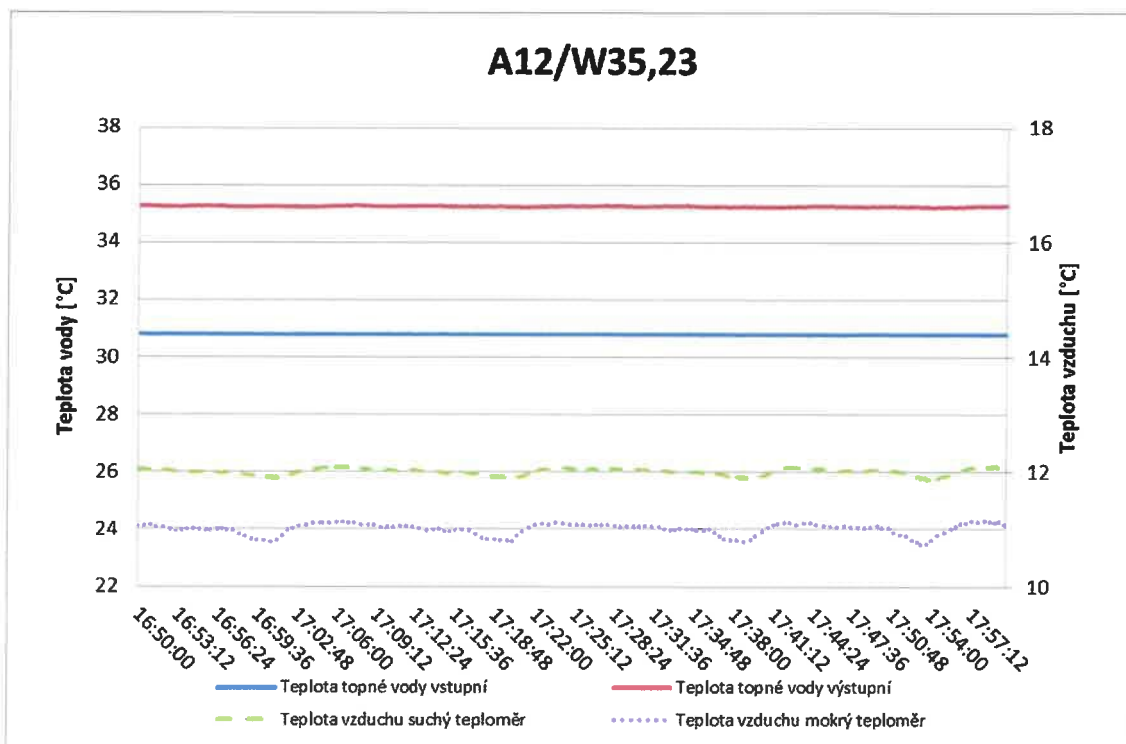


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A7/W38,66 (2200 rpm)



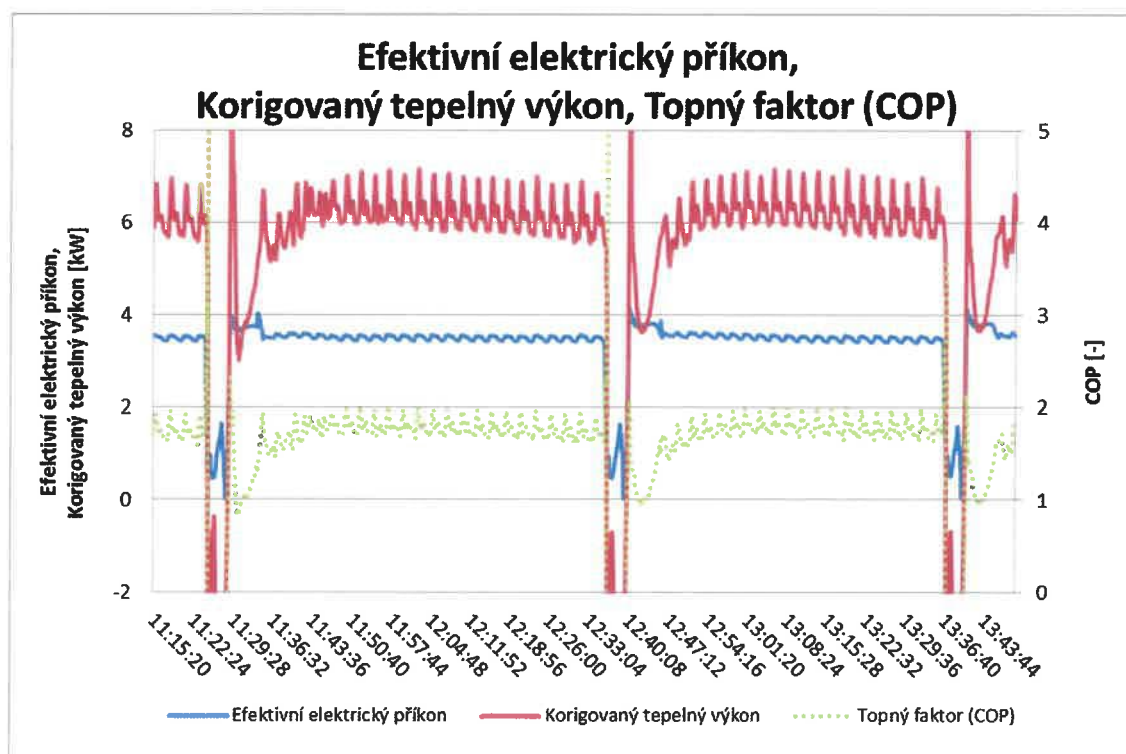
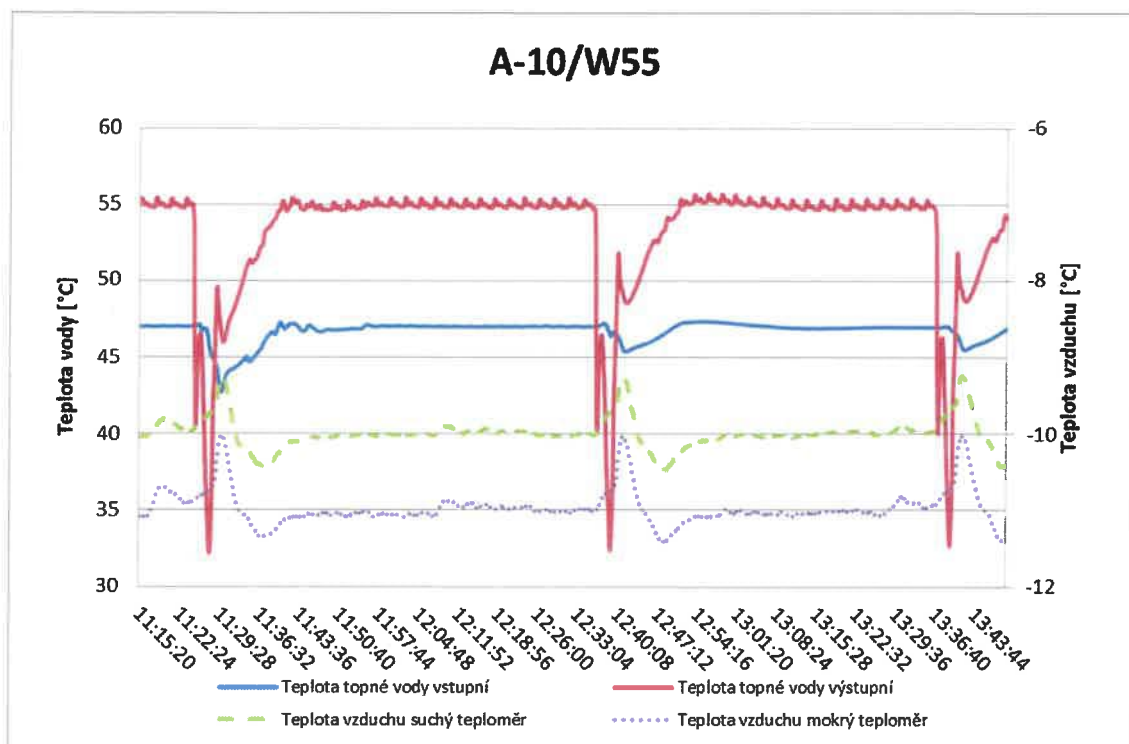


Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A12/W35,23 (1600 rpm)





Tepelné čerpadlo **Calla Verde M 9** : A-10/W55 (7000 rpm)





V. Seznam dalších použitých podkladů

- Objednávka č. B-67992 ze dne 2019-11-05 (doručené dne 2019-11-13)
- Smlouva č. B-67992/39
- Dodatky ke smlouvě:
 - B-67992.D1 ze dne 2019-12-16
 - B-67992.D2 ze dne 2020-02-07
- ČSN EN 14825:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin a tepelná čerpadla s elektricky poháněnými kompresory pro ohřívání a chlazení prostoru - Zkoušení a hodnocení při podmínkách s částečným zatížením a výpočet sezonní výkonnosti.
- ČSN EN 14511-2:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 2: Zkušební podmínky.
- ČSN EN 14511-3:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 3: Zkušební metody.
- Podklady k úkolu č. 39-14429
- Záznam měření soubor: 39-14429 (31-10439) Novitera (AW-monoblok, eco-design).zip

Protokol zpracoval: Ing. Tomáš Fiala – zkušební technik

Za správnost protokolu odpovídá:

Milan Holomek

Vedoucí zkušebny tepelných a ekologických zařízení



-Konec textu-

OŚWIADCZENIE

Producent HT Heiztechnik sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła

- 1) Calla Verde M14
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 2) Calla Verde M16
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 3) Calla Verde M18
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 4) Calla Verde M20
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.

Skarszewy, 29.04.2024

Miejscowość, data

CZŁONEK ZARZĄDU

Zdzisław Kulpan

Podpis osoby upoważnionej

HT Heiztechnik sp. z o.o.
83 - 250 Skarszewy, ul. Drogowców 7
NIP 592-214-17-34, REGON 220362773
tel.: +48 58 588 28 70, +48 58 560 85 57

OŚWIADCZENIE

Producent HT Heiztechnik sp. z o.o. oświadcza, iż pompy ciepła

- 1) Calla Verde M5
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 2) Calla Verde M7
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 3) Calla Verde M9
Oznaczenie/typ/identyfikator modelu
- 4) Calla Verde M12
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.

Skarszewy, 29.04.2024

Miejscowość, data

CZŁONEK ZARZĄDU

Zdzisław Kulpan

Podpis osoby upoważnionej

HT Heiztechnik sp. z o.o.

83 - 250 Skarszewy, ul. Drogowców 7
NIP 592-214-17-34, REGON 220362773
tel.: +48 58 588 28 70, +48 58 560 85 57