

[dokument sporządzony w dwóch językach]

[logo]

Instytut Badań Inżynieryjnych, Przedsiębiorstwo Publiczne, Brno, Republika Czeska

Świadectwo badania

Numer: O-B-01593-22

Klient:

ACOND a.s.  
 Štěrboholská 1434/102a  
 102 00 Praga 10 - Hostivař  
 Republika Czeska  
 IČ: 27154505

Produkt:

Pompa ciepła powietrze/woda – monoblok

Oznaczenie typu / znak towarowy:

Acond Grandis R

Metody badania:

ČSN EN 14511-2:2019, ČSN EN 14511-3:2019,  
 ČSN EN 14825:2020; ČSN EN 12102-1:2018

Podstawa wydania świadectwa:

Raporty z badań:  
 30-16187/T z dnia 24.08.2022  
 30-16187/H z dnia 24.08.2022  
 Dokumentacja techniczna przedłożona przez ACOND a.s.

Referencyjny sezon grzewczy:

„A” = średni  
 (Temperatura konstrukcji referencyjnej  $T_{amb,ref} = -10^{\circ}\text{C}$ )

Wyniki:

| Niska temperatura<br>(Referencyjna temperatura wody 35°C) |                                                       |                                                               | Średnia temperatura<br>(Referencyjna temperatura wody 55°C) |                                        |                                                               |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 10,19                                                     | $P_{design}$ [kW] - Ogrzewanie przy pełnym obciążeniu |                                                               |                                                             |                                        | 9,97                                                          |
| 5,58                                                      | SCOP [-] - Sezonowy współczynnik wydajności           |                                                               |                                                             |                                        | 4,21                                                          |
| Temperatura<br>zewnętrzna                                 | Deklarowana<br>wydajność<br>ogrzewania                | Współczynnik<br>wydajności przy<br>deklarowanej<br>wydajności | Temperatura<br>zewnętrzna                                   | Deklarowana<br>wydajność<br>ogrzewania | Współczynnik<br>wydajności przy<br>deklarowanej<br>wydajności |
| $T_j$ [°C]                                                | $P_{th}$ [kW]                                         | $COP_d$ [-]                                                   | $T_j$ [°C]                                                  | $P_{th}$ [kW]                          | $COP_d$ [-]                                                   |
| $T_j = -7$                                                | 8,966                                                 | 3,566                                                         | $T_j = -7$                                                  | 8,802                                  | 2,670                                                         |
| $T_j = +2$                                                | 5,576                                                 | 5,420                                                         | $T_j = +2$                                                  | 5,368                                  | 4,104                                                         |
| $T_j = +7$                                                | 4,029                                                 | 7,259                                                         | $T_j = +7$                                                  | 3,816                                  | 5,387                                                         |
| $T_j = +12$                                               | 4,630                                                 | 8,996                                                         | $T_j = +12$                                                 | 4,455                                  | 6,808                                                         |
| $T_j = TOL = -10$                                         | 10,190                                                | 3,092                                                         | $T_j = TOL = -10$                                           | 9,970                                  | 2,347                                                         |
| $T_j = T_{brzdzielc} = -10$                               | 10,190                                                | 3,092                                                         | $T_j = T_{brzdzielc} = -10$                                 | 9,970                                  | 2,347                                                         |

O-B-01593-22, strona 1 (2)

[hologram]

[okrągła pieczęć z treścią w języku trzecim]  
 [dane teleadresowe instytutu badań]



## Niska temperatura

(Referencyjna temperatura wody 35°C)

## Średnia temperatura

(Referencyjna temperatura wody 55°C)

| Zużycie energii w trybach innych niż "Tryb aktywny"        |                               |                           |             |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| 14,6                                                       | Tryb wyłączony                | P <sub>OFF</sub> [W]      | 14,6        |
| 14,4                                                       | Tryb z wyłączonym termostatem | P <sub>TO</sub> [W]       | 14,4        |
| 14,6                                                       | Tryb czuwania                 | P <sub>SB</sub> [W]       | 14,6        |
| 0                                                          | Tryb grzałki skrzyni korbowej | P <sub>CK</sub> [W]       | 0           |
| Roczne zużycie energii elektrycznej do ogrzewania według:  |                               |                           |             |
| 3770                                                       | ČSN EN 14825:2020             | Q <sub>HE</sub> [kWh]     | 4896        |
| Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń   |                               |                           |             |
| 220,4                                                      | ČSN EN 14825:2020             | η <sub>p</sub> [%]        | 165,3       |
| Natężenie przepływu cieczy w zewnętrznym wymienniku ciepła |                               |                           |             |
| -                                                          | Ciecz ze źródła               | Min/Max m <sup>3</sup> /h | -           |
| Natężenie przepływu cieczy w wewnętrznym wymienniku ciepła |                               |                           |             |
| 0,503/1,806                                                | Woda grzewcza                 | Min/Max m <sup>3</sup> /h | 0,503/1,806 |

Poziom mocy akustycznej w stanie A7W55\* (przy 1450 obr./min):

Acond Grandis R

Jednostka zewnętrzna

L<sub>WA</sub>

47,7 ± 1,5

dB(A)

Klasa dokładności 2  
(Inżynieria)

(\*) Uwagi do skrótów oznaczeń:

„A” powietrze, „T” temperatura na wlocie (temperatura suchego termometru) w °C, „W” woda, „35” temperatura na wylocie w °C.

## Określenie warunków

|                                                           |            |                                                                              |         |
|-----------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Kontrola prędkości sprężarki                              | Zmienna    | Objęściowe natężenie przepływu wody grzewczej (wewnętrzny wymiennik ciepła)  | Zmienne |
| Temperatura wody na wylocie (wewnętrzny wymiennik ciepła) | Zmienna    | Objęściowe natężenie przepływu cieczy w źródle (zewnętrzny wymiennik ciepła) | -       |
| Funkcja                                                   | Odwracalna |                                                                              |         |

Instytut Badań Inżynieryjnych, Przedsiębiorstwo Publiczne, potwierdza niniejszym Świadectwem Badań, że badania przedmiotowego produktu zostały przeprowadzone z wynikami podanymi powyżej. Instytut Badań Inżynieryjnych, Przedsiębiorstwo Publiczne, jest akredytowanym Laboratorium Badawczym 1045.1.

Brno, 14.10.2022 r.

[okrągła pieczęć z treścią w języku trzecim]

(-) [nieczytelny podpis]

Milan Holomek

Kierownik stacji badawczej urządzeń przyjaznych dla ciepła i środowiska

- KONIEC ŚWIADECTWA -

O-B-01593-22, strona 2 (2)

[dane teleadresowe instytutu badań]

Niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z oryginałem w języku angielskim.  
Piotr Bukał, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/2557/06.

Numer w repertorium: 236/24

Ruda Śląska, 08.05.2024 r.





[dokument sporządzony w dwóch językach]

[logo]

Instytut Badań Inżynieryjnych, Przedsiębiorstwo Publiczne, Brno, Republika Czeska

Świadectwo badania

Numer: O-B-01593-22

Klient:

ACOND a.s.  
Štérboholská 1434/102a  
102 00 Praga 10 - Hostivař  
Republika Czeska  
IČ: 27154505

Produkt:

Pompa ciepła powietrze/woda – monoblok

Oznaczenie typu / znak towarowy:

Acond Grandis R

Metody badania:

ČSN EN 14511-2:2019, ČSN EN 14511-3:2019,  
ČSN EN 14825:2020; ČSN EN 12102-1:2018

Podstawa wydania świadectwa:

Raporty z badań:  
30-16187/T z dnia 24.08.2022  
30-16187/H z dnia 24.08.2022  
Dokumentacja techniczna przedłożona przez ACOND a.s.

Referencyjny sezon grzewczy:

„A” = średni  
(Temperatura konstrukcji referencyjnej  $T_{designh} = -10^{\circ}\text{C}$ )

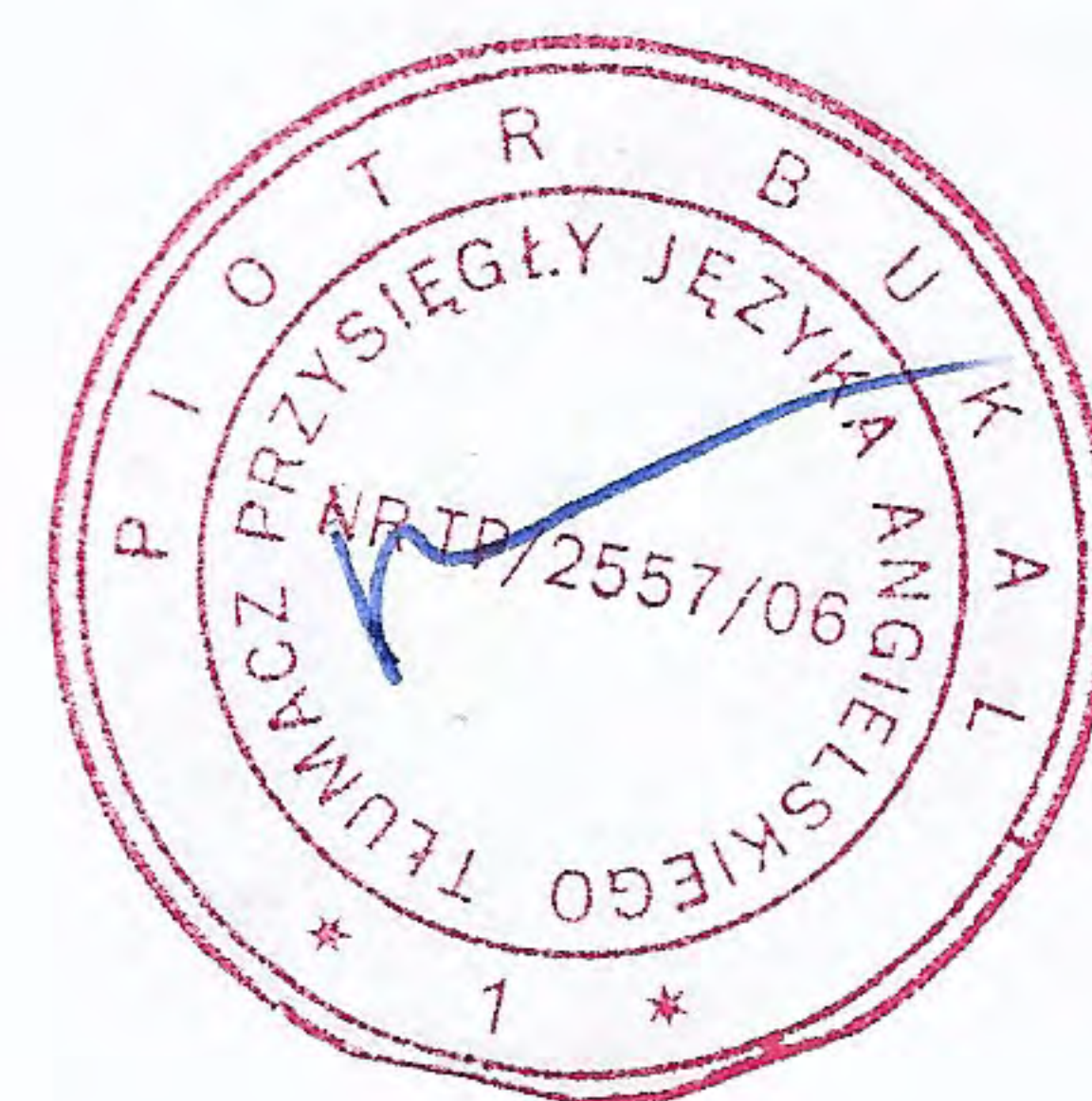
Wyniki:

| Niska temperatura<br>(Referencyjna temperatura wody 35°C) |                                                         |                                                                              | Średnia temperatura<br>(Referencyjna temperatura wody 55°C) |                                                         |                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 10,19                                                     | $P_{designh}$ [kW] - Ogrzewanie przy pełnym obciążeniu  |                                                                              | 9,97                                                        |                                                         |                                                                              |
| 5,58                                                      | SCOP [-] - Sezonowy współczynnik wydajności             |                                                                              | 4,21                                                        |                                                         |                                                                              |
| Temperatura<br>zewnątrzna<br>$T_j$ [°C]                   | Deklarowana<br>wydajność<br>ogrzewania<br>$P_{dh}$ [kW] | Współczynnik<br>wydajności przy<br>deklarowanej<br>wydajności<br>$COP_d$ [-] | Temperatura<br>zewnątrzna<br>$T_j$ [°C]                     | Deklarowana<br>wydajność<br>ogrzewania<br>$P_{dh}$ [kW] | Współczynnik<br>wydajności przy<br>deklarowanej<br>wydajności<br>$COP_d$ [-] |
| $T_j = -7$                                                | 8,966                                                   | 3,566                                                                        | $T_j = -7$                                                  | 8,802                                                   | 2,670                                                                        |
| $T_j = +2$                                                | 5,576                                                   | 5,420                                                                        | $T_j = +2$                                                  | 5,368                                                   | 4,104                                                                        |
| $T_j = +7$                                                | 4,029                                                   | 7,259                                                                        | $T_j = +7$                                                  | 3,816                                                   | 5,387                                                                        |
| $T_j = +12$                                               | 4,630                                                   | 8,996                                                                        | $T_j = +12$                                                 | 4,455                                                   | 6,808                                                                        |
| $T_j = TOL = -10$                                         | 10,190                                                  | 3,092                                                                        | $T_j = TOL = -10$                                           | 9,970                                                   | 2,347                                                                        |
| $T_j = T_{bivalent} = -10$                                | 10,190                                                  | 3,092                                                                        | $T_j = T_{bivalent} = -10$                                  | 9,970                                                   | 2,347                                                                        |

O-B-01593-22, strona 1 (2)

[hologram]

[okrągła pieczęć z treścią w języku trzecim]  
[dane teleadresowe instytutu badań]





Uwierzytelnione tłumaczenie z języka angielskiego

Niska temperatura

(Referencyjna temperatura wody 35°C)

Średnia temperatura

(Referencyjna temperatura wody 55°C)

| Zużycie energii w trybach innych niż "Tryb aktywny"        |                               |                           |             |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|
| 14,6                                                       | Tryb wyłączony                | P <sub>OFF</sub> [W]      | 14,6        |
| 14,4                                                       | Tryb z wyłączonym termostatem | P <sub>TO</sub> [W]       | 14,4        |
| 14,6                                                       | Tryb czuwania                 | P <sub>SB</sub> [W]       | 14,6        |
| 0                                                          | Tryb grzałki skrzyni korbowej | P <sub>CK</sub> [W]       | 0           |
| Roczne zużycie energii elektrycznej do ogrzewania według:  |                               |                           |             |
| 3770                                                       | ČSN EN 14825:2020             | Q <sub>HE</sub> [kWh]     | 4896        |
| Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń   |                               |                           |             |
| 220,4                                                      | ČSN EN 14825:2020             | η <sub>s</sub> [%]        | 165,3       |
| Natężenie przepływu cieczy w zewnętrznym wymienniku ciepła |                               |                           |             |
| -                                                          | Ciecz ze źródła               | Min/Max m <sup>3</sup> /h | -           |
| Natężenie przepływu cieczy w wewnętrznym wymienniku ciepła |                               |                           |             |
| 0,503/1,806                                                | Woda grzewcza                 | Min/Max m <sup>3</sup> /h | 0,503/1,806 |

Poziom mocy akustycznej w stanie A7W55\* (przy 1450 obr./min):

Acond Grandis R

Jednostka zewnętrzna

L<sub>WA</sub>

47,7 ± 1,5

dB(A)

Klasa dokładności 2  
(Inżynieria)

(\*) Uwagi do skrótów oznaczeń:

„A” powietrze, „7” temperatura na wlocie (temperatura suchego termometru) w °C, „W” woda, „35” temperatura na wylocie w °C.

Określenie warunków

|                                                           |            |                                                                             |         |
|-----------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Kontrola prędkości sprężarki                              | Zmienna    | Objęściowe natężenie przepływu wody grzewczej (wewnętrzny wymiennik ciepła) | Zmienne |
| Temperatura wody na wylocie (wewnętrzny wymiennik ciepła) | Zmienna    | Objęściowe natężenie przepływu cieczy w źródle (zewnętrzna wymiana ciepła)  | -       |
| Funkcja                                                   | Odwracalna |                                                                             |         |

Instytut Badań Inżynieryjnych, Przedsiębiorstwo Publiczne, potwierdza niniejszym Świadectwem Badań, że badania przedmiotowego produktu zostały przeprowadzone z wynikami podanymi powyżej. Instytut Badań Inżynieryjnych, Przedsiębiorstwo Publiczne, jest akredytowanym Laboratorium Badawczym 1045.1.

Brno, 14.10.2022 r.

[okrągła pieczęć z treścią w języku trzecim]

(-) [nieczytelny podpis]

Milan Holomek

Kierownik stacji badawczej urządzeń przyjaznych dla ciepła i środowiska

- KONIEC ŚWIADECTWA -

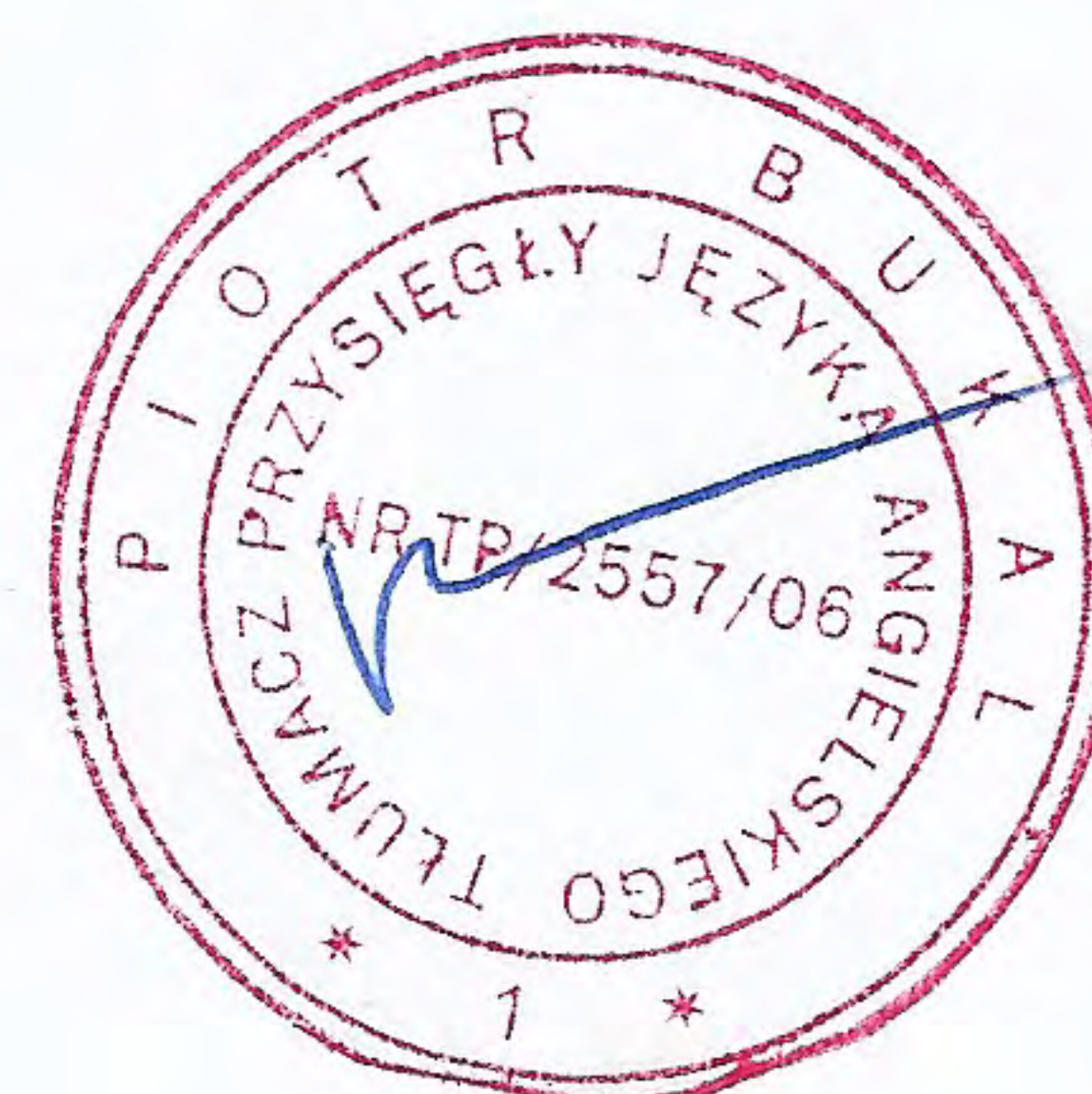
O-B-01593-22, strona 2 (2)

[dane teleadresowe instytutu badań]

Niniejszym poświadczam zgodność powyższego tłumaczenia z oryginałem w języku angielskim. Piotr Bukal, tłumacz przysięgły języka angielskiego, wpisany na listę tłumaczy przysięgłych, prowadzoną przez ministra sprawiedliwości, pod numerem TP/2557/06.

Numer w repertorium: 236/24

Ruda Śląska, 08.05.2024 r.







Zkušební laboratoř č. 1045.1 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  
**Strojírenský zkušební ústav, s.p.,**  
Zkušební laboratoř, Hudcova 424/56b, Medlánky, 621 00 Brno

Strana 1 z 37 stran



## **PROTOKOL o počáteční zkoušce typu výrobku č. 30-16187/T**

**Výrobek:** Tepelná čerpadla venkovní vzduch/voda – monoblok

**Typové označení:** Acond Grandis-R

**Objednatel:** ACOND a.s.  
Štěrboholská 1434/102a  
102 00 Praha 10 - Hostivař  
Česká republika  
IČ: 27154505

**Výrobce:** ACOND a.s.  
Štěrboholská 1434/102a  
102 00 Praha 10 - Hostivař  
Česká republika

**Odpovědný pracovník:** Ing. Mario Jankola

**Datum vydání protokolu:** 2022-08-24

**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.

SP-2021-000011\_1\_3\_Protokol\_ZL\_2022\_AKR

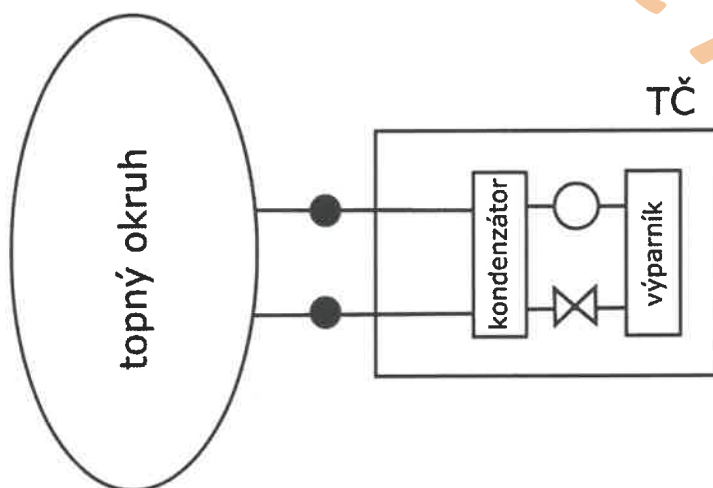
## I. Popis zkoušeného výrobku

Tepelné čerpadlo **Acond Grandis-R** dodané firmou **ACOND a.s.** je konstrukčně uzpůsobeno pro provoz systému vzduch/voda a je provedeno v kompaktním upořádání, tzv. monoblok. Jednotka pracuje s chladivem R290 o hmotnosti 1,4 kg, napájení je třífázové. Tepelné čerpadlo je schopné pracovat v režimu topení/chlazení vody. Zařízení pracuje s variabilním objemovým průtokem vody.

Hlavní díly venkovní jednotky **Acond Grandis-R**:

- sériové číslo O-GRAR-1A-220003
- má tvar kvádra o rozměrech 1430 × 520 × 1090 mm (š × h × v)
- rám a opláštění je vytvořeno z nerezových plechů a jeleků
- výparník, 950 × 90 × 970 mm (š × h × v), 5 řad s roztečí lamel 2,2 mm
- kompresor HIGHLY WHP13300PSDPC8FQ
- chladivo R290 o hmotnosti 1,4 kg
- expanzní ventil Emerson EXL-24U
- filtr dehydrátor DTG-B08121-901
- čtyřcestný ventil SHF-14A-46
- cívka SHF-4-10L3
- sběrač chladiva
- axiální ventilátor Hidria R10R-63LPB-ES50C-03C11 o průměru 63 cm s motorem
- tlaková čidla – SANHUA YCQC03H101
- teplotní čidla
- průhledítko
- snímač tlaku Emerson PT5N
- 2x zpětná klapka YCVS8-33GSHC-2, YCVS10-33GSHC-1
- kondenzátor, rozměry včetně izolace 160 × 100 × 540 mm (š × h × v)
- ovládací box 370 × 110 × 450 mm (š × h × v)
- frekvenční měnič RUKING RD3018BU – F2IP

Schéma:



Fotodokumentace:



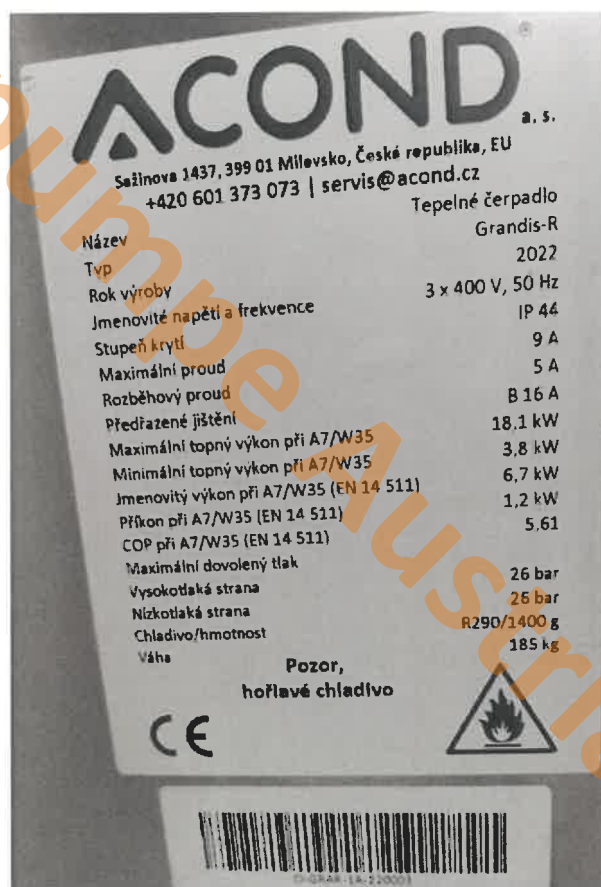
Tepelné čerpadlo Acond Grandis-R  
– zadní pohled –



Tepelné čerpadlo Acond Grandis-R  
– přední pohled –



Tepelné čerpadlo Acond Grandis-R  
– štítek kompresoru –



Tepelné čerpadlo Acond Grandis-R  
– štítek –



Tepelné čerpadlo **Acond Grandis-R**  
– bez krytu –

## II. Zkoušený vzorek

| Ev. č. SZÚ        | Název výrobku          | Datum přijetí |
|-------------------|------------------------|---------------|
| 0213.22.37130.001 | <b>Acond Grandis-R</b> | 2022-08-08    |

Prohlídku, zkoušky a ověření provedl Ing. Dominik Šedivý ve zkušebně SZÚ, s. p.  
Zkoušky byly provedeny s využitím měřicích a zkušebních zařízení s platnou kalibrací.



### III. Měřicí a zkušební zařízení

| č. | Název                                  | Inventární číslo |
|----|----------------------------------------|------------------|
| 1. | Elektroměr třífázový                   | 022370/1         |
| 2. | Indukční průtokoměr<br>Krohne Optiflux | 022370/5         |
| 3. | Barometr                               | 022370/7         |
| 4. | Diferenční tlakoměr                    | MaR01_Tl         |
| 5. | Teploměr-vlhkoměr<br>HC2-IC305         | 022370/10        |
| 6. | Teploměr-vlhkoměr<br>HC2-IC305         | 022370/11        |
| 7. | Sada pro měření teplot                 | 022370/13        |

### IV. Metody, výsledky zkoušek a ověření

| Č.                                                                | Předmět zkoušky                                                                | Požadavek                                                      | Metoda zkoušky                             | Dokumentace                                  | Vyhodnocení * |
|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------|
| 1.                                                                | Hodnoticí podmínky                                                             | –                                                              | ČSN EN 14511-2:2019<br>ČSN EN 14511-3:2019 | Str. 7                                       | x             |
| 2.                                                                | Sezónní výkonové testy<br>a výpočet SCOP –<br>aplikace s nízkou<br>teplotou    | –                                                              | ČSN EN 14511-3:2019<br>ČSN EN 14825:2020   | Str. 8                                       | x             |
| 3.                                                                | Sezónní výkonové testy<br>a výpočet SCOP –<br>aplikace s průměrnou<br>teplotou | –                                                              | ČSN EN 14511-3:2019<br>ČSN EN 14825:2020   | Str. 15                                      | x             |
|                                                                   | Bezpečnostní testy                                                             | Čl. 4.2.1.2<br>Čl. 4.5 sect. a)<br>Čl. 4.5 sect. b)<br>Čl. 4.6 | ČSN EN 14511-4:2019                        | Str. 22                                      | +             |
| *) Vyhodnocení požadavku:<br>+ ..... Splněno<br>- ..... Nesplněno |                                                                                |                                                                |                                            |                                              |               |
|                                                                   |                                                                                |                                                                |                                            | 0 ..... Nevztahuje se<br>x ..... Nehodnoceno |               |



| Měřená veličina                                                                                                                                                                      | Jednotka | Nejistota měření                                                                                          | Vyhodnocení   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Kapalina</b>                                                                                                                                                                      |          |                                                                                                           |               |
| - rozdíl teplot (dT)                                                                                                                                                                 | [K]      | $\pm 0,15 \text{ K}$                                                                                      | splněno       |
| - teplota vstupní/výstupní                                                                                                                                                           | [°C]     | $\pm 0,15 \text{ K}$                                                                                      | splněno       |
| - objemový průtok                                                                                                                                                                    | [m³/s]   | $\pm 1 \%$                                                                                                | splněno       |
| - rozdíl statických tlaků                                                                                                                                                            | [kPa]    | $\pm 1 \text{ kPa}$ ( $\Delta p \leq 20 \text{ kPa}$ )<br>nebo $\pm 5 \%$ ( $\Delta p > 20 \text{ kPa}$ ) | splněno       |
| <b>Vzduch</b>                                                                                                                                                                        |          |                                                                                                           |               |
| - teplota suchého teploměru                                                                                                                                                          | [°C]     | $\pm 0,2 \text{ K}$                                                                                       | splněno       |
| - teplota mokrého teploměru                                                                                                                                                          | [°C]     | $\pm 0,4 \text{ K}$                                                                                       |               |
| - objemový průtok                                                                                                                                                                    | [m³/s]   | $\pm 5 \%$                                                                                                | neměřeno      |
| - rozdíl statických tlaků                                                                                                                                                            | [Pa]     | $\pm 5 \text{ Pa}$ ( $\Delta p \leq 100 \text{ Pa}$ )<br>nebo $\pm 5 \%$ ( $\Delta p > 100 \text{ Pa}$ )  | neměřeno      |
| <b>Chladivo</b>                                                                                                                                                                      |          |                                                                                                           |               |
| - tlak na výstupu kompresoru                                                                                                                                                         | [kPa]    | $\pm 1 \%$                                                                                                | neměřeno      |
| - teplota                                                                                                                                                                            | [°C]     | $\pm 0,5 \text{ K}$                                                                                       | neměřeno      |
| <b>Koncentrace (objemová)</b>                                                                                                                                                        |          |                                                                                                           |               |
| - teplotonosná látka                                                                                                                                                                 | [%]      | $\pm 2$                                                                                                   | nevztahuje se |
| <b>Elektrické veličiny</b>                                                                                                                                                           |          |                                                                                                           |               |
| - elektrický příkon                                                                                                                                                                  | [W]      | $\pm 1 \%$                                                                                                | splněno       |
| - napětí                                                                                                                                                                             | [V]      | $\pm 0,5 \%$                                                                                              | splněno       |
| - proud                                                                                                                                                                              | [A]      | $\pm 0,5 \%$                                                                                              | splněno       |
| - elektrická energie                                                                                                                                                                 | [kWh]    | $\pm 1 \%$                                                                                                | neměřeno      |
| Otáčky kompresoru                                                                                                                                                                    | [min⁻¹]  | $\pm 0,5 \%$                                                                                              | neměřeno      |
| Tepelné nebo chladicí výkony měřené na straně kapaliny musí být stanoveny s maximální nejistotou 5% nezávisle na jednotlivých nejistotách měření včetně nejistot vlastností tekutin. |          |                                                                                                           | splněno       |

**Poznámka:**

Dále uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinitelem nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%.

V případě, že je uváděn výrok o shodě, použije se rozhodovací pravidlo dle ILAC-G8:09/2019 čl. 4.2.1 - binární výrok pro pravidlo jednoduchého přijetí.

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>Předmět zkoušky:</b>                 | Hodnoticí podmínky                                                                                                               |
| <b>Přesný název zkušebního postupu:</b> | <b>T 037* - Zkoušky těsnosti, tlakové odolnosti, tepelně technických parametrů, dokonalosti spalování, bezpečnostních funkcí</b> |
| <b>Metoda zkoušky:</b>                  | ČSN EN 14511-2:2019, ČSN EN 14511-3:2019                                                                                         |
| <b>Zkoušený vzorek:</b>                 | Tepelné čerpadlo Acond Grandis-R                                                                                                 |
| <b>Použité měřicí zařízení:</b>         | Viz kapitola III                                                                                                                 |

| Hodnoticí podmínky                            |                                         | Standardní podmínky |              |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------|--------------|
| Specifikace hodnoticí podmínky*               |                                         | A7/W35              | A7/W55       |
| Datum zkoušky                                 |                                         | 2022-08-08          | 2022-08-08   |
| Zkouška v neustáleném stavu                   | ANO / NE                                | NE                  | NE           |
| Průměrná doba odtávání jednoho cyklu          | [min]                                   | –                   | –            |
| Průměrná doba celého cyklu                    | [min]                                   | –                   | –            |
| Výpočtová doba zkoušky                        | [min]                                   | 70,0                | 70,0         |
| Teplota topné vody výstupní výpočtová         | [°C]                                    | 35,02               | 54,99        |
| Teplota topné vody vstupní výpočtová          | [°C]                                    | 30,00               | 46,99        |
| Teplota topné vody výstupní                   | [°C]                                    | 35,02               | 54,99        |
| Teplota topné vody vstupní                    | [°C]                                    | 30,00               | 46,99        |
| Teplota vzduchu suchý teploměr                | [°C]                                    | 7,00                | 7,06         |
| Teplota vzduchu mokřý teploměr                | [°C]                                    | 6,08                | 6,13         |
| Relativní vlhkost                             | [%]                                     | 87,81               | 87,71        |
| Barometrický tlak                             | [kPa]                                   | 99,054              | 99,063       |
| Teplota okolí                                 | [°C]                                    | 26,59               | 26,56        |
| Tlak. rozdíl sekundárního okruhu              | [kPa]                                   | -1,989              | -0,687       |
| Účinnost čerpadla                             | [-]                                     | 0,121               | 0,114        |
| Objemový průtok topné vody                    | [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]      | 1,2037              | 0,7587       |
| Hustota topné vody                            | [kg·m <sup>-3</sup> ]                   | 993,9               | 985,8        |
| Měrná tepelná kapacita topné vody             | [kJ·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ] | 4,180               | 4,180        |
| Napětí                                        | [V]                                     | 399,83              | 399,63       |
| Celkový proud                                 | [A]                                     | -5,79               | -9,45        |
| Celkový elektrický příkon                     | [kW]                                    | 1,259               | 2,053        |
| Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu | [W]                                     | -4,840              | -1,120       |
| Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu     | [W]                                     | -5,51               | -1,27        |
| Tepelný výkon – topná voda                    | [kW]                                    | 6,971               | 6,940        |
| <b>Korigovaný tepelný výkon – topná voda</b>  | <b>[kW]</b>                             | <b>6,976</b>        | <b>6,941</b> |
| Nejistota korigovaného tepelného výkonu       | [kW]                                    | ± 0,120             | ± 0,078      |
| <b>Efektivní elektrický příkon</b>            | <b>[kW]</b>                             | <b>1,265</b>        | <b>2,054</b> |
| <b>Topný faktor (COP)</b>                     | <b>[-]</b>                              | <b>5,516</b>        | <b>3,380</b> |
| Nejistota topného faktoru                     | [-]                                     | ± 0,095             | ± 0,038      |
| <b>Nastavení regulace</b>                     | <b>[rpm]</b>                            | <b>2200</b>         | <b>2400</b>  |
| Nastavení oběhového čerpadla – topná voda     | [-]                                     | –                   | –            |



|                                                           |                                               |                                                                                                                           |                          |                                               |     |  |  |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------|-----|--|--|
| Předmět zkoušky:                                          |                                               | Sezónní výkonové testy a výpočet SCOP – aplikace s nízkou teplotou                                                        |                          |                                               |     |  |  |
| Přesný název zkušebního postupu:                          |                                               | T 037* - Zkoušky těsnosti, tlakové odolnosti, tepelně technických parametrů, dokonalosti spalování, bezpečnostních funkcí |                          |                                               |     |  |  |
| Metoda zkoušky:                                           |                                               | ČSN EN 14511-3:2019, ČSN EN 14825:2020                                                                                    |                          |                                               |     |  |  |
| Zkoušený vzorek:                                          |                                               | Tepelné čerpadlo Acond Grandis-R                                                                                          |                          |                                               |     |  |  |
| Použité měřicí zařízení:                                  |                                               | Viz kapitola III                                                                                                          |                          |                                               |     |  |  |
| Typ                                                       |                                               | Tepelné čerpadlo vzduch / voda – monoblok                                                                                 |                          |                                               |     |  |  |
| Specifikace podmínek podle ČSN EN 14825:2020              | Teplotní aplikace                             |                                                                                                                           |                          | Nízkoteplotní (referenční teplota vody 35 °C) |     |  |  |
|                                                           | Referenční otopné období                      |                                                                                                                           |                          | Průměrné                                      |     |  |  |
|                                                           | 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 vytápění pro      | Topná                                         | Průměrné                                                                                                                  | $\eta_s$                 | 220,4                                         | %   |  |  |
|                                                           |                                               | Teplejší                                                                                                                  | $\eta_s$                 | –                                             | %   |  |  |
|                                                           |                                               | Chladnější                                                                                                                | $\eta_s$                 | –                                             | %   |  |  |
| Sezónní faktor podle ČSN EN 14825:2020                    | Topný                                         | Průměrné                                                                                                                  | SCOP                     | 5,58                                          | –   |  |  |
|                                                           |                                               | Teplejší                                                                                                                  | SCOP                     | –                                             | –   |  |  |
|                                                           |                                               | Chladnější                                                                                                                | SCOP                     | –                                             | –   |  |  |
| Funkce                                                    | Chlazení                                      |                                                                                                                           |                          |                                               | Ano |  |  |
|                                                           | Topná                                         | Ano                                                                                                                       | Referenční otopné období | Průměrné                                      | Ano |  |  |
|                                                           |                                               |                                                                                                                           |                          | Teplejší                                      | Ne  |  |  |
|                                                           |                                               |                                                                                                                           |                          | Chladnější                                    | Ne  |  |  |
| Plné zatížení                                             | Chlazení                                      |                                                                                                                           | $P_{designc}$            | –                                             | kW  |  |  |
|                                                           | Topné                                         | Průměrné                                                                                                                  | $P_{designh}$            | 10,19                                         | kW  |  |  |
|                                                           |                                               | Teplejší                                                                                                                  | $P_{designh}$            | –                                             | kW  |  |  |
|                                                           |                                               | Chladnější                                                                                                                | $P_{designh}$            | –                                             | kW  |  |  |
| Bivalentní teploty                                        | Topné                                         | Průměrné                                                                                                                  | $T_{bivalent}$           | -10                                           | °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 14825:2020 | Chlazení                                      |                                                                                                                           | $Q_{CE}$                 | –                                             | kWh |  |  |
|                                                           | Vytápění                                      | Průměrné                                                                                                                  | $Q_{HE}$                 | 3770                                          | kWh |  |  |
|                                                           |                                               | Teplejší                                                                                                                  | $Q_{HE}$                 | –                                             | kWh |  |  |
|                                                           |                                               | Chladnější                                                                                                                | $Q_{HE}$                 | –                                             | kWh |  |  |
| Další režimy, jiné než aktivní                            | Vypnutý stav                                  |                                                                                                                           | $P_{OFF}$                | 14,6                                          | W   |  |  |
|                                                           | Vypnutý stav termostatu                       |                                                                                                                           | $P_{TO}$                 | 14,4                                          | W   |  |  |
|                                                           | Pohotovostní režim                            |                                                                                                                           | $P_{SB}$                 | 14,6                                          | W   |  |  |
|                                                           | Zahřívání skříně kompresoru                   |                                                                                                                           | $P_{CK}$                 | 0,0                                           | W   |  |  |



### Výpočet SCOP podle ČSN EN 14825:2020:

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:

|               |        |      |
|---------------|--------|------|
| $P_{TO}$      | 0,0144 | [kW] |
| $P_{SB}$      | 0,0146 | [kW] |
| $P_{CK}$      | 0,0000 | [kW] |
| $P_{OFF}$     | 0,0146 | [kW] |
| $P_{designh}$ | 10,19  | [kW] |
| $SCOP_{ON}$   | 5,59   | [-]  |

Koeficienty a korekce:

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

### Výpočet SCOP:

7.3 Výpočet referenční roční spotřeby tepla pro vytápění ( $Q_H$ )

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

$$Q_H = 10,19 \cdot 2066 = 21053 \quad [kWh]$$

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

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

$$Q_{HE} = 21053 / 5,59 + 178 \cdot 0,0144 + 0 \cdot 0,0146 + 178 \cdot 0 + 0 \cdot 0,0146 = 3770 \quad [kWh]$$

7.2 Obecný vzorec pro výpočet SCOP

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

$$SCOP = 21053 / 3770 = 5,58 \quad [-]$$

7.1 Výpočet sezónní účinnosti prostorového vytápění  $\eta_s$

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

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

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

$$\eta_s (A) = (1 / 2,5) \cdot 5,58 - 0,03 = \underline{\underline{2,204}} \quad [-]$$



| Teplotní úroveň                               |                                         | Aplikace s nízkou teplotou<br>(referenční teplota vody 35 °C) |              |              |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Referenční otopné období                      |                                         | „A“ = průměrné ( $T_{designh} = -10\text{ °C}$ )              |              |              |
| Hodnotící podmínka                            |                                         | A                                                             | B            | C            |
| Specifikace hodnotící podmínky*               |                                         | A-7/W34                                                       | A2/W30       | A7/W27,62    |
| Datum zkoušky                                 |                                         | 2022-08-09                                                    | 2022-08-10   | 2022-08-11   |
| Zkouška v neustáleném stavu                   | ANO / NE                                | NE                                                            | NE           | NE           |
| Průměrná doba odtávání jednoho cyklu          | [min]                                   | –                                                             | –            | –            |
| Průměrná doba celého cyklu                    | [min]                                   | –                                                             | –            | –            |
| Výpočtová doba zkoušky                        | [min]                                   | 70,0                                                          | 70,0         | 70,0         |
| Teplota topné vody výstupní výpočtová         | [°C]                                    | 34,00                                                         | 29,98        | 27,61        |
| Teplota topné vody vstupní výpočtová          | [°C]                                    | 29,02                                                         | 25,01        | 22,61        |
| Teplota topné vody výstupní                   | [°C]                                    | 34,00                                                         | 29,98        | 27,61        |
| Teplota topné vody vstupní                    | [°C]                                    | 29,02                                                         | 25,01        | 22,61        |
| Teplota vzduchu suchý teploměr                | [°C]                                    | -7,08                                                         | 1,99         | 7,08         |
| Teplota vzduchu mokrá teploměr                | [°C]                                    | -8,06                                                         | 1,03         | 6,13         |
| Relativní vlhkost                             | [%]                                     | 75,32                                                         | 84,47        | 87,46        |
| Barometrický tlak                             | [kPa]                                   | 99,265                                                        | 99,425       | 99,162       |
| Teplota okolí                                 | [°C]                                    | 25,28                                                         | 25,21        | 25,48        |
| Tlak. rozdíl sekundárního okruhu              | [kPa]                                   | -3,342                                                        | -1,344       | -0,666       |
| Účinnost čerpadla                             | [-]                                     | 0,131                                                         | 0,117        | 0,114        |
| Objemový průtok topné vody                    | [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]      | 1,5579                                                        | 0,9707       | 0,6972       |
| Hustota topné vody                            | [kg·m <sup>-3</sup> ]                   | 994,3                                                         | 995,5        | 996,2        |
| Měrná tepelná kapacita topné vody             | [kJ·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ] | 4,180                                                         | 4,180        | 4,180        |
| Napětí                                        | [V]                                     | 399,27                                                        | 400,02       | 399,92       |
| Celkový proud                                 | [A]                                     | -11,78                                                        | -4,75        | -2,79        |
| Celkový elektrický příkon                     | [kW]                                    | 2,504                                                         | 1,026        | 0,554        |
| Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu | [W]                                     | -9,605                                                        | -2,742       | -1,000       |
| Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu     | [W]                                     | -11,05                                                        | -3,10        | -1,13        |
| Tepelný výkon – topná voda                    | [kW]                                    | 8,956                                                         | 5,574        | 4,028        |
| <b>Korigovaný tepelný výkon – topná voda</b>  | <b>[kW]</b>                             | <b>8,966</b>                                                  | <b>5,576</b> | <b>4,029</b> |
| Nejistota korigovaného tepelného výkonu       | [kW]                                    | ± 0,154                                                       | ± 0,097      | ± 0,070      |
| <b>Efektivní elektrický příkon</b>            | <b>[kW]</b>                             | <b>2,515</b>                                                  | <b>1,029</b> | <b>0,555</b> |
| <b>Topný faktor (COP)</b>                     | <b>[-]</b>                              | <b>3,566</b>                                                  | <b>5,420</b> | <b>7,259</b> |
| Nejistota topného faktoru                     | [-]                                     | ± 0,061                                                       | ± 0,095      | ± 0,127      |
| <b>Nastavení regulace</b>                     | <b>[rpm]</b>                            | <b>4080</b>                                                   | <b>2000</b>  | <b>1200</b>  |
| Nastavení oběhového čerpadla – topná voda     | [-]                                     | –                                                             | –            | –            |



| Teplotní úroveň                               |                                         | Aplikace s nízkou teplotou<br>(referenční teplota vody 35 °C) |                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Referenční otopné období                      |                                         | „A“ = průměrné ( $T_{designh} = -10\text{ °C}$ )              |                               |
| Hodnoticí podmínka                            |                                         | D                                                             | TOL (E), T <sub>biv</sub> (F) |
| Specifikace hodnoticí podmínky*               |                                         | A12/W27,31                                                    | A-10/W35                      |
| Datum zkoušky                                 |                                         | 2022-08-11                                                    | 2022-08-09                    |
| Zkouška v neustáleném stavu                   | ANO / NE                                | NE                                                            | NE                            |
| Průměrná doba odtávání jednoho cyklu          | [min]                                   | –                                                             | –                             |
| Průměrná doba celého cyklu                    | [min]                                   | –                                                             | –                             |
| Výpočtová doba zkoušky                        | [min]                                   | 70,0                                                          | 70,0                          |
| Teplota topné vody výstupní výpočtová         | [°C]                                    | 27,31                                                         | 34,91                         |
| Teplota topné vody vstupní výpočtová          | [°C]                                    | 22,31                                                         | 30,02                         |
| Teplota topné vody výstupní                   | [°C]                                    | 27,31                                                         | 34,91                         |
| Teplota topné vody vstupní                    | [°C]                                    | 22,31                                                         | 30,02                         |
| Teplota vzduchu suchý teploměr                | [°C]                                    | 12,04                                                         | -10,05                        |
| Teplota vzduchu mokrá teploměr                | [°C]                                    | 11,10                                                         | -11,06                        |
| Relativní vlhkost                             | [%]                                     | 89,55                                                         | 69,49                         |
| Barometrický tlak                             | [kPa]                                   | 99,043                                                        | 99,313                        |
| Teplota okolí                                 | [°C]                                    | 25,74                                                         | 25,58                         |
| Tlak. rozdíl sekundárního okruhu              | [kPa]                                   | -0,914                                                        | -4,441                        |
| Účinnost čerpadla                             | [-]                                     | 0,115                                                         | 0,141                         |
| Objemový průtok topné vody                    | [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]      | 0,8011                                                        | 1,8057                        |
| Hustota topné vody                            | [kg·m <sup>-3</sup> ]                   | 996,3                                                         | 994,0                         |
| Měrná tepelná kapacita topné vody             | [kJ·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ] | 4,180                                                         | 4,180                         |
| Napětí                                        | [V]                                     | 400,17                                                        | 398,96                        |
| Celkový proud                                 | [A]                                     | -2,62                                                         | -15,24                        |
| Celkový elektrický příkon                     | [kW]                                    | 0,513                                                         | 3,280                         |
| Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu | [W]                                     | -1,570                                                        | -13,584                       |
| Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu     | [W]                                     | -1,77                                                         | -15,81                        |
| Tepelný výkon – topná voda                    | [kW]                                    | 4,629                                                         | 10,177                        |
| <b>Korigovaný tepelný výkon – topná voda</b>  | <b>[kW]</b>                             | <b>4,630</b>                                                  | <b>10,190</b>                 |
| Nejistota korigovaného tepelného výkonu       | [kW]                                    | ± 0,081                                                       | ± 0,178                       |
| <b>Efektivní elektrický příkon</b>            | <b>[kW]</b>                             | <b>0,515</b>                                                  | <b>3,295</b>                  |
| <b>Topný faktor (COP)</b>                     | <b>[-]</b>                              | <b>8,996</b>                                                  | <b>3,092</b>                  |
| Nejistota topného faktoru                     | [-]                                     | ± 0,157                                                       | ± 0,054                       |
| <b>Nastavení regulace</b>                     | <b>[rpm]</b>                            | <b>1200</b>                                                   | <b>5000</b>                   |
| Nastavení oběhového čerpadla – topná voda     | [-]                                     | –                                                             | –                             |



#### Data pro výpočet SCOP

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

|                 | Venkovní<br>výměník<br>tepla  | Vnitřní<br>výměník<br>tepla | Koeficient<br>částečné<br>ho<br>zatížení | Částeč<br>né<br>zatížení | DC<br>Deklarovaný<br>výkon | COP při<br>deklar.<br>výkonu<br>COPd | Cdh<br>Degradační<br>koeficient | CR   | COPbin<br>(Tj) | Ef. příkon<br>při<br>vypnutém<br>kompresoru |
|-----------------|-------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------|----------------|---------------------------------------------|
|                 | Vstupní<br>teplota<br>vzduchu | Výstupní<br>teplota<br>vody |                                          |                          |                            |                                      |                                 |      |                |                                             |
|                 | [°C]                          | [°C]                        | [%]                                      | [kW]                     | [kW]                       | [-]                                  | [-]                             | [-]  | [-]            | [kW]                                        |
| <b>A</b>        | -7                            | 34,00                       | 88,46                                    | 9,01                     | 8,966                      | 3,566                                | 0,900                           | 1,00 | 3,566          | –                                           |
| <b>B</b>        | 2                             | 30,00                       | 53,85                                    | 5,49                     | 5,576                      | 5,420                                | 0,900                           | 1,00 | 5,420          | –                                           |
| <b>C</b>        | 7                             | 27,62                       | 34,62                                    | 3,53                     | 4,029                      | 7,259                                | 0,974                           | 0,88 | 7,232          | 0,0144                                      |
| <b>D</b>        | 12                            | 27,31                       | 15,38                                    | 1,57                     | 4,630                      | 8,996                                | 0,972                           | 0,34 | 8,530          | 0,0144                                      |
| <b>TOL (E)</b>  | -10                           | 35,00                       | 100,00                                   | 10,19                    | 10,190                     | 3,092                                | 0,900                           | 1,00 | 3,092          | –                                           |
| <b>Tbiv (F)</b> | -10                           | 35,00                       | 100,00                                   | 10,19                    | 10,190                     | 3,092                                | 0,900                           | 1,00 | 3,092          | –                                           |

#### Přepočet teploty výstupní vody podle ČSN EN 14825:2020, příloha D

- Aplikace s nízkou teplotou (referenční teplota vody 35 °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:

$$\Delta t = 5$$

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

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

#### Naměřená data:

|                                                            |       |      |
|------------------------------------------------------------|-------|------|
| T <sub>výstupní, průměr</sub>                              | 24,00 | [°C] |
| Deklarovaný výkon                                          | 4,630 | [kW] |
| Deklarovaný výkon standardní podmínka pro hodnocení A7/W35 | -     | [kW] |
| Částečné zatížení                                          | 1,57  | [kW] |

#### Výpočet teploty výstupní vody

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, fixní průtok}} = 24 + 5 / 12,975 \cdot (6,099 - 1,88) = \underline{\underline{27,31}} \quad [^{\circ}\text{C}]$$



Výpočet SCOP, SCOP<sub>on</sub>, SCOP<sub>net</sub>

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

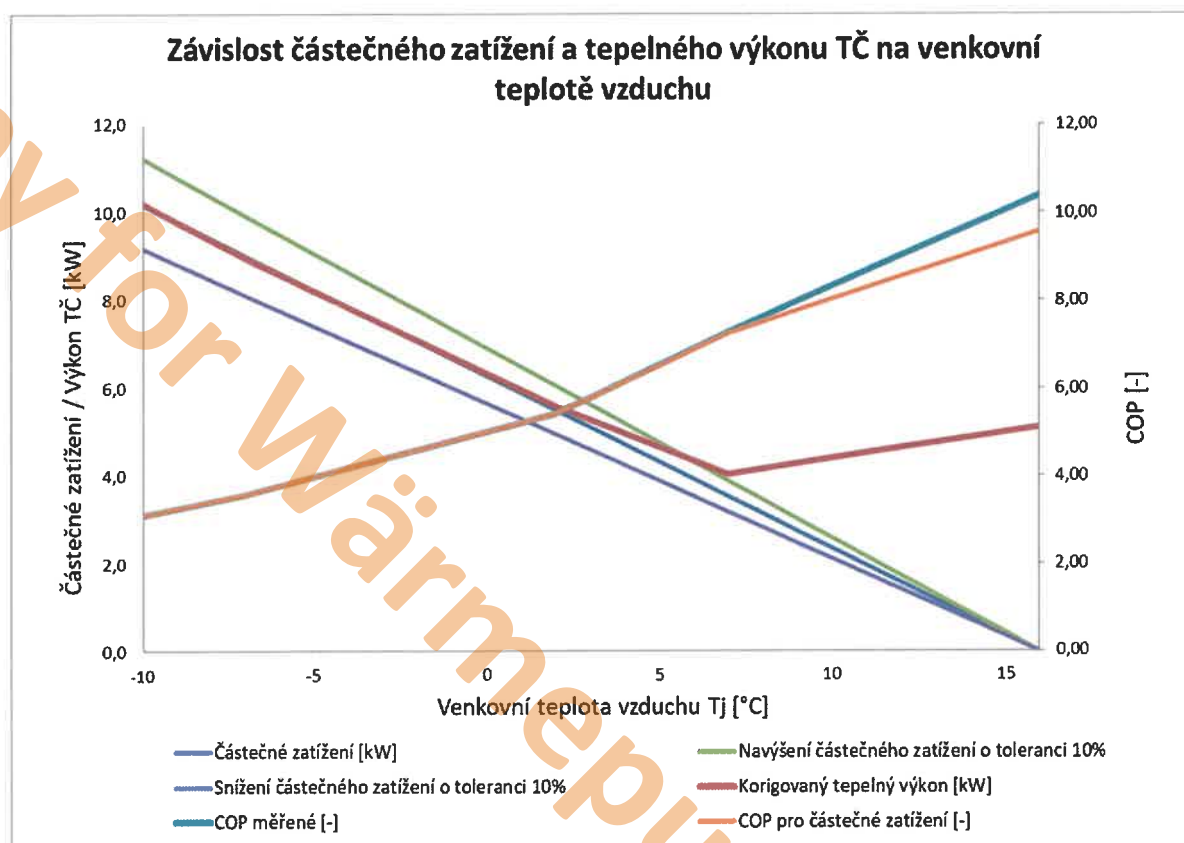
|                            | Interval<br>bin | Venkovní<br>teplota<br>(suchý<br>teploměr) | Počet<br>hodin | Koeficient<br>částečné<br>ho<br>zatížení | Požadavek<br>na<br>tepelný<br>výkon | Výkon<br>tepeelného<br>čerpadla | Topné<br>zatížení<br>pokryté<br>TC | Výkon el.<br>záložního<br>ohřivače | Roční<br>spotřeba<br>el.<br>záložního<br>ohřivače | Topný<br>faktor                             | Roční<br>požadavek<br>na<br>vytápění | Roční<br>spotřeba<br>energie<br>včetně el.<br>záložního<br>ohřivače | Čistá roční<br>potřeba<br>tepla             | Čistá roční<br>spotřeba<br>energie |
|----------------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------|
|                            | j               | T <sub>j</sub>                             | h <sub>j</sub> |                                          | P <sub>h(Tj)</sub>                  |                                 |                                    | elbu <sub>(Tj)</sub>               | h <sub>j</sub> x<br>elbu <sub>(Tj)</sub>          | COP <sub>b<br/>in<br/>(T<sub>n</sub>)</sub> | h <sub>j</sub> x P <sub>h(Tj)</sub>  |                                                                     | h <sub>j</sub> x<br>(P <sub>h(Tj)</sub> ) - |                                    |
|                            | [-]             | [°C]                                       | [h]            | [%]                                      | [kW]                                | [kW]                            | [kW]                               | [kW]                               | [kWh]                                             | [-]                                         | [kW]                                 | [kWh]                                                               | [kWh]                                       | [kWh]                              |
| <b>TOL(E),<br/>Tbiv(F)</b> | <b>21</b>       | <b>-10</b>                                 | <b>1</b>       | <b>100,00</b>                            | <b>10,19</b>                        | <b>10,19</b>                    | <b>10,19</b>                       | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>3,09</b>                                 | <b>10</b>                            | <b>3</b>                                                            | <b>10</b>                                   | <b>3</b>                           |
|                            | 22              | -9                                         | 25             | 96,15                                    | 9,80                                | 9,78                            | 9,78                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,25                                        | 245                                  | 75                                                                  | 245                                         | 75                                 |
|                            | 23              | -8                                         | 23             | 92,31                                    | 9,41                                | 9,37                            | 9,37                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,41                                        | 216                                  | 63                                                                  | 216                                         | 63                                 |
| <b>A</b>                   | <b>24</b>       | <b>-7</b>                                  | <b>24</b>      | <b>88,46</b>                             | <b>9,01</b>                         | <b>8,97</b>                     | <b>8,97</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>3,57</b>                                 | <b>216</b>                           | <b>61</b>                                                           | <b>216</b>                                  | <b>61</b>                          |
|                            | 25              | -6                                         | 27             | 84,62                                    | 8,62                                | 8,59                            | 8,59                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,77                                        | 233                                  | 62                                                                  | 233                                         | 62                                 |
|                            | 26              | -5                                         | 68             | 80,77                                    | 8,23                                | 8,21                            | 8,21                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,98                                        | 560                                  | 141                                                                 | 560                                         | 141                                |
|                            | 27              | -4                                         | 91             | 76,92                                    | 7,84                                | 7,84                            | 7,84                               | 0,00                               | 0,00                                              | 4,18                                        | 713                                  | 170                                                                 | 713                                         | 170                                |
|                            | 28              | -3                                         | 89             | 73,08                                    | 7,45                                | 7,46                            | 7,45                               | 0,00                               | 0,00                                              | 4,39                                        | 663                                  | 151                                                                 | 663                                         | 151                                |
|                            | 29              | -2                                         | 165            | 69,23                                    | 7,05                                | 7,08                            | 7,05                               | 0,00                               | 0,00                                              | 4,60                                        | 1164                                 | 253                                                                 | 1164                                        | 253                                |
|                            | 30              | -1                                         | 173            | 65,38                                    | 6,66                                | 6,71                            | 6,66                               | 0,00                               | 0,00                                              | 4,80                                        | 1153                                 | 240                                                                 | 1153                                        | 240                                |
|                            | 31              | 0                                          | 240            | 61,54                                    | 6,27                                | 6,33                            | 6,27                               | 0,00                               | 0,00                                              | 5,01                                        | 1505                                 | 301                                                                 | 1505                                        | 301                                |
|                            | 32              | 1                                          | 280            | 57,69                                    | 5,88                                | 5,95                            | 5,88                               | 0,00                               | 0,00                                              | 5,21                                        | 1646                                 | 316                                                                 | 1646                                        | 316                                |
| <b>B</b>                   | <b>33</b>       | <b>2</b>                                   | <b>320</b>     | <b>53,85</b>                             | <b>5,49</b>                         | <b>5,58</b>                     | <b>5,49</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>5,42</b>                                 | <b>1756</b>                          | <b>324</b>                                                          | <b>1756</b>                                 | <b>324</b>                         |
|                            | 34              | 3                                          | 357            | 50,00                                    | 5,10                                | 5,27                            | 5,10                               | 0,00                               | 0,00                                              | 5,78                                        | 1819                                 | 315                                                                 | 1819                                        | 315                                |
|                            | 35              | 4                                          | 356            | 46,15                                    | 4,70                                | 4,96                            | 4,70                               | 0,00                               | 0,00                                              | 6,14                                        | 1674                                 | 272                                                                 | 1674                                        | 272                                |
|                            | 36              | 5                                          | 303            | 42,31                                    | 4,31                                | 4,65                            | 4,31                               | 0,00                               | 0,00                                              | 6,51                                        | 1306                                 | 201                                                                 | 1306                                        | 201                                |
|                            | 37              | 6                                          | 330            | 38,46                                    | 3,92                                | 4,34                            | 3,92                               | 0,00                               | 0,00                                              | 6,87                                        | 1293                                 | 188                                                                 | 1293                                        | 188                                |
| <b>C</b>                   | <b>38</b>       | <b>7</b>                                   | <b>326</b>     | <b>34,62</b>                             | <b>3,53</b>                         | <b>4,03</b>                     | <b>3,53</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>7,23</b>                                 | <b>1150</b>                          | <b>159</b>                                                          | <b>1150</b>                                 | <b>159</b>                         |
|                            | 39              | 8                                          | 348            | 30,77                                    | 3,14                                | 4,15                            | 3,14                               | 0,00                               | 0,00                                              | 7,49                                        | 1091                                 | 146                                                                 | 1091                                        | 146                                |
|                            | 40              | 9                                          | 335            | 26,92                                    | 2,74                                | 4,27                            | 2,74                               | 0,00                               | 0,00                                              | 7,75                                        | 919                                  | 119                                                                 | 919                                         | 119                                |
|                            | 41              | 10                                         | 315            | 23,08                                    | 2,35                                | 4,39                            | 2,35                               | 0,00                               | 0,00                                              | 8,01                                        | 741                                  | 92                                                                  | 741                                         | 92                                 |
|                            | 42              | 11                                         | 215            | 19,23                                    | 1,96                                | 4,51                            | 1,96                               | 0,00                               | 0,00                                              | 8,27                                        | 421                                  | 51                                                                  | 421                                         | 51                                 |
| <b>D</b>                   | <b>43</b>       | <b>12</b>                                  | <b>169</b>     | <b>15,38</b>                             | <b>1,57</b>                         | <b>4,63</b>                     | <b>1,57</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>8,53</b>                                 | <b>265</b>                           | <b>31</b>                                                           | <b>265</b>                                  | <b>31</b>                          |
|                            | 44              | 13                                         | 151            | 11,54                                    | 1,18                                | 4,75                            | 1,18                               | 0,00                               | 0,00                                              | 8,79                                        | 178                                  | 20                                                                  | 178                                         | 20                                 |
|                            | 45              | 14                                         | 105            | 7,69                                     | 0,78                                | 4,87                            | 0,78                               | 0,00                               | 0,00                                              | 9,05                                        | 82                                   | 9                                                                   | 82                                          | 9                                  |
|                            | 46              | 15                                         | 74             | 3,85                                     | 0,39                                | 4,99                            | 0,39                               | 0,00                               | 0,00                                              | 9,31                                        | 29                                   | 3                                                                   | 29                                          | 3                                  |
|                            | Σ               |                                            | 4910           |                                          |                                     |                                 |                                    |                                    |                                                   | Σ                                           | 21049                                | 3766                                                                | 21049                                       | 3766                               |

|                    |      |                     |             |
|--------------------|------|---------------------|-------------|
| SCOP <sub>on</sub> | 5,59 | SCOP <sub>net</sub> | 5,59        |
|                    |      | <b>SCOP</b>         | <b>5,58</b> |



Výkonový diagram

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





|                                                           |                                               |                                                                                                                           |                          |                                          |        |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|--------|
| Předmět zkoušky:                                          |                                               | Sezónní výkonové testy a výpočet SCOP – aplikace s průměrnou teplotou                                                     |                          |                                          |        |
| Přesný název zkušebního postupu:                          |                                               | T 037* - Zkoušky těsnosti, tlakové odolnosti, tepelně technických parametrů, dokonalosti spalování, bezpečnostních funkcí |                          |                                          |        |
| Metoda zkoušky:                                           |                                               | ČSN EN 14511-3:2019, ČSN EN 14825:2020                                                                                    |                          |                                          |        |
| Zkoušený vzorek:                                          |                                               | Tepelné čerpadlo Acond Grandis-R                                                                                          |                          |                                          |        |
| Použité měřicí zařízení:                                  |                                               | Viz kapitola III                                                                                                          |                          |                                          |        |
| Typ                                                       |                                               | Tepelné čerpadlo vzduch / voda – monoblok                                                                                 |                          |                                          |        |
| Specifikace podmínek podle ČSN EN 14825:2020              | Teplotní aplikace                             |                                                                                                                           |                          | Průměrná (referenční teplota vody 55 °C) |        |
|                                                           | Referenční otopné období                      |                                                                                                                           |                          | Průměrné                                 |        |
|                                                           | 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 vytápění pro      | Topná                                         | Průměrné                                                                                                                  | $\eta_s$                 | 165,3                                    | %      |
|                                                           |                                               | Teplejší                                                                                                                  | $\eta_s$                 | –                                        | %      |
|                                                           |                                               | Chladnější                                                                                                                | $\eta_s$                 | –                                        | %      |
| Sezónní faktor podle ČSN EN 14825:2020                    | Topný                                         | Průměrné                                                                                                                  | SCOP                     | 4,21                                     | –      |
|                                                           |                                               | Teplejší                                                                                                                  | SCOP                     | –                                        | –      |
|                                                           |                                               | Chladnější                                                                                                                | SCOP                     | –                                        | –      |
| Funkce                                                    | Chlazení                                      |                                                                                                                           |                          | Ano                                      |        |
|                                                           | Topná                                         | Ano                                                                                                                       | Referenční otopné období | Průměrné                                 | Ano    |
|                                                           |                                               |                                                                                                                           |                          | Teplejší                                 | Ne     |
|                                                           |                                               |                                                                                                                           |                          | Chladnější                               | Ne     |
| Plné zatížení                                             | Chlazení                                      |                                                                                                                           | $P_{designc}$            | –                                        | kW     |
|                                                           | Topné                                         | Průměrné                                                                                                                  | $P_{designh}$            | 9,97                                     | kW     |
|                                                           |                                               | Teplejší                                                                                                                  | $P_{designh}$            | –                                        | kW     |
|                                                           |                                               | Chladnější                                                                                                                | $P_{designh}$            | –                                        | kW     |
| Bivalentní teploty                                        | Topné                                         | Průměrné                                                                                                                  | $T_{bivalent}$           | -10                                      | °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 14825:2020 | Chlazení                                      |                                                                                                                           | $Q_{CE}$                 | –                                        | kWh    |
|                                                           | Vytápění                                      | Průměrné                                                                                                                  | $Q_{HE}$                 | 4896                                     | kWh    |
|                                                           |                                               | Teplejší                                                                                                                  | $Q_{HE}$                 | –                                        | kWh    |
|                                                           |                                               | Chladnější                                                                                                                | $Q_{HE}$                 | –                                        | kWh    |
| Další režimy, jiné než aktivní                            |                                               | Vypnutý stav                                                                                                              |                          | $P_{OFF}$                                | 14,6 W |
|                                                           |                                               | Vypnutý stav termostatu                                                                                                   |                          | $P_{TO}$                                 | 14,4 W |
|                                                           |                                               | Pohotovostní režim                                                                                                        |                          | $P_{SB}$                                 | 14,6 W |
|                                                           |                                               | Zahřívání skříně kompresoru                                                                                               |                          | $P_{CK}$                                 | 0,0 W  |



### Výpočet SCOP podle ČSN EN 14825:2020:

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:

|               |        |      |
|---------------|--------|------|
| $P_{TO}$      | 0,0144 | [kW] |
| $P_{SB}$      | 0,0146 | [kW] |
| $P_{CK}$      | 0,0000 | [kW] |
| $P_{OFF}$     | 0,0146 | [kW] |
| $P_{designh}$ | 9,97   | [kW] |
| $SCOP_{ON}$   | 4,21   | [-]  |

Koeficienty a korekce:

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

#### Výpočet SCOP:

7.3 Výpočet referenční roční spotřeby tepla pro vytápění ( $Q_H$ )

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

$$Q_H = 9,97 \cdot 2066 = 20597 \quad [kWh]$$

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

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

$$Q_{HE} = 20597 / 4,21 + 178 \cdot 0,0144 + 0 \cdot 0,0146 + 178 \cdot 0 + 0 \cdot 0,0146 = 4896 \quad [kWh]$$

7.2 Obecný vzorec pro výpočet SCOP

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

$$SCOP = 20597 / 4896 = 4,21 \quad [-]$$

7.1 Výpočet sezónní účinnosti prostorového vytápění  $\eta_s$

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

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

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

$$\eta_s (A) = (1 / 2,5) \cdot 4,21 - 0,03 = \underline{\underline{1,653}} \quad [-]$$



| Teplotní úroveň                               |                                         | Applikace s průměrnou teplotou<br>(referenční teplota vody 55 °C) |              |              |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Referenční otopné období                      |                                         | „A“ = průměrné ( $T_{designh} = -10\text{ °C}$ )                  |              |              |
| Hodnotící podmínka                            |                                         | A                                                                 | B            | C            |
| Specifikace hodnotící podmínky*               |                                         | A-7/W52                                                           | A2/W42       | A7/W36,77    |
| Datum zkoušky                                 |                                         | 2022-08-10                                                        | 2022-08-10   | 2022-08-10   |
| Zkouška v neustáleném stavu                   | ANO / NE                                | NE                                                                | NE           | NE           |
| Průměrná doba odtávání jednoho cyklu          | [min]                                   | –                                                                 | –            | –            |
| Průměrná doba celého cyklu                    | [min]                                   | –                                                                 | –            | –            |
| Výpočtová doba zkoušky                        | [min]                                   | 70,0                                                              | 70,0         | 70,0         |
| Teplota topné vody výstupní výpočtová         | [°C]                                    | 51,99                                                             | 41,99        | 36,76        |
| Teplota topné vody vstupní výpočtová          | [°C]                                    | 43,99                                                             | 33,99        | 30,19        |
| Teplota topné vody výstupní                   | [°C]                                    | 51,99                                                             | 41,99        | 36,76        |
| Teplota topné vody vstupní                    | [°C]                                    | 43,99                                                             | 33,99        | 30,19        |
| Teplota vzduchu suchý teploměr                | [°C]                                    | -7,01                                                             | 2,00         | 6,97         |
| Teplota vzduchu mokrá teploměr                | [°C]                                    | -8,00                                                             | 1,05         | 6,04         |
| Relativní vlhkost                             | [%]                                     | 75,06                                                             | 84,51        | 87,66        |
| Barometrický tlak                             | [kPa]                                   | 99,366                                                            | 99,277       | 99,229       |
| Teplota okolí                                 | [°C]                                    | 25,53                                                             | 25,38        | 25,31        |
| Tlak. rozdíl sekundárního okruhu              | [kPa]                                   | -1,201                                                            | -0,397       | -0,270       |
| Účinnost čerpadla                             | [-]                                     | 0,116                                                             | 0,113        | 0,113        |
| Objemový průtok topné vody                    | [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]      | 0,9614                                                            | 0,5839       | 0,5038       |
| Hustota topné vody                            | [kg·m <sup>-3</sup> ]                   | 987,2                                                             | 991,4        | 993,4        |
| Měrná tepelná kapacita topné vody             | [kJ·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ] | 4,180                                                             | 4,170        | 4,180        |
| Napětí                                        | [V]                                     | 399,35                                                            | 399,88       | 400,37       |
| Celkový proud                                 | [A]                                     | -15,27                                                            | -6,00        | -3,41        |
| Celkový elektrický příkon                     | [kW]                                    | 3,294                                                             | 1,307        | 0,708        |
| Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu | [W]                                     | -2,433                                                            | -0,504       | -0,294       |
| Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu     | [W]                                     | -2,75                                                             | -0,57        | -0,33        |
| Tepelný výkon – topná voda                    | [kW]                                    | 8,800                                                             | 5,368        | 3,816        |
| <b>Korigovaný tepelný výkon – topná voda</b>  | <b>[kW]</b>                             | <b>8,802</b>                                                      | <b>5,368</b> | <b>3,816</b> |
| Nejistota korigovaného tepelného výkonu       | [kW]                                    | ± 0,098                                                           | ± 0,061      | ± 0,052      |
| <b>Efektivní elektrický příkon</b>            | <b>[kW]</b>                             | <b>3,297</b>                                                      | <b>1,308</b> | <b>0,708</b> |
| <b>Topný faktor (COP)</b>                     | <b>[-]</b>                              | <b>2,670</b>                                                      | <b>4,104</b> | <b>5,387</b> |
| Nejistota topného faktoru                     | [-]                                     | ± 0,030                                                           | ± 0,047      | ± 0,074      |
| <b>Nastavení regulace</b>                     | <b>[rpm]</b>                            | <b>4200</b>                                                       | <b>2000</b>  | <b>1200</b>  |
| Nastavení oběhového čerpadla – topná voda     | [-]                                     | –                                                                 | –            | –            |



| Teplotní úroveň                               |                                         | Aplikace s průměrnou teplotou<br>(referenční teplota vody 55 °C) |                               |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Referenční otopné období                      |                                         | „A“ = průměrné ( $T_{designh} = -10\text{ °C}$ )                 |                               |
| Hodnotící podmínka                            |                                         | D                                                                | TOL (E), T <sub>biv</sub> (F) |
| Specifikace hodnotící podmínky*               |                                         | A12/W35,25                                                       | A-10/W55                      |
| Datum zkoušky                                 |                                         | 2022-08-11                                                       | 2022-08-09                    |
| Zkouška v neustáleném stavu                   | ANO / NE                                | NE                                                               | NE                            |
| Průměrná doba odtávání jednoho cyklu          | [min]                                   | –                                                                | –                             |
| Průměrná doba celého cyklu                    | [min]                                   | –                                                                | –                             |
| Výpočtová doba zkoušky                        | [min]                                   | 70,0                                                             | 70,0                          |
| Teplota topné vody výstupní výpočtová         | [°C]                                    | 35,23                                                            | 55,01                         |
| Teplota topné vody vstupní výpočtová          | [°C]                                    | 27,55                                                            | 47,01                         |
| Teplota topné vody výstupní                   | [°C]                                    | 35,23                                                            | 55,01                         |
| Teplota topné vody vstupní                    | [°C]                                    | 27,55                                                            | 47,01                         |
| Teplota vzduchu suchý teploměr                | [°C]                                    | 11,91                                                            | -10,01                        |
| Teplota vzduchu mokrá teploměr                | [°C]                                    | 10,99                                                            | -11,01                        |
| Relativní vlhkost                             | [%]                                     | 89,73                                                            | 69,62                         |
| Barometrický tlak                             | [kPa]                                   | 99,202                                                           | 99,300                        |
| Teplota okolí                                 | [°C]                                    | 25,10                                                            | 25,82                         |
| Tlak. rozdíl sekundárního okruhu              | [kPa]                                   | -0,274                                                           | -1,518                        |
| Účinnost čerpadla                             | [-]                                     | 0,113                                                            | 0,118                         |
| Objemový průtok topné vody                    | [m <sup>3</sup> ·h <sup>-1</sup> ]      | 0,5029                                                           | 1,0886                        |
| Hustota topné vody                            | [kg·m <sup>-3</sup> ]                   | 993,9                                                            | 985,8                         |
| Měrná tepelná kapacita topné vody             | [kJ·kg <sup>-1</sup> ·K <sup>-1</sup> ] | 4,180                                                            | 4,180                         |
| Napětí                                        | [V]                                     | 399,67                                                           | 399,27                        |
| Celkový proud                                 | [A]                                     | -3,18                                                            | -19,66                        |
| Celkový elektrický příkon                     | [kW]                                    | 0,654                                                            | 4,244                         |
| Korekce tep. výkonu kap. čerpadla sek. okruhu | [W]                                     | -0,299                                                           | -3,427                        |
| Korekce příkonu kap. čerpadla sek. okruhu     | [W]                                     | -0,34                                                            | -3,89                         |
| Tepelný výkon – topná voda                    | [kW]                                    | 4,455                                                            | 9,966                         |
| <b>Korigovaný tepelný výkon – topná voda</b>  | <b>[kW]</b>                             | <b>4,455</b>                                                     | <b>9,970</b>                  |
| Nejistota korigovaného tepelného výkonu       | [kW]                                    | ± 0,053                                                          | ± 0,111                       |
| <b>Efektivní elektrický příkon</b>            | <b>[kW]</b>                             | <b>0,654</b>                                                     | <b>4,248</b>                  |
| <b>Topný faktor (COP)</b>                     | <b>[-]</b>                              | <b>6,808</b>                                                     | <b>2,347</b>                  |
| Nejistota topného faktoru                     | [-]                                     | ± 0,081                                                          | ± 0,026                       |
| <b>Nastavení regulace</b>                     | <b>[rpm]</b>                            | <b>1200</b>                                                      | <b>5150</b>                   |
| Nastavení oběhového čerpadla – topná voda     | [-]                                     | –                                                                | –                             |



#### Data pro výpočet SCOP

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

|                 | Venkovní<br>výměník<br>tepla | Vnitřní<br>výměník<br>tepla | Koeficient<br>částečného<br>zatížení | Částečné<br>zatížení | DC<br>Deklarovaný<br>výkon | COP při<br>deklar.<br>výkonu<br>COPd | Cdh<br>Degradační<br>koeficient | CR   | COPbin<br>(Tj) | Ef. příkon<br>při<br>vypnutém<br>kompresoru |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|------|----------------|---------------------------------------------|
|                 | Vstupní<br>teplota<br>xxx    | Výstupní<br>teplota<br>vody |                                      |                      |                            |                                      |                                 |      |                |                                             |
|                 | [°C]                         | [°C]                        | [%]                                  | [kW]                 | [kW]                       | [-]                                  | [-]                             | [-]  | [-]            | [kW]                                        |
| <b>A</b>        | -7                           | 52,00                       | 88,46                                | 8,82                 | 8,802                      | 2,670                                | 0,900                           | 1,00 | 2,670          | –                                           |
| <b>B</b>        | 2                            | 42,00                       | 53,85                                | 5,37                 | 5,368                      | 4,104                                | 0,900                           | 1,00 | 4,104          | –                                           |
| <b>C</b>        | 7                            | 36,77                       | 34,62                                | 3,45                 | 3,816                      | 5,387                                | 0,980                           | 0,90 | 5,376          | 0,0144                                      |
| <b>D</b>        | 12                           | 35,25                       | 15,38                                | 1,53                 | 4,455                      | 6,808                                | 0,978                           | 0,34 | 6,534          | 0,0144                                      |
| <b>TOL (E)</b>  | -10                          | 55,00                       | 100,00                               | 9,97                 | 9,970                      | 2,347                                | 0,900                           | 1,00 | 2,347          | –                                           |
| <b>Tbiv (F)</b> | -10                          | 55,00                       | 100,00                               | 9,97                 | 9,970                      | 2,347                                | 0,900                           | 1,00 | 2,347          | –                                           |

#### Přepočet teploty výstupní vody podle ČSN EN 14825:2020, příloha D

- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °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:

$$\Delta t = 8$$

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

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

#### Naměřená data:

|                                                            |       |      |
|------------------------------------------------------------|-------|------|
| T <sub>výstupní, průměr</sub>                              | 30,00 | [°C] |
| Deklarovaný výkon                                          | 4,455 | [kW] |
| Deklarovaný výkon standardní podmínka pro hodnocení A7/W55 | -     | [kW] |
| Částečné zatížení                                          | 1,53  | [kW] |

#### Výpočet teploty výstupní vody

$$t_{\text{výstupní, zkouška výkonu, fixní průtok}} = 30 + 8 / 11,645 \cdot (5,811 - 1,76) = \underline{\underline{35,25}} \quad [^{\circ}\text{C}]$$



Výpočet SCOP, SCOP<sub>on</sub>, SCOP<sub>net</sub>

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

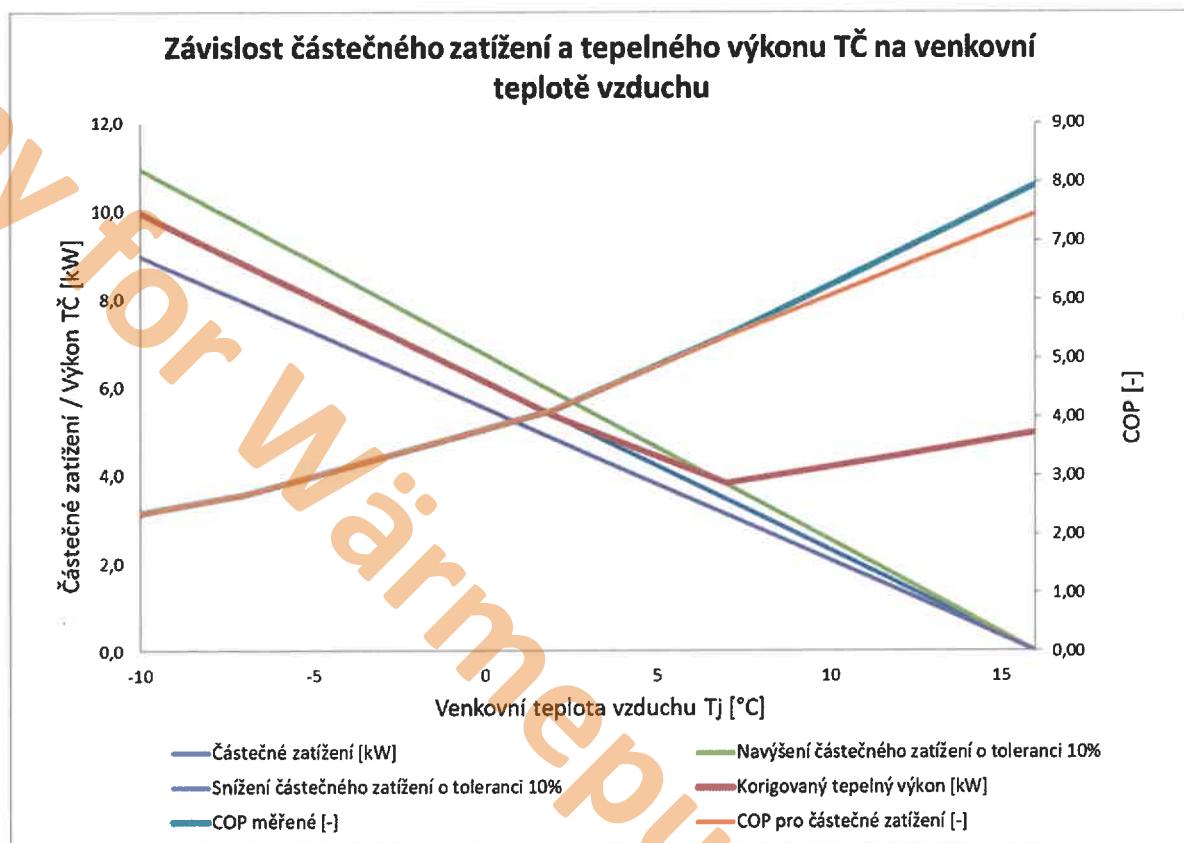
|                            | Interval<br>bin | Venkovní<br>teplota<br>(suchý<br>teploměr) | Počet<br>hodin | Koeficient<br>částečné<br>ho<br>zatížení | Požadavek<br>na<br>tepelný<br>výkon | Výkon<br>tepeelného<br>čerpadla | Topné<br>zatížení<br>pokryté<br>TC | Výkon el.<br>záložního<br>ohříváče | Roční<br>spotřeba<br>el.<br>záložního<br>ohříváče | Topný<br>faktor                            | Roční<br>požadavek<br>na<br>vytápění | Roční<br>spotřeba<br>energie<br>včetně el.<br>záložního<br>ohříváče | Čistá roční<br>potřeba<br>tepla           | Čistá roční<br>spotřeba<br>energie |
|----------------------------|-----------------|--------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------|
|                            | j               | T <sub>j</sub>                             | h <sub>j</sub> |                                          | P <sub>h(Tj)</sub>                  |                                 |                                    | elbu <sub>(Tj)</sub>               | h <sub>j</sub> x<br>elbu <sub>(Tj)</sub>          | COP <sub>b<br/>in<br/>/T<sub>h</sub></sub> | h <sub>j</sub> x P <sub>h(Tj)</sub>  |                                                                     | h <sub>j</sub> x<br>(P <sub>h(Tj)</sub> - |                                    |
|                            | [-]             | [°C]                                       | [h]            | [%]                                      | [kW]                                | [kW]                            | [kW]                               | [kW]                               | [kWh]                                             | [-]                                        | [kWh]                                | [kWh]                                                               | [kWh]                                     | [kWh]                              |
| <b>TOL(E),<br/>Tbiv(F)</b> | <b>21</b>       | <b>-10</b>                                 | <b>1</b>       | <b>100,00</b>                            | <b>9,97</b>                         | <b>9,97</b>                     | <b>9,97</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>2,35</b>                                | <b>10</b>                            | <b>4</b>                                                            | <b>10</b>                                 | <b>4</b>                           |
|                            | 22              | -9                                         | 25             | 96,15                                    | 9,59                                | 9,58                            | 9,58                               | 0,00                               | 0,00                                              | 2,45                                       | 240                                  | 98                                                                  | 240                                       | 98                                 |
|                            | 23              | -8                                         | 23             | 92,31                                    | 9,20                                | 9,19                            | 9,19                               | 0,00                               | 0,00                                              | 2,56                                       | 212                                  | 83                                                                  | 212                                       | 83                                 |
| <b>A</b>                   | <b>24</b>       | <b>-7</b>                                  | <b>24</b>      | <b>88,46</b>                             | <b>8,82</b>                         | <b>8,80</b>                     | <b>8,80</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>2,67</b>                                | <b>212</b>                           | <b>79</b>                                                           | <b>212</b>                                | <b>79</b>                          |
|                            | 25              | -6                                         | 27             | 84,62                                    | 8,44                                | 8,42                            | 8,42                               | 0,00                               | 0,00                                              | 2,83                                       | 228                                  | 81                                                                  | 228                                       | 81                                 |
|                            | 26              | -5                                         | 68             | 80,77                                    | 8,05                                | 8,04                            | 8,04                               | 0,00                               | 0,00                                              | 2,99                                       | 548                                  | 183                                                                 | 548                                       | 183                                |
|                            | 27              | -4                                         | 91             | 76,92                                    | 7,67                                | 7,66                            | 7,66                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,15                                       | 698                                  | 222                                                                 | 698                                       | 222                                |
|                            | 28              | -3                                         | 89             | 73,08                                    | 7,28                                | 7,28                            | 7,28                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,31                                       | 648                                  | 196                                                                 | 648                                       | 196                                |
|                            | 29              | -2                                         | 165            | 69,23                                    | 6,90                                | 6,89                            | 6,89                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,47                                       | 1139                                 | 329                                                                 | 1139                                      | 329                                |
|                            | 30              | -1                                         | 173            | 65,38                                    | 6,52                                | 6,51                            | 6,51                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,63                                       | 1128                                 | 311                                                                 | 1128                                      | 311                                |
|                            | 31              | 0                                          | 240            | 61,54                                    | 6,14                                | 6,13                            | 6,13                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,79                                       | 1472                                 | 389                                                                 | 1472                                      | 389                                |
|                            | 32              | 1                                          | 280            | 57,69                                    | 5,75                                | 5,75                            | 5,75                               | 0,00                               | 0,00                                              | 3,94                                       | 1610                                 | 408                                                                 | 1610                                      | 408                                |
| <b>B</b>                   | <b>33</b>       | <b>2</b>                                   | <b>320</b>     | <b>53,85</b>                             | <b>5,37</b>                         | <b>5,37</b>                     | <b>5,37</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>4,10</b>                                | <b>1718</b>                          | <b>419</b>                                                          | <b>1718</b>                               | <b>419</b>                         |
|                            | 34              | 3                                          | 357            | 50,00                                    | 4,98                                | 5,06                            | 4,98                               | 0,00                               | 0,00                                              | 4,36                                       | 1780                                 | 408                                                                 | 1780                                      | 408                                |
|                            | 35              | 4                                          | 356            | 46,15                                    | 4,60                                | 4,75                            | 4,60                               | 0,00                               | 0,00                                              | 4,61                                       | 1638                                 | 355                                                                 | 1638                                      | 355                                |
|                            | 36              | 5                                          | 303            | 42,31                                    | 4,22                                | 4,44                            | 4,22                               | 0,00                               | 0,00                                              | 4,87                                       | 1278                                 | 263                                                                 | 1278                                      | 263                                |
|                            | 37              | 6                                          | 330            | 38,46                                    | 3,83                                | 4,13                            | 3,83                               | 0,00                               | 0,00                                              | 5,12                                       | 1265                                 | 247                                                                 | 1265                                      | 247                                |
| <b>C</b>                   | <b>38</b>       | <b>7</b>                                   | <b>326</b>     | <b>34,62</b>                             | <b>3,45</b>                         | <b>3,82</b>                     | <b>3,45</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>5,38</b>                                | <b>1125</b>                          | <b>209</b>                                                          | <b>1125</b>                               | <b>209</b>                         |
|                            | 39              | 8                                          | 348            | 30,77                                    | 3,07                                | 3,94                            | 3,07                               | 0,00                               | 0,00                                              | 5,61                                       | 1068                                 | 190                                                                 | 1068                                      | 190                                |
|                            | 40              | 9                                          | 335            | 26,92                                    | 2,68                                | 4,07                            | 2,68                               | 0,00                               | 0,00                                              | 5,84                                       | 899                                  | 154                                                                 | 899                                       | 154                                |
|                            | 41              | 10                                         | 315            | 23,08                                    | 2,30                                | 4,20                            | 2,30                               | 0,00                               | 0,00                                              | 6,07                                       | 725                                  | 119                                                                 | 725                                       | 119                                |
|                            | 42              | 11                                         | 215            | 19,23                                    | 1,92                                | 4,33                            | 1,92                               | 0,00                               | 0,00                                              | 6,30                                       | 412                                  | 65                                                                  | 412                                       | 65                                 |
| <b>D</b>                   | <b>43</b>       | <b>12</b>                                  | <b>169</b>     | <b>15,38</b>                             | <b>1,53</b>                         | <b>4,46</b>                     | <b>1,53</b>                        | <b>0,00</b>                        | <b>0,00</b>                                       | <b>6,53</b>                                | <b>259</b>                           | <b>40</b>                                                           | <b>259</b>                                | <b>40</b>                          |
|                            | 44              | 13                                         | 151            | 11,54                                    | 1,15                                | 4,58                            | 1,15                               | 0,00                               | 0,00                                              | 6,77                                       | 174                                  | 26                                                                  | 174                                       | 26                                 |
|                            | 45              | 14                                         | 105            | 7,69                                     | 0,77                                | 4,71                            | 0,77                               | 0,00                               | 0,00                                              | 7,00                                       | 81                                   | 12                                                                  | 81                                        | 12                                 |
|                            | 46              | 15                                         | 74             | 3,85                                     | 0,38                                | 4,84                            | 0,38                               | 0,00                               | 0,00                                              | 7,23                                       | 28                                   | 4                                                                   | 28                                        | 4                                  |
|                            | Σ               |                                            | 4910           |                                          |                                     |                                 |                                    |                                    |                                                   | Σ                                          | 20594                                | 4893                                                                | 20594                                     | 4893                               |

|                    |      |                     |             |
|--------------------|------|---------------------|-------------|
| SCOP <sub>on</sub> | 4,21 | SCOP <sub>net</sub> | 4,21        |
|                    |      | <b>SCOP</b>         | <b>4,21</b> |



Výkonový diagram

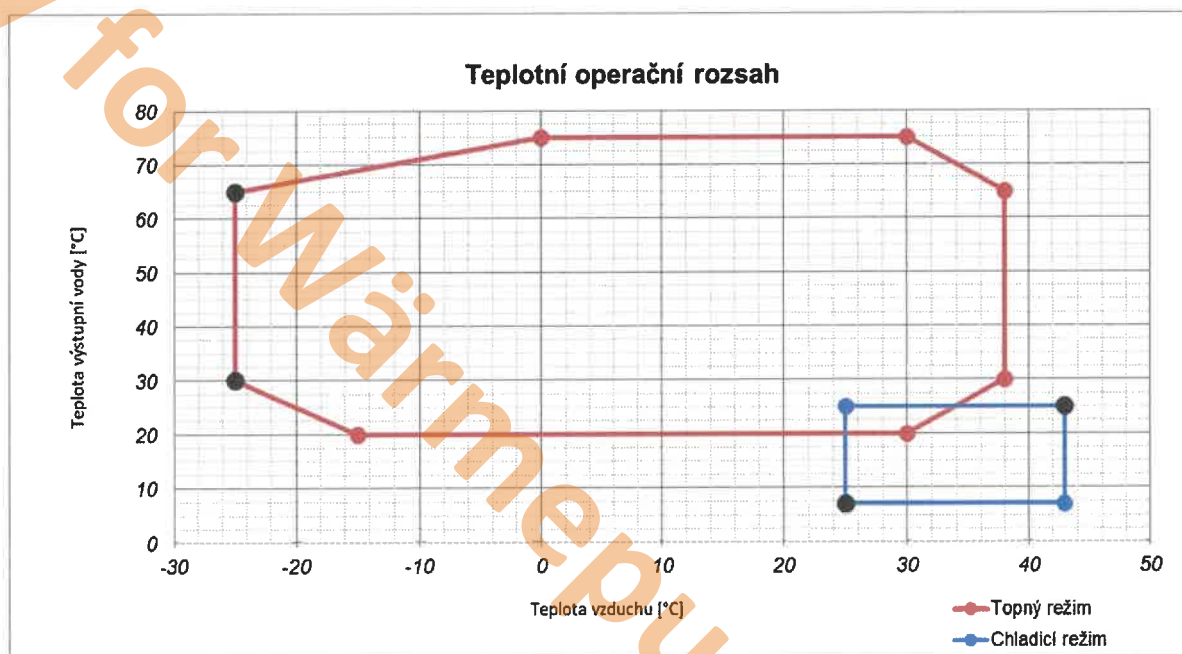
- Aplikace s průměrnou teplotou (referenční teplota vody 55 °C)
- Referenční topné období „A“ = průměrné





|                                         |                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Předmět zkoušky:</b>                 | Bezpečnostní testy                                                                                                        |
| <b>Přesný název zkušebního postupu:</b> | T 037* - Zkoušky těsnosti, tlakové odolnosti, tepelně technických parametrů, dokonalosti spalování, bezpečnostních funkcí |
| <b>Metoda zkoušky:</b>                  | ČSN EN 14511-4:2019                                                                                                       |
| <b>Zkoušený vzorek:</b>                 | Tepelné čerpadlo Acond Grandis-RAcond Grandis-R                                                                           |
| <b>Použité měřicí zařízení:</b>         | Viz kapitola III                                                                                                          |

### 1) Oblast pracovních teplot



| Test point     |   | Vstupní teplota<br>vzduchu<br>[°C] |   | Výstupní teplota<br>topné vody<br>[°C] |           | Objemový průtok<br>topné vody<br>[m³/h]                                                                                            | Poznámky |
|----------------|---|------------------------------------|---|----------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Režim vytápění |   |                                    |   |                                        |           |                                                                                                                                    |          |
| 1.             | A | -25                                | W | 30                                     | Minimální | Minimální objemový<br>průtok:<br><b>0,503 m³·h<sup>-1</sup></b><br>Maximální objemový<br>průtok:<br><b>1,806 m³·h<sup>-1</sup></b> |          |
| 2.             | A | -25                                | W | 65                                     | Minimální |                                                                                                                                    |          |
| Režim chlazení |   |                                    |   |                                        |           |                                                                                                                                    |          |
| 1.             | A | 25                                 | W | 7                                      | Minimální | Minimální objemový<br>průtok:<br><b>0,600 m³·h<sup>-1</sup></b><br>Maximální objemový<br>průtok:<br><b>1,806 m³·h<sup>-1</sup></b> |          |
| 2.             | A | 43                                 | W | 25                                     | Maximální |                                                                                                                                    |          |

Tepelné čerpadlo **Acond Grandis-R** je schopno plně pracovat v teplotách celého operačního rozsahu.



**Výchozí a provozní zkoušky (režim vytápění)**

Zkouška podle čl. 4.2.1.2 ČSN EN 14511-4:2019

| Požadované provozní podmínky |                                        |                                       |                                                   |                     |
|------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| Testovaný bod                | Teplota venkovního výměníku tepla (°C) | Teplota vnitřního výměníku tepla (°C) | Průtok vody v jednotkách vnitřním výměníkem tepla | Vyhodnocení zkoušky |
| 1 (vedení do chodu)          | spodní mez použití                     | spodní mez použití                    | minimální                                         | +                   |
| 2 (provozní)                 | spodní mez použití                     | horní mez použití                     | minimální                                         | +                   |

Vyhodnocení: +... Pro výchozí zkoušku jednotka musí být uvedena do chodu a být v provozu po dobu 15 min. U provozní zkoušky jednotka musí být schopna být v provozu 1 h. Motor jednotky musí být v chodu bez zastavení vlivem impulsu bezpečnostních ochranných na přetížení motoru.

-... Jednotka nesplnila požadavky zkoušky.

0... Požadavek se na výrobek nevztahuje.

x... Zkouška nebyla vyžadována.

**Výchozí a provozní zkoušky (režim chlazení)**

Zkouška podle čl. 4.2.1.3 ČSN EN 14511-4:2019

| Požadované provozní podmínky |                                        |                                       |                                                   |                     |
|------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|
| Testovaný bod                | Teplota venkovního výměníku tepla (°C) | Teplota vnitřního výměníku tepla (°C) | Průtok vody v jednotkách vnitřním výměníkem tepla | Vyhodnocení zkoušky |
| 1 (vedení do chodu)          | spodní mez použití                     | spodní mez použití                    | minimální                                         | x                   |
| 2 (vedení do chodu)          | horní mez použití                      | horní mez použití                     | maximální                                         | x                   |

Vyhodnocení: +... Pro výchozí zkoušku jednotka musí být uvedena do chodu a být v provozu po dobu 15 min. Motor jednotky musí být v chodu bez zastavení vlivem impulsu bezpečnostních ochranných na přetížení motoru.

-... Jednotka nesplnila požadavky zkoušky.

0... Požadavek se na výrobek nevztahuje.

x... Zkouška nebyla vyžadována.

**2) Provoz mimo provozní rozsah**

| Požadavky na mimo provozní rozsah                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Specifikace požadavku       | Výsledek zkoušky | Poznámka |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|----------|
| Mohl-li by provoz jednotky mimo specifikovaný provozní rozsah vést k možnému poškození jednotky, musí být jednotka vybavena bezpečnostním zařízením, které zajišťuje, že jednotka nebude poškozena, když budou překročeny provozní meze použitelnosti uváděné výrobcem, a zůstane schopná provozu, pokud se vrátí do těchto mezí. Bezpečnostní zařízení, které automaticky znovu nenastaví dovolené meze provozních podmínek, musí být vybaveno výstražným zařízením. | ČSN EN 14511-4:2019 čl. 4.3 | x                | -        |

Vyhodnocení: +... Jednotka splnila požadavky zkoušky.

-... Jednotka nesplnila požadavky zkoušky.

0... Požadavek se na výrobek nevztahuje.

x... Zkouška nebyla vyžadována.

**3) Zkouška namrzání v chladicím režimu**

| Požadované provozní podmínky | Výsledek zkoušky | Poznámka |
|------------------------------|------------------|----------|
|------------------------------|------------------|----------|



|                                           |   |   |
|-------------------------------------------|---|---|
| Zkouška podle čl. 4.4 ČSN EN 14511-4:2019 | 0 | – |
|-------------------------------------------|---|---|

|              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vyhodnocení: | +... | Po 6 h pracovní činnosti jednotky nebo po dokončení posledního cyklu namrzání, musí být splněny následující požadavky:<br>- na výparníku nebude namrzlý žádný led;<br>- z jednotky nebude odpadávat žádný led a to ani roztátý;<br>- z jednotky do prostoru nebude odkapávat ani nebude vyfukována žádná voda. |
|              | –... | Jednotka nesplnila požadavky zkoušky.                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|              | 0... | Požadavek se na výrobek nevztahuje.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|              | x... | Zkouška nebyla vyžadována.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

#### 4) Přerušení průtoku teplotnosné látky

| Požadované podmínky                                          | Výsledek zkoušky | Poznámka |
|--------------------------------------------------------------|------------------|----------|
| Zkouška podle bodu a) čl. 4.5 ČSN EN 14511-4:2019 – vytápění | +                | –        |
| Zkouška podle bodu a) čl. 4.5 ČSN EN 14511-4:2019 – chlazení | +                | –        |
| Zkouška podle bodu b) čl. 4.5 ČSN EN 14511-4:2019 – vytápění | +                | –        |
| Zkouška podle bodu b) čl. 4.5 ČSN EN 14511-4:2019 – chlazení | +                | –        |
| Zkouška podle bodu c) čl. 4.5 ČSN EN 14511-4:2019            | –                | –        |

|              |      |                                                                                                           |
|--------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vyhodnocení: | +... | Jednotka musí být schopna provozu po obnovení průtoku za po 30 min, jakmile se kompresor se znovu spustí. |
|              | –... | Jednotka nesplnila požadavky zkoušky.                                                                     |
|              | 0... | Požadavek se na výrobek nevztahuje.                                                                       |
|              | x... | Zkouška nebyla vyžadována.                                                                                |

#### 5) Celkový výpadek dodávky energie

| Požadované podmínky                       | Výsledek zkoušky | Poznámka |
|-------------------------------------------|------------------|----------|
| Zkouška podle čl. 4.6 ČSN EN 14511-4:2019 | +                | –        |

|              |      |                                                                                                                                                                   |
|--------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vyhodnocení: | +... | Jednotka se musí automaticky restartovat nejpozději do 30 min. Když výrobce stanoví, že jednotka se nemůže automaticky restartovat, musí být signalizace poruchy. |
|              | –... | Jednotka nesplnila požadavky zkoušky.                                                                                                                             |
|              | 0... | Požadavek se na výrobek nevztahuje.                                                                                                                               |
|              | x... | Zkouška nebyla vyžadována.                                                                                                                                        |

#### 6) Odvod kondenzátu a zkouška orosení skříně

| Požadované podmínky                       | Výsledek zkoušky | Poznámka |
|-------------------------------------------|------------------|----------|
| Zkouška podle čl. 4.7 ČSN EN 14511-4:2019 | 0                | –        |

|              |      |                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vyhodnocení: | +... | Během zkoušky v trvání 4 h nesmí žádná kondenzovaná voda odkapávat, vytékat ani vyfoukávat z jednotky jinak než odtokovým svodem. Pro vnitřní jednotky musí být odtokové otvory opatřeny vhodným potrubním napojením s průměrem nejméně 12 mm. |
|              | –... | Jednotka nesplnila požadavky zkoušky.                                                                                                                                                                                                          |
|              | 0... | Požadavek se na výrobek nevztahuje.                                                                                                                                                                                                            |
|              | x... | Zkouška nebyla vyžadována.                                                                                                                                                                                                                     |

Zkoušel: Ing. Dominik Šedivý

Datum: 2022-08-25

Podpis:

Přezkoumal  
a schválil:

Ing. Mario Jankola

Datum: 2022-08-25

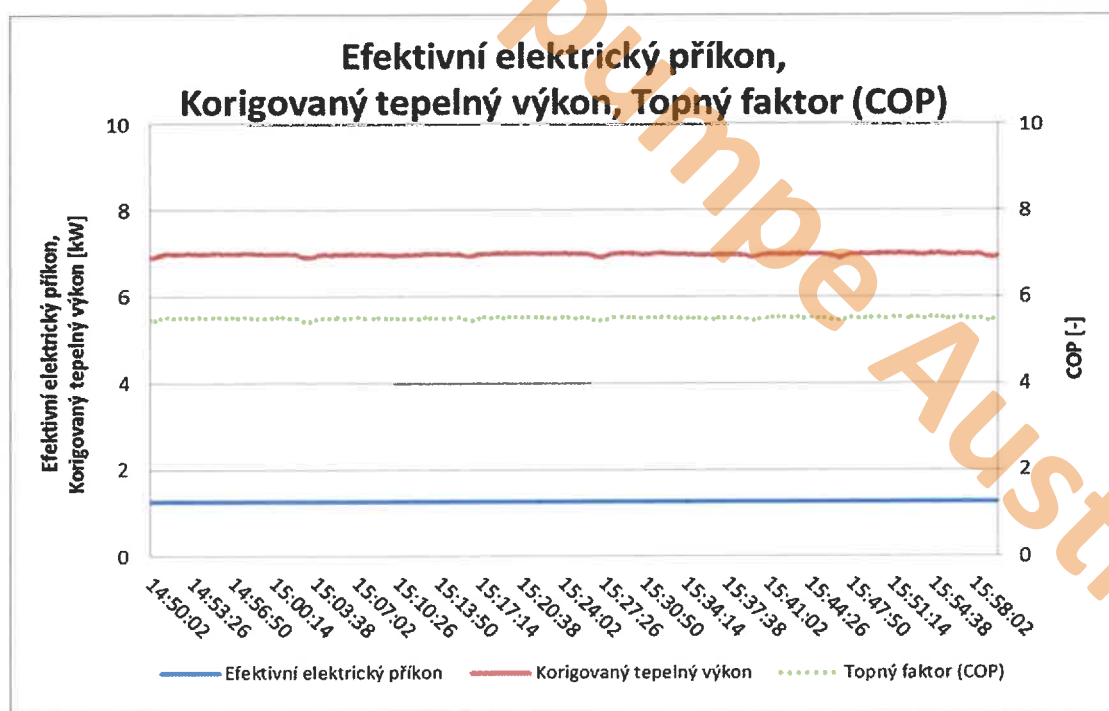
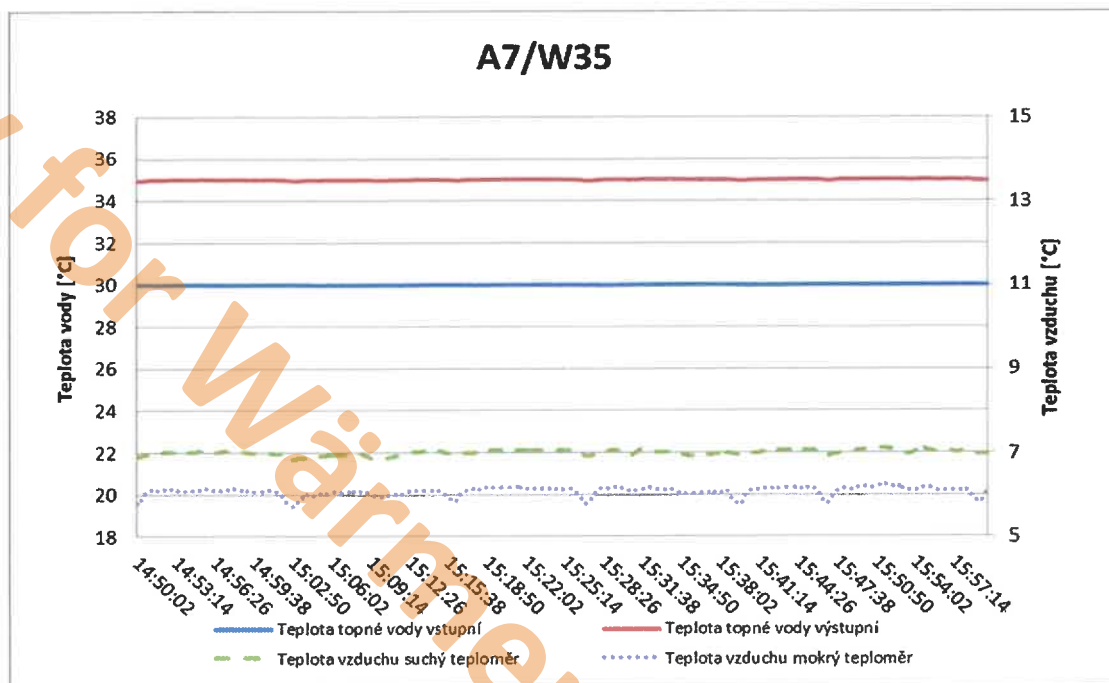
Podpis:



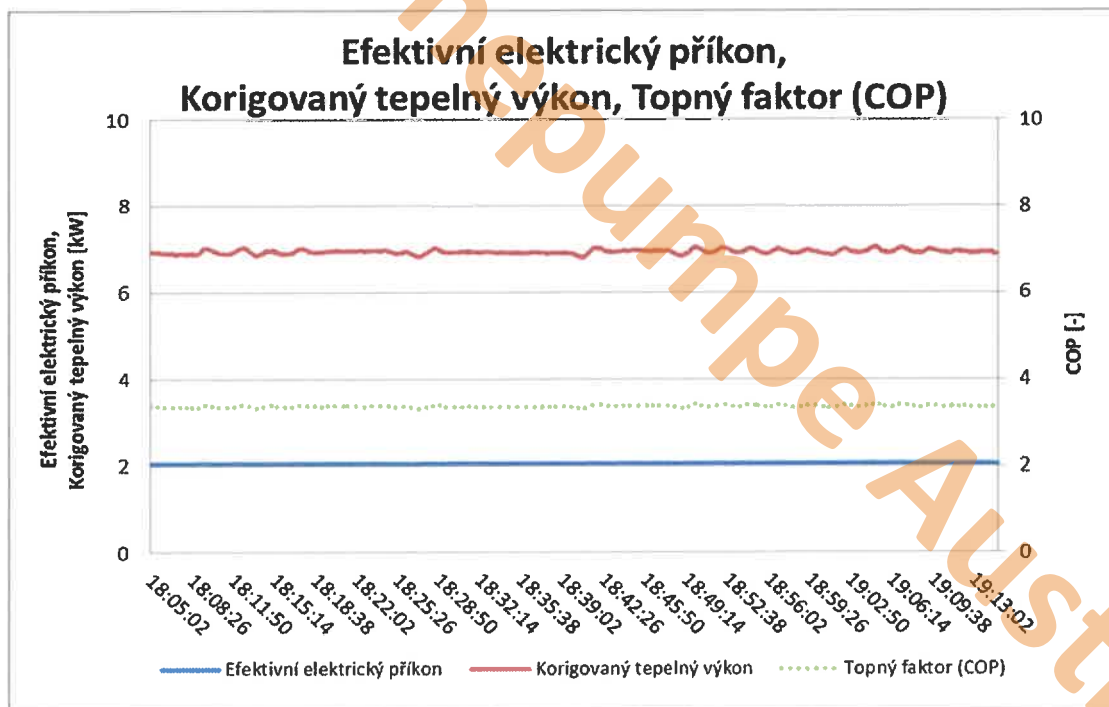
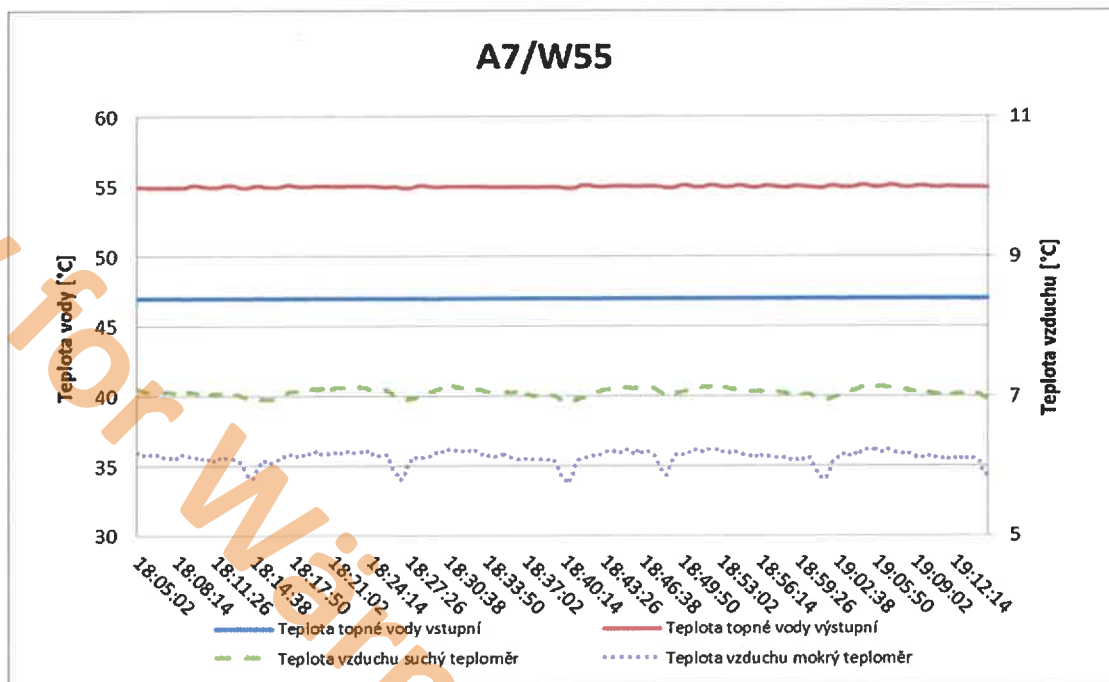
## V. Grafy

### 1. Hodnoticí podmínky

A7/W35 (2200 rpm)



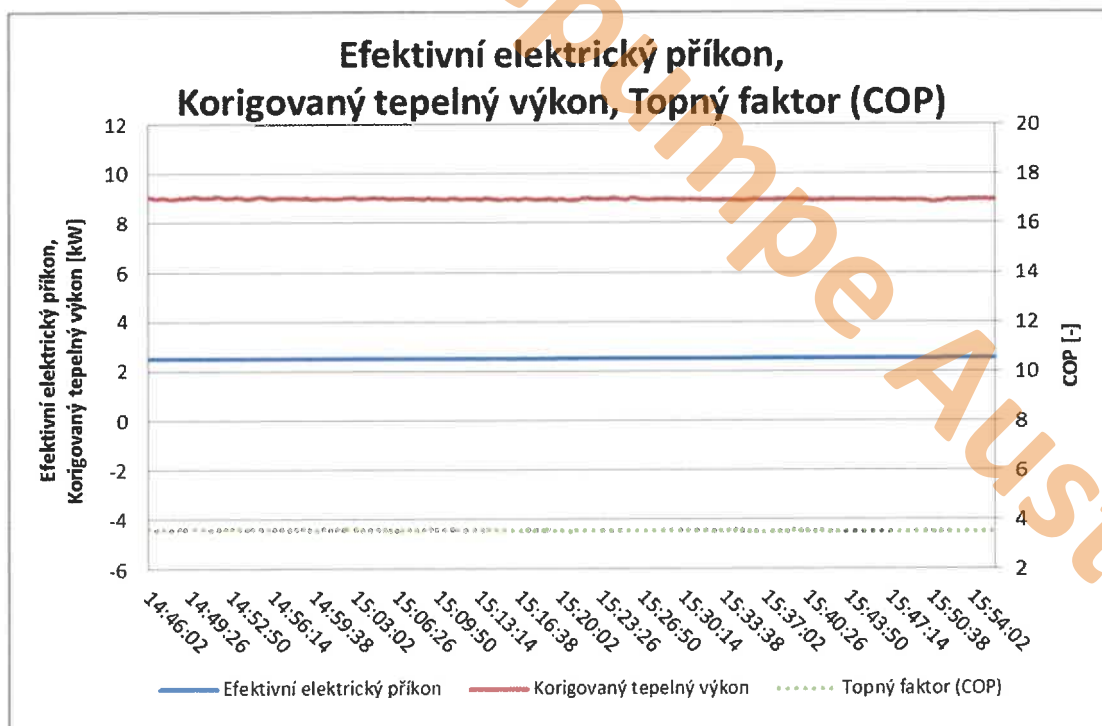
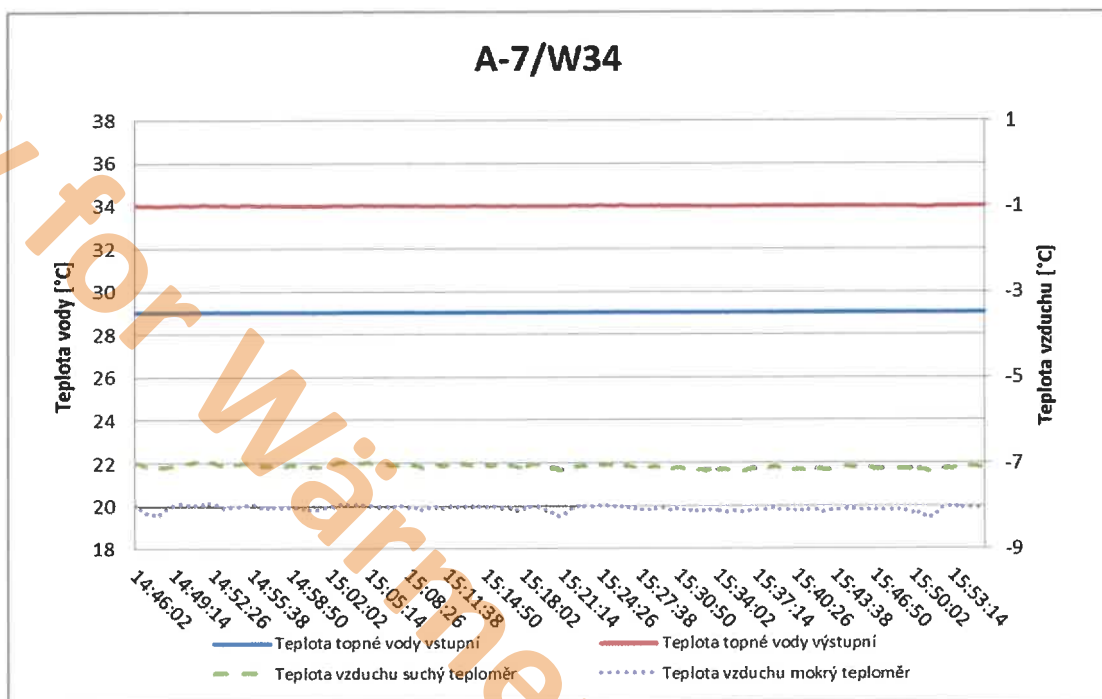
A7/W55 (2400 rpm)



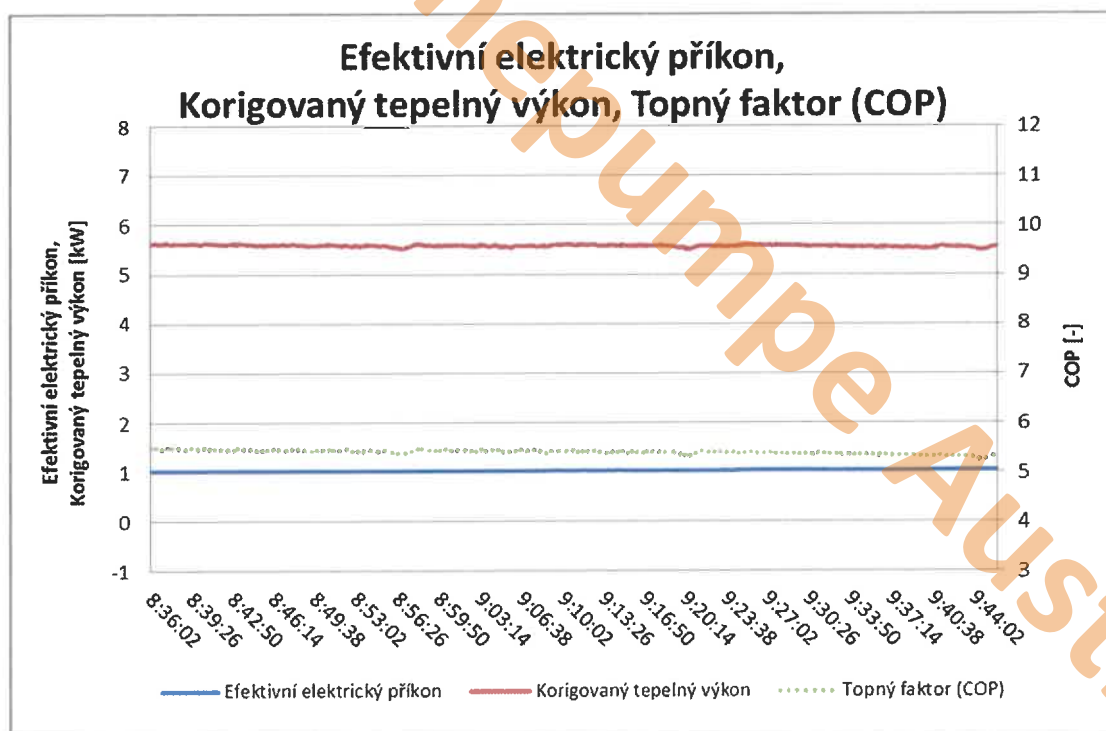
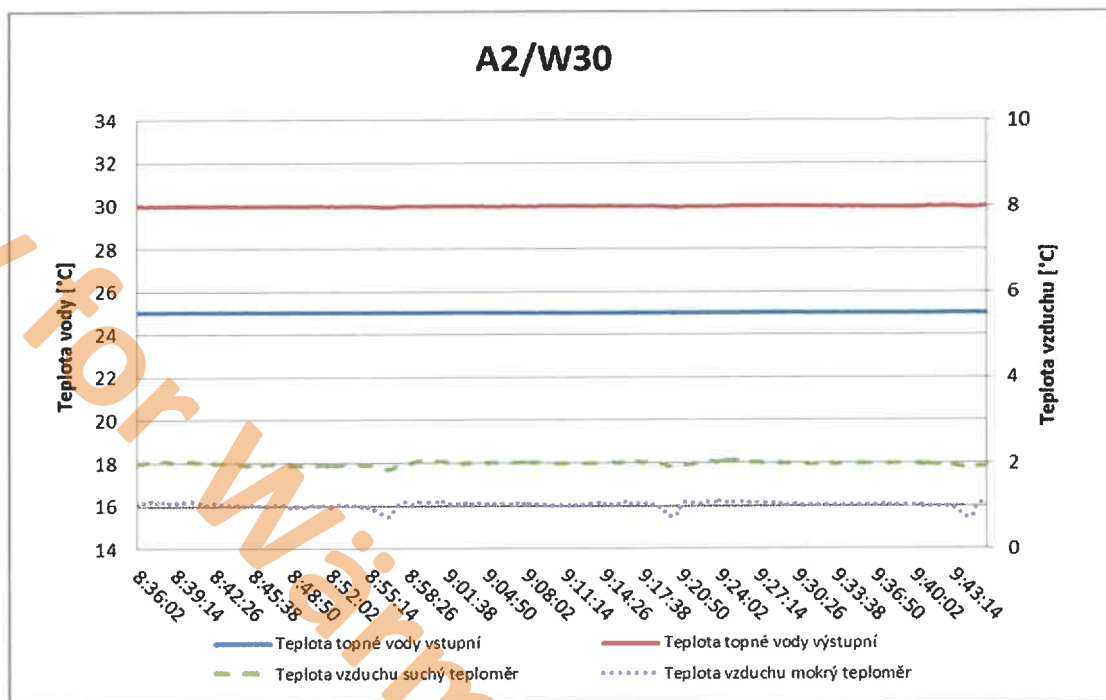


## 2. Sezónní výkonové testy a výpočet SCOP – aplikace s nízkou teplotou

A-7/W34 (4080 rpm)

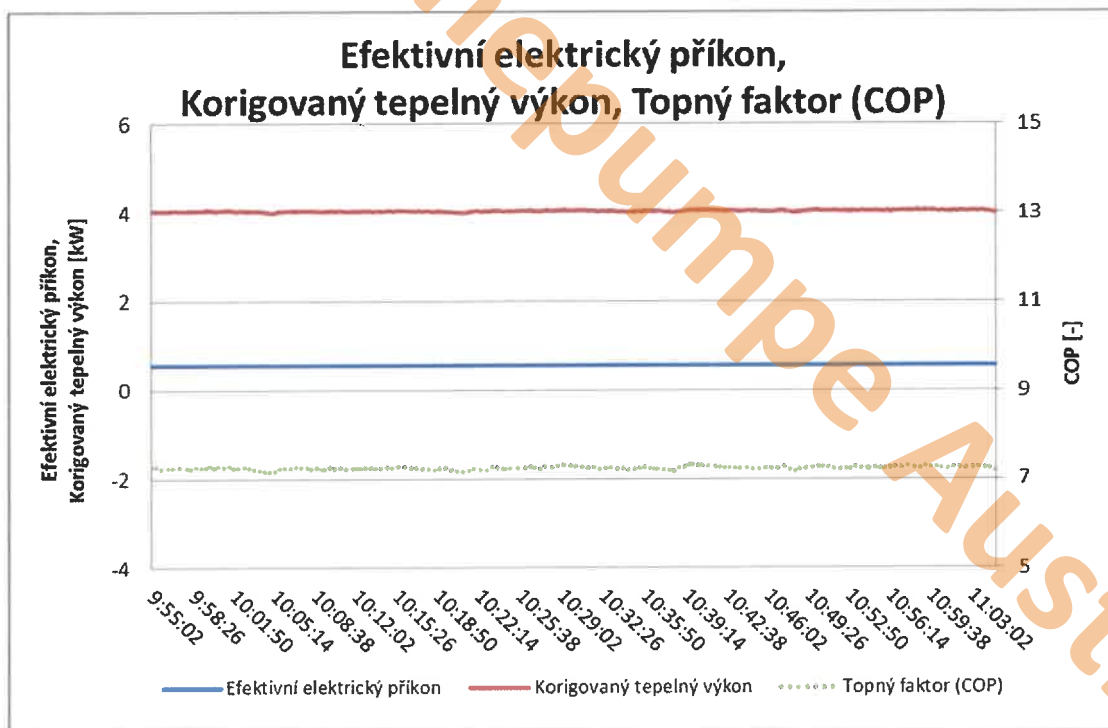
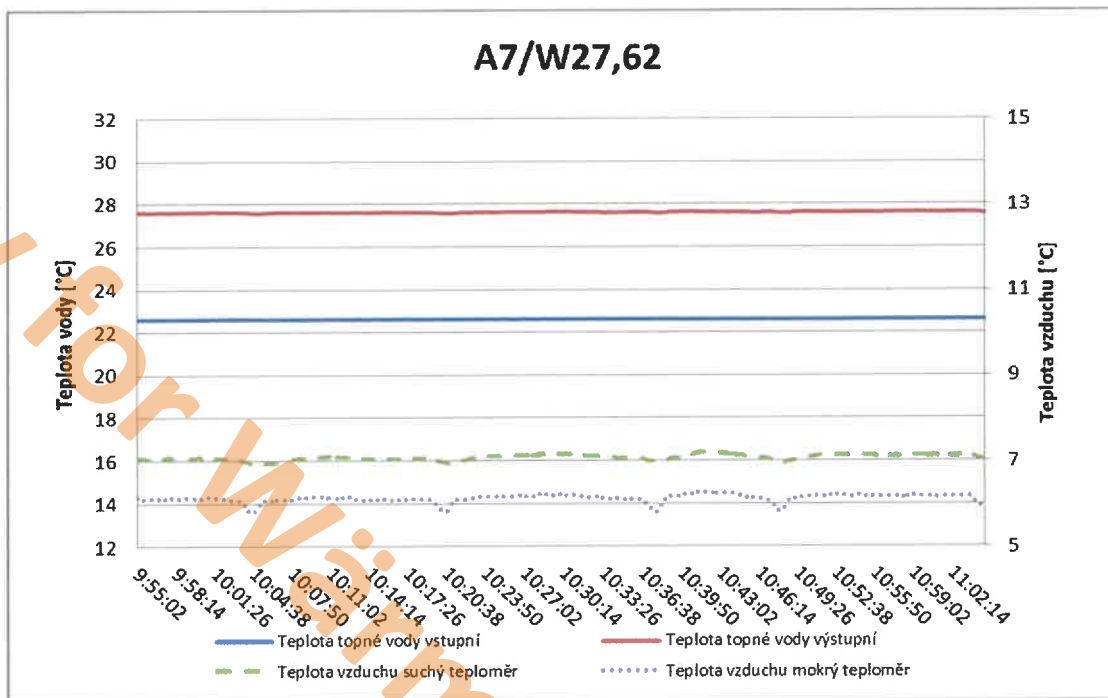


A2/W30 (2000 rpm)

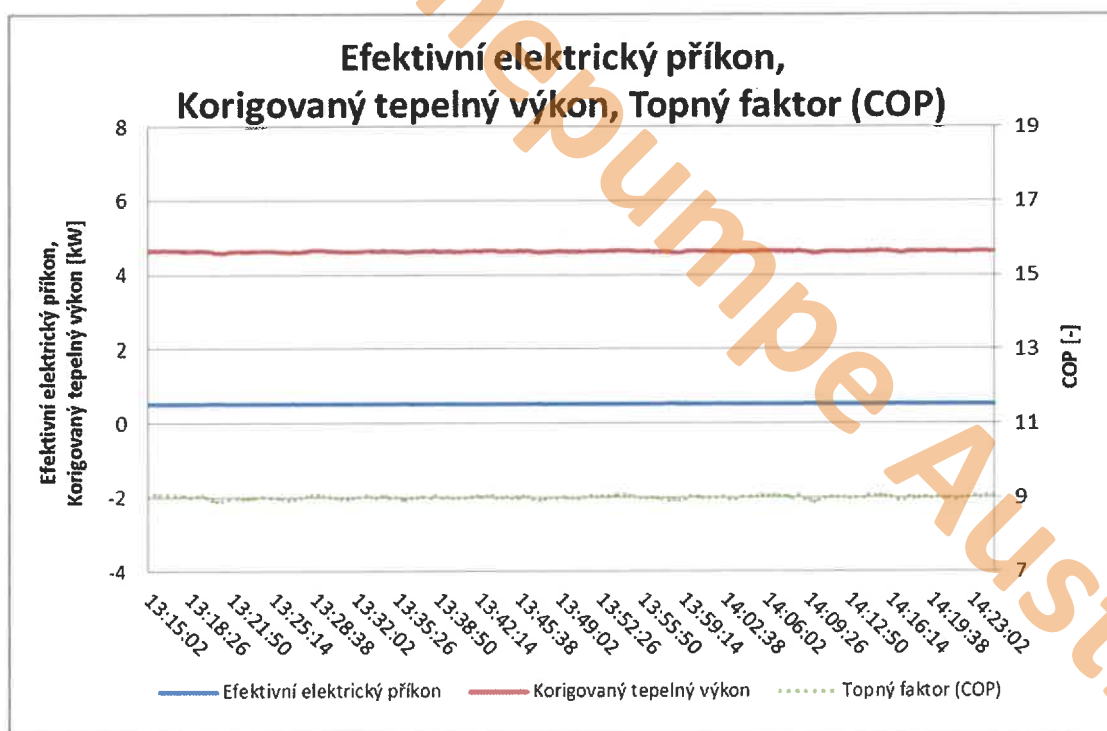
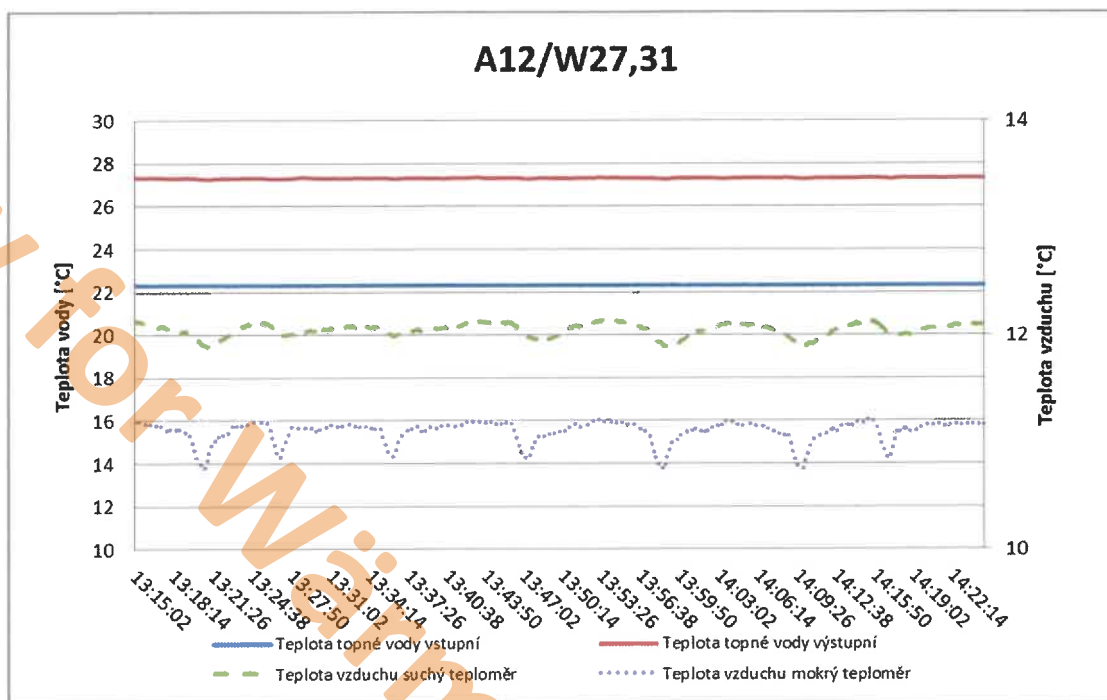




A7/W27,62 (1200 rpm)

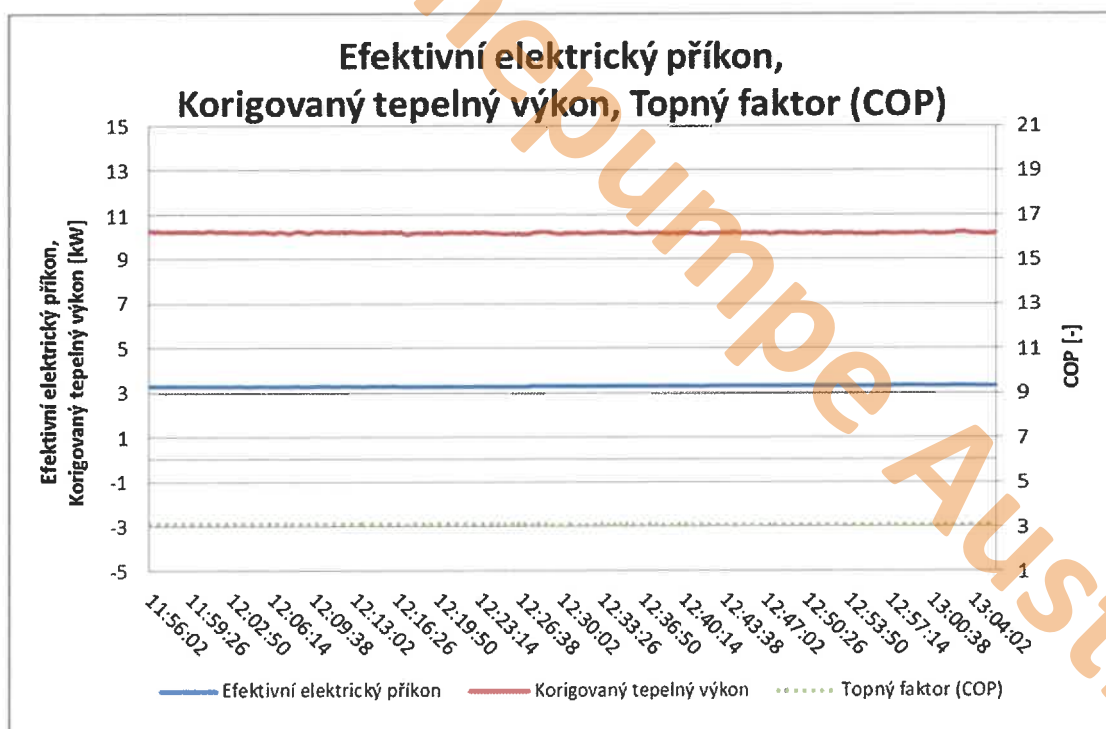
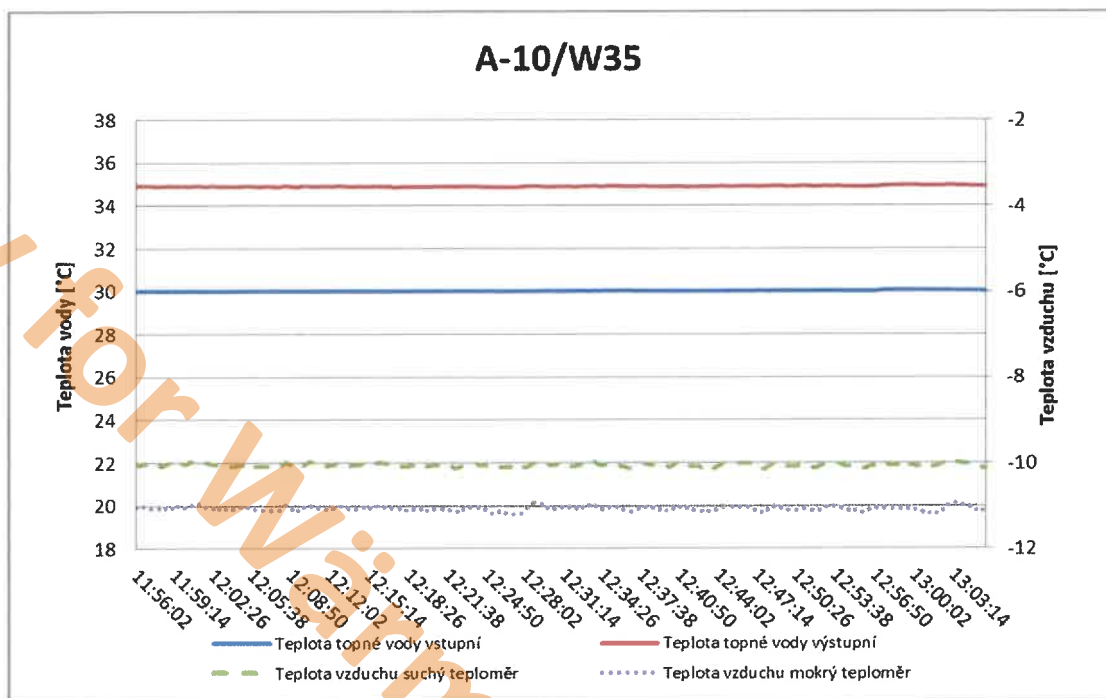


A12/W27,31 (1200 rpm)



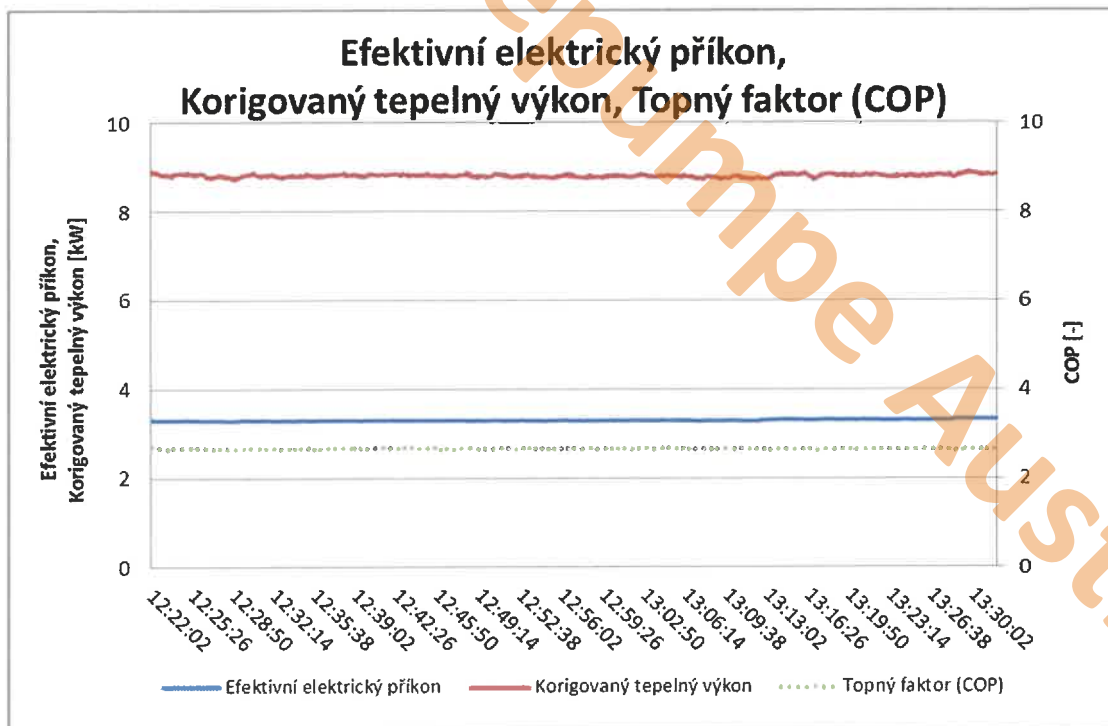
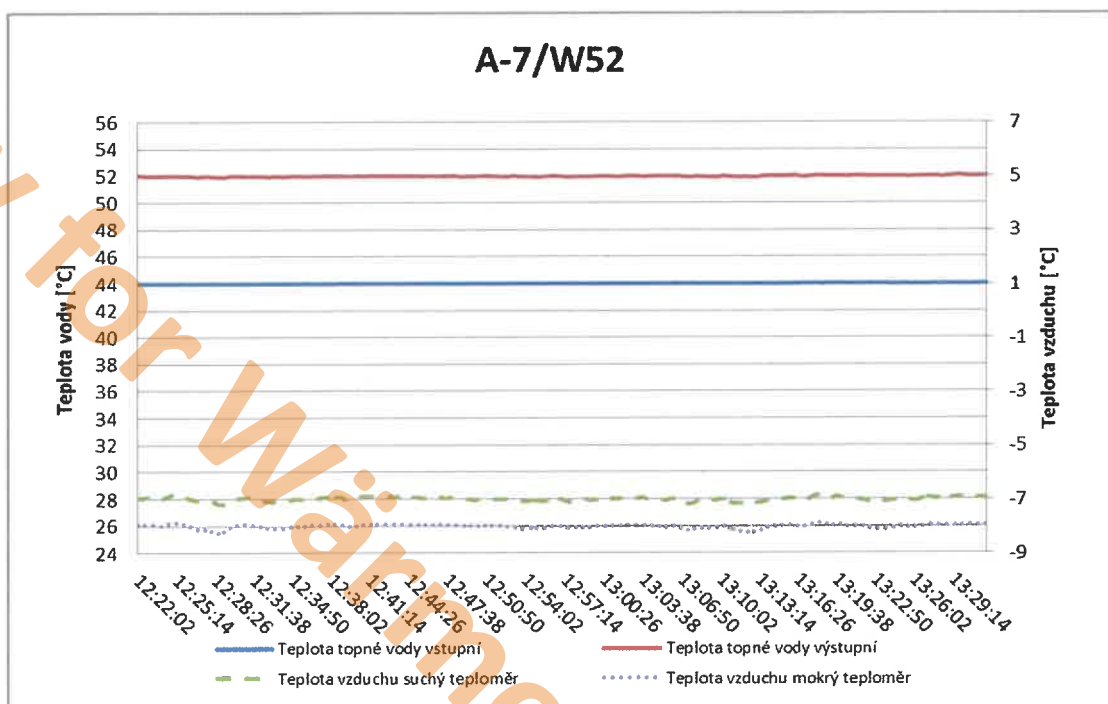


A-10/W35 (5000 rpm)



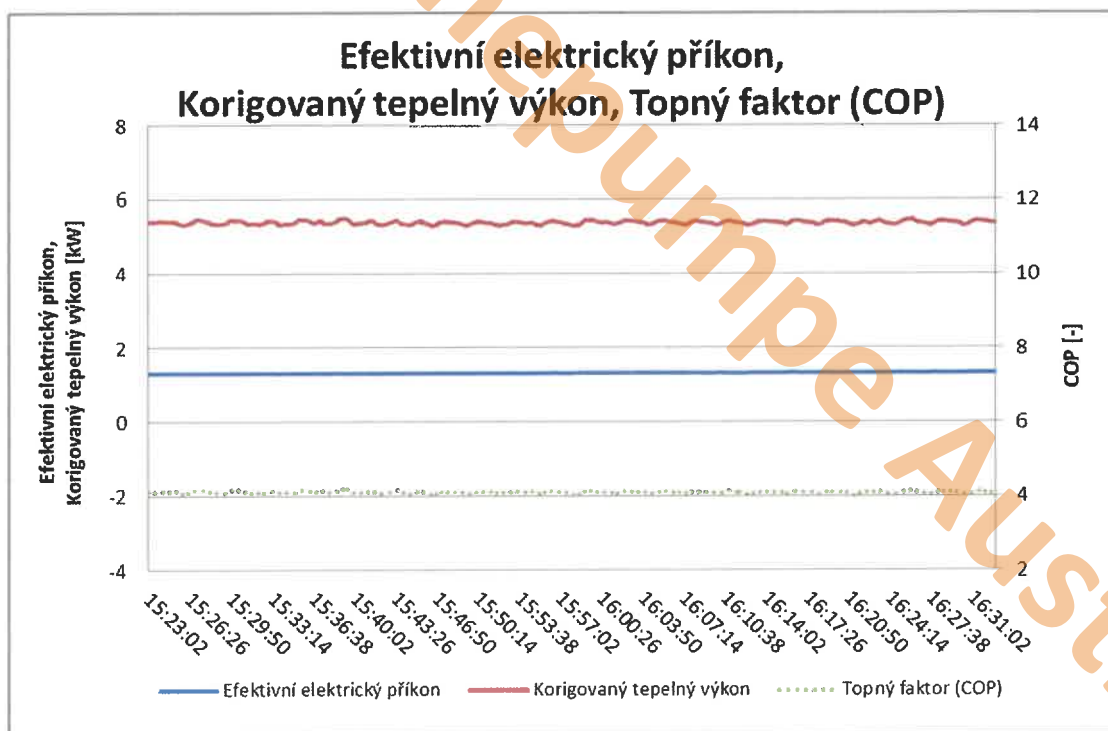
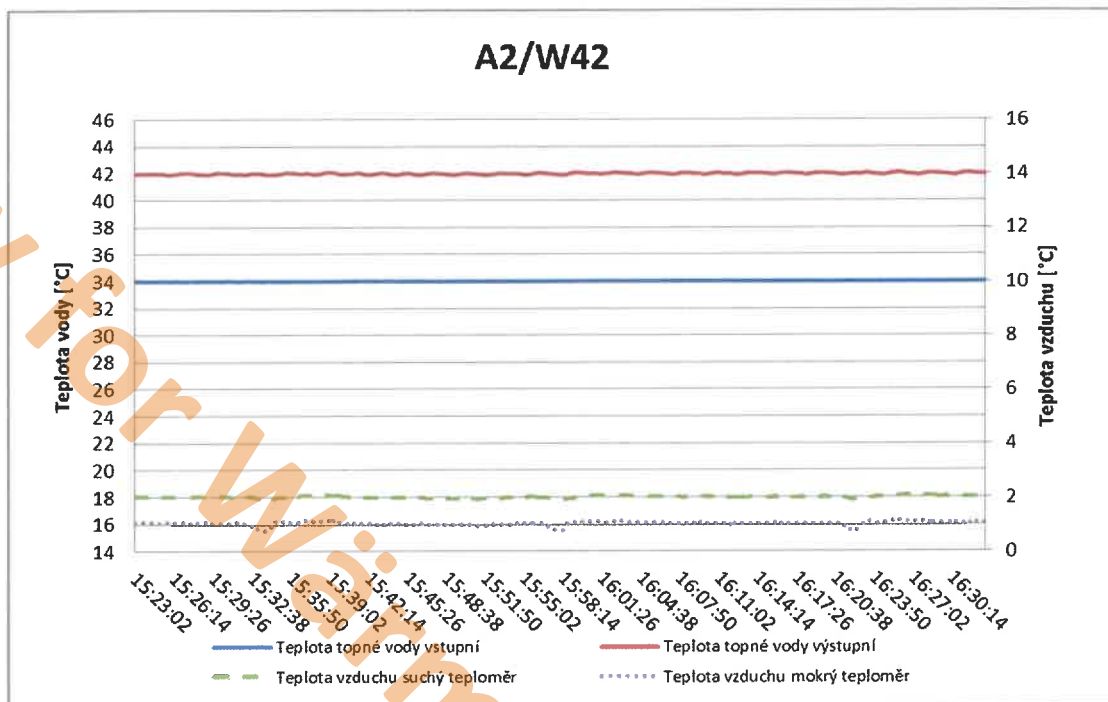
### 3. Sezónní výkonové testy a výpočet SCOP – aplikace s průměrnou teplotou

A-7/W52 (4200 rpm)

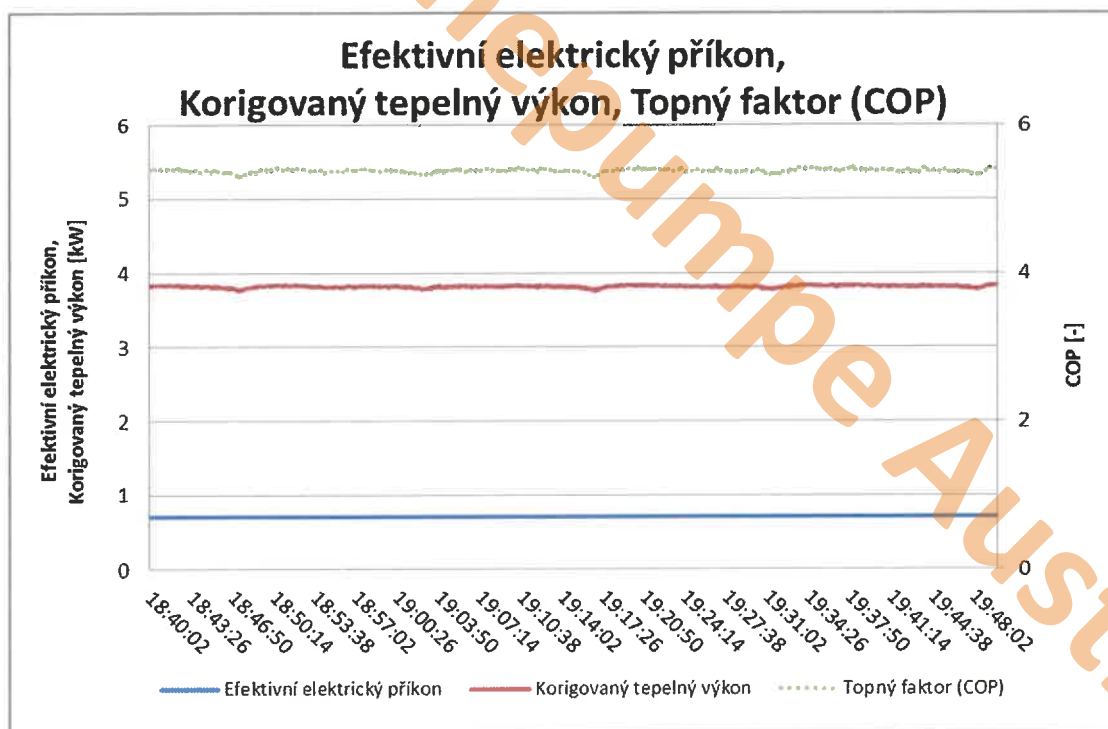
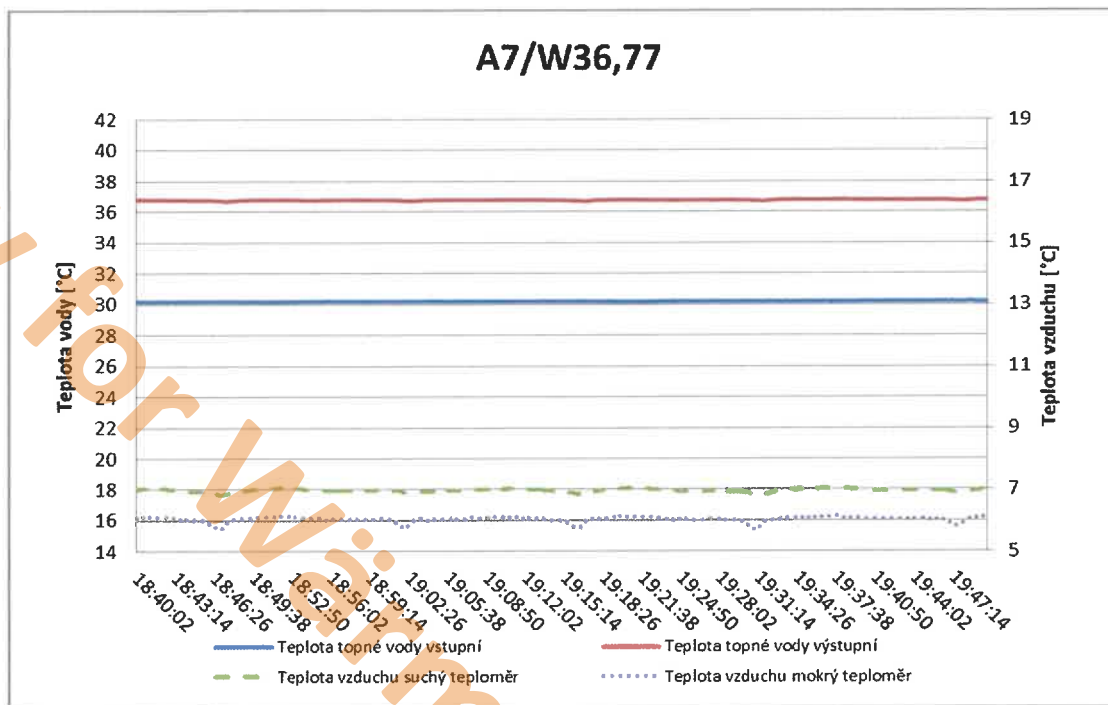




A2/W42 (2000 rpm)

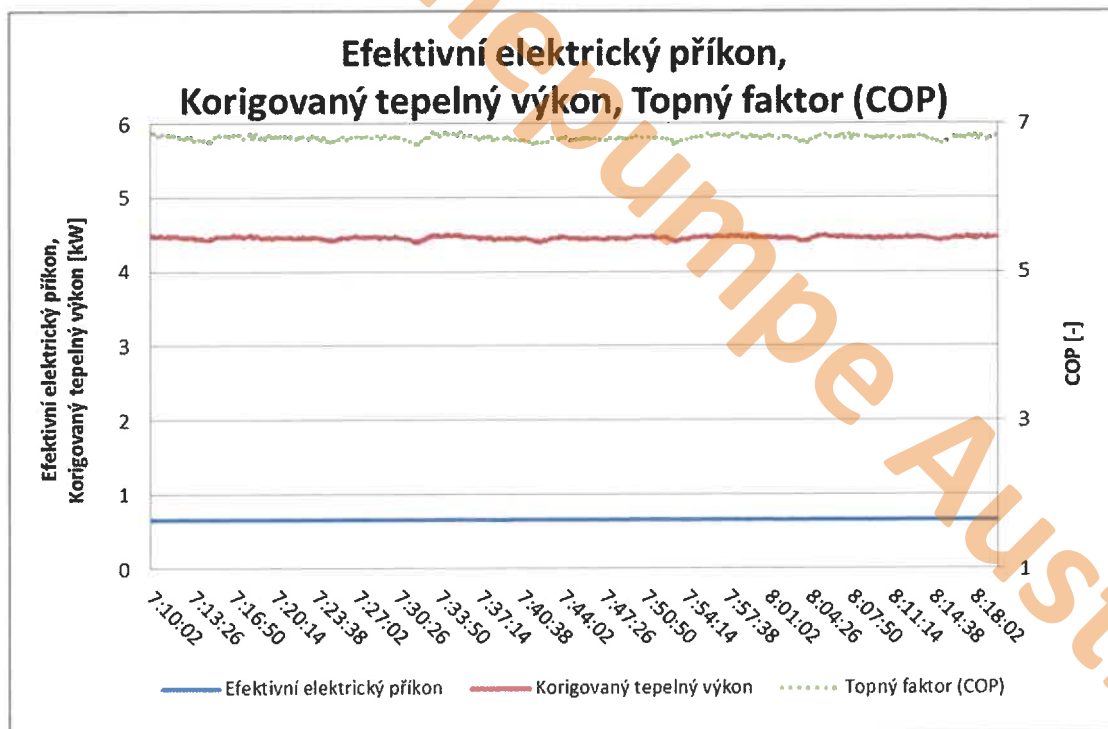
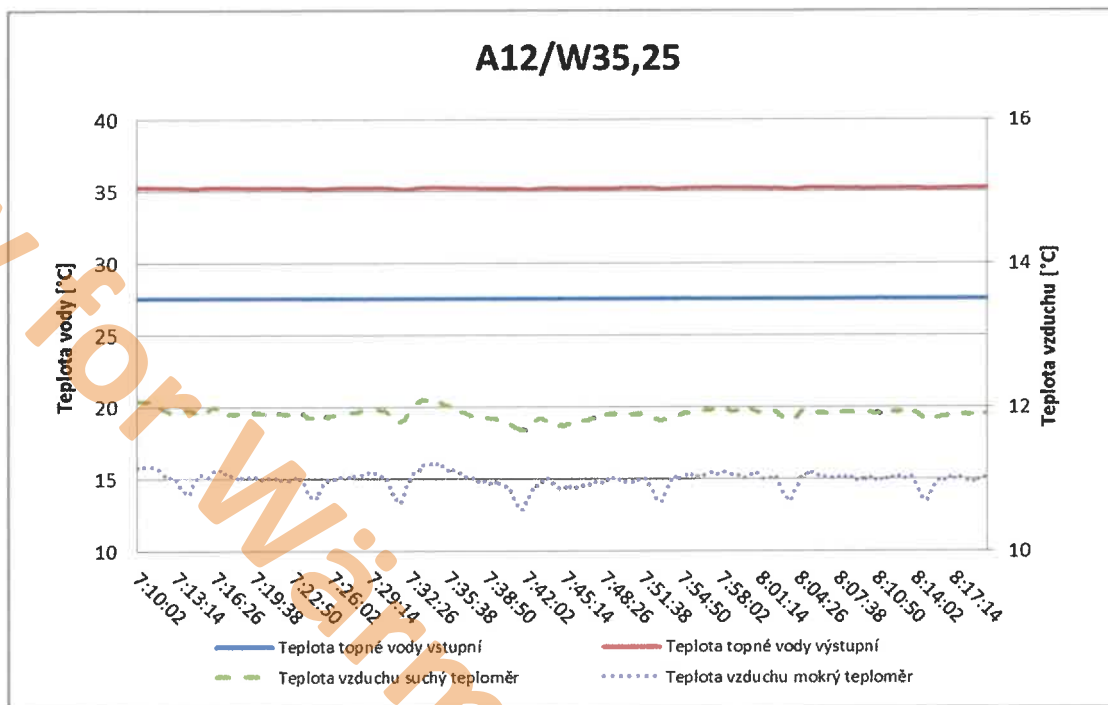


A7/W36,77 (1200 rpm)

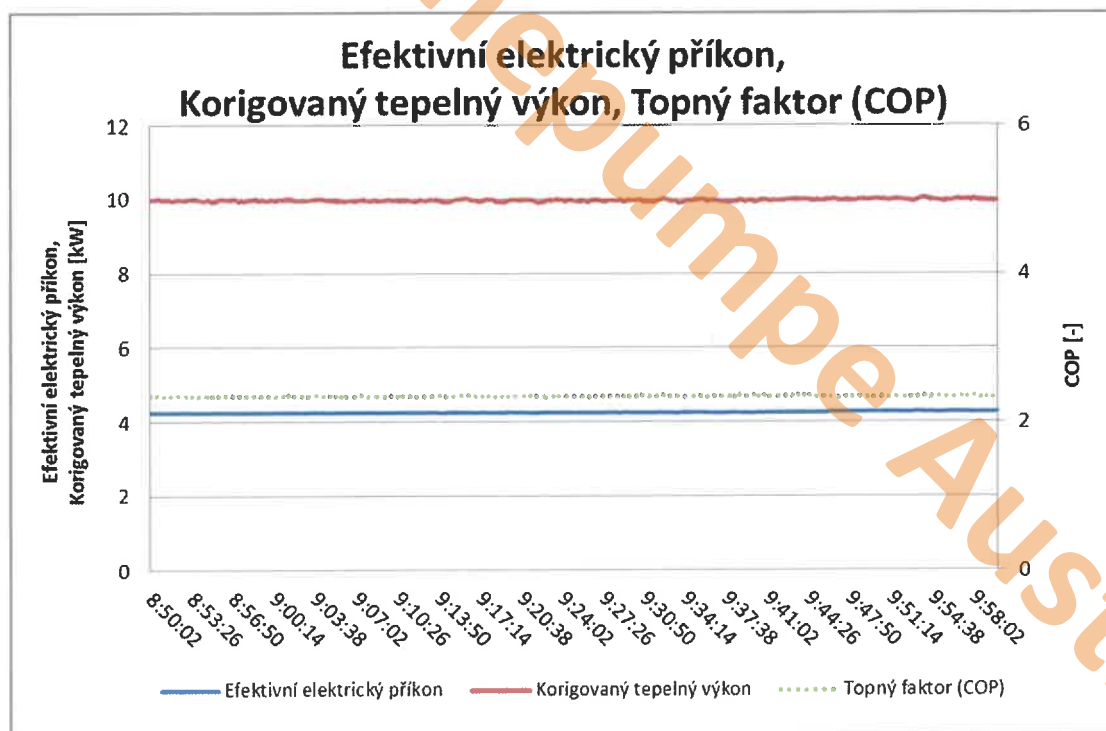
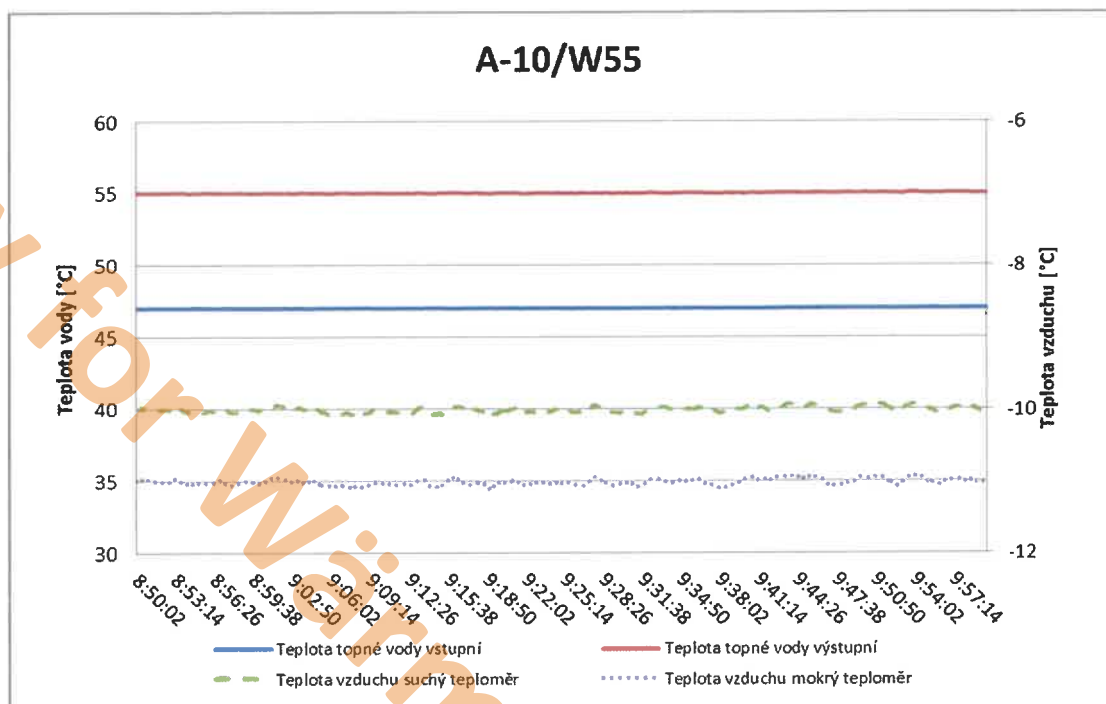




A12/W35,25 (1200 rpm)



A-10/W55 (5150 rpm)





## VI. Seznam použitých podkladů

- Objednávka ze dne 2022-07-20 (ev. č. objednávky B-76930 doručené dne 2022-07-26)
- Smlouva č. B-76930/30
- 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 14511-4:2019 - Klimatizátory vzduchu, jednotky pro chlazení kapalin, tepelná čerpadla pro ohřívání a chlazení prostoru a procesní chladiče, s elektricky poháněnými kompresory - Část 4: Požadavky.
- ČSN EN 14825:2020 - 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

Protokol zpracoval: Ing. Michal Faltýnek

Protokol schválil: Milan Holomek  
Vedoucí zkušebny tepelných a ekologických zařízení



– Konec protokolu –





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-01593-22**

Zákazník  
Customer

ACOND a.s.  
Štěrboholská 1434/102a  
102 00 Praha 10 - Hostivař  
Česká republika  
IČ: 27154505

Výrobek  
Product

Tepelné čerpadlo vzduch/voda – monobloc  
Air/water heat pump – monobloc

Typové označení / Obchodní označení  
Type designation / Trade mark

**Acond Grandis R**

Metody zkoušek  
Test methods

ČSN EN 14511-2:2019, ČSN EN 14511-3:2019,  
ČSN EN 14825:2020; ČSN EN 12102-1:2018

Podklady pro vydání osvědčení  
Basis of certificate

Protokoly o zkoušce - Test reports:  
30-16187/T ze dne – of 2022-08-24  
30-16187/H ze dne – of 2022-08-24  
Technické podklady zaslané firmou - Technical documents submitted  
by ACOND 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)

|                                                                       |                                                                                          |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                          |                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10.19</b>                                                          | <b>P<sub>designh</sub> [kW] ... Plné zatížení vytápění – Full load heating</b>           |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                          | <b>9.97</b>                                                                                                                         |
| <b>5.58</b>                                                           | <b>SCOP [–] ... Sezónní topný faktor – Seasonal coefficient of performance</b>           |                                                                                                                                     |                                                                       |                                                                                          | <b>4.21</b>                                                                                                                         |
| Venkovní teplota<br>Outdoor<br>temperature<br><br>T <sub>j</sub> [°C] | Deklarovaný<br>tepelný výkon<br>Heating declared<br>capacity<br><br>P <sub>dh</sub> [kW] | Topný faktor při<br>deklarovaném<br>výkonu<br>Coefficient of<br>performance at the<br>declared capacity<br><br>COP <sub>d</sub> [–] | Venkovní teplota<br>Outdoor<br>temperature<br><br>T <sub>j</sub> [°C] | Deklarovaný<br>tepelný výkon<br>Heating declared<br>capacity<br><br>P <sub>dh</sub> [kW] | Topný faktor při<br>deklarovaném<br>výkonu<br>Coefficient of<br>performance at the<br>declared capacity<br><br>COP <sub>d</sub> [–] |
| T <sub>j</sub> = -7                                                   | 8,966                                                                                    | 3,566                                                                                                                               | T <sub>j</sub> = -7                                                   | 8,802                                                                                    | 2,670                                                                                                                               |
| T <sub>j</sub> = +2                                                   | 5,576                                                                                    | 5,420                                                                                                                               | T <sub>j</sub> = +2                                                   | 5,368                                                                                    | 4,104                                                                                                                               |
| T <sub>j</sub> = +7                                                   | 4,029                                                                                    | 7,259                                                                                                                               | T <sub>j</sub> = +7                                                   | 3,816                                                                                    | 5,387                                                                                                                               |
| T <sub>j</sub> = +12                                                  | 4,630                                                                                    | 8,996                                                                                                                               | T <sub>j</sub> = +12                                                  | 4,455                                                                                    | 6,808                                                                                                                               |
| T <sub>j</sub> = TOL = -10                                            | 10,190                                                                                   | 3,092                                                                                                                               | T <sub>j</sub> = TOL = -10                                            | 9,970                                                                                    | 2,347                                                                                                                               |
| T <sub>j</sub> = T <sub>bivalent</sub> = -10                          | 10,190                                                                                   | 3,092                                                                                                                               | T <sub>j</sub> = T <sub>bivalent</sub> = -10                          | 9,970                                                                                    | 2,347                                                                                                                               |





## 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“:

|      |                                                      |                  |     |      |
|------|------------------------------------------------------|------------------|-----|------|
| 14,6 | Vypnutý stav<br>Off mode                             | P <sub>OFF</sub> | [W] | 14,6 |
| 14,4 | Vypnutý stav termostatu<br>Thermostat off mode       | P <sub>TO</sub>  | [W] | 14,4 |
| 14,6 | Pohotovostní režim<br>Standby mode                   | P <sub>SB</sub>  | [W] | 14,6 |
| 0    | Zahřívání skříně kompresoru<br>Crankcase heater mode | P <sub>CK</sub>  | [W] | 0    |

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

|      |                   |                 |       |      |
|------|-------------------|-----------------|-------|------|
| 3770 | ČSN EN 14825:2020 | Q <sub>HE</sub> | [kWh] | 4896 |
|------|-------------------|-----------------|-------|------|

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

|       |                   |                |     |       |
|-------|-------------------|----------------|-----|-------|
| 220,4 | ČSN EN 14825:2020 | η <sub>s</sub> | [%] | 165,3 |
|-------|-------------------|----------------|-----|-------|

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

|   |                                    |         |        |   |
|---|------------------------------------|---------|--------|---|
| – | Zdrojová kapalina<br>Source liquid | Min/Max | [m³/h] | – |
|---|------------------------------------|---------|--------|---|

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

|             |                             |         |        |             |
|-------------|-----------------------------|---------|--------|-------------|
| 0,503/1,806 | Topná voda<br>Heating water | Min/Max | [m³/h] | 0,503/1,806 |
|-------------|-----------------------------|---------|--------|-------------|

### Hladina akustického výkonu při podmínce A7/W55\* (při 1450 rpm):

#### Sound power level at condition A7W55\* (at 1450 rpm):

##### Acond Grandis R

venkovní jednotka – outdoor unit

L<sub>WA</sub> 47,7 ± 1,5 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<br>Compressor speed control                                                    | Variabilní<br>Variable     | Objemový průtok topné vody (vnitřní výměník tepla) – Heating water volume flow rate (indoor heat exchanger)   | Variabilní<br>Variable |
| Výstupní teplota vody (vnitřní výměník tepla) – Outlet water temperature (indoor heat exchanger) | Variabilní<br>Variable     | Objemový průtok zdrojové látky (venkovní výměník tepla) – Source liquid volume flow rate (outdoor heat exch.) | –                      |
| Funkce<br>Function                                                                               | Reverzibilní<br>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, 2022-10-14

**Milan Holomek**

Vedoucí zkušebny tepelných a ekologických zařízení  
Head of Heat and Environment-Friendly Equipment Test Station  
– KONEC OSVĚDČENÍ O ZKOUŠCE –  
– END OF TEST CERTIFICATE –

