



PROTOKÓŁ Z BADANIA

Protokół nr
300-KLAB-23-009

Strona 1 z 58
Init: RTHI/KAMA
Nr ref.: 147980
Załączniki: 1

| | | |
|-------------------------|---|---|
| Zamawiający: | Spółka: Panasonic Marketing Europe GmbH Adres: Hagenauer Str. 43 Miejscowość: D-65203 Wiesbaden Tel.: +49 1724 141441 | |
| Komponent: | Marka: Panasonic Typ: Pompa ciepła powietrze-woda Model: Jednostka zewnętrzna: WH-UDZ05KE5 Jednostka wewnętrzna: WH-ADC0309K3E5 Nr seryjny: Jednostka zewnętrzna: 5624301068 Jednostka wewnętrzna: 5706600032 Rok produkcji: Jednostka: 2023.02 Jednostka wewnętrzna: nie dotyczy | |
| Daty: | Data badania komponentu: marzec 2023 – wrzesień 2023 | |
| Procedura: | Listę norm przedstawiono w punkcie „Cel protokołu” (str. 2). | |
| Uwagi: | Jednostka została dostarczona przez zamawiającego. Parametry instalacji i badania ustalono zgodnie z instrukcjami producenta. Wszystkie badania wykonano przy uruchomionym trybie odszraniania. Jednostka zewnętrzna dostarczona została jako model nr WH-UDZ09KE5, patrz: tabliczki znamionowe jednostek. Poprzez zmianę oprogramowania jednostkę zmieniono na model nr WH-UDZ05KE5. | |
| Warunki: | Badanie przeprowadzono w ramach akredytacji zgodnie z wymogami międzynarodowymi (ISO/IEC 17025:2017) oraz Warunkami ogólnymi Danish Technological Institute (Duński Instytut Technologiczny). Wyniki badań dotyczą wyłącznie pozycji poddanej badaniu. Niniejszy protokół z badania może być cytowany we fragmentach jedynie po uzyskaniu pisemnej zgody Danish Technological Institute. Zamawiający nie jest uprawniony do wzmiankowania lub powoływania się na Danish Technological Institute lub jego pracowników w celach reklamowych lub marketingowych, chyba że w każdym przypadku Instytut wyrazi na to pisemną zgodę. | |
| Wydział/Ośrodek: | Danish Technological Institute Energia i Klimat Laboratorium Pomp Ciepła, Aarhus Data: 2023.10.31 | |
| | Podpis: Rasmus Thisgaard B.TecMan & MarEng <i>Odręczny podpis</i> | Weryfikacja: Kamalathaasan Arumugam B.Sc. Engineer |





Cel protokołu

Celem niniejszego protokołu jest udokumentowanie poniższych kwestii:

Sezonowy współczynnik efektywności (SCOP) przy niskiej i średniej temperaturze dla przeciętnych warunków klimatycznych zgodnie z EN 14825:2018. Aby obliczyć SCOP, wykonano badania w warunkach częściowego obciążenia podanych w tabelach na str. 5 i 6.

Warunki znamionowe przy niskiej temperaturze (tryb grzania) zgodnie z EN 14511:2018 w A7/W35, A2/W35 oraz A-7/W35.

Warunki znamionowe przy średniej temperaturze (tryb grzania) zgodnie z EN 14511:2018 w A7/W55, A2/W55 oraz A-7/W55.

Dodatkowe badania funkcjonowania w trybie cichym 3 zgodnie z EN 14511:2018 w A2/W35.

Wymagania operacyjne zgodnie z EN 14511-4:2018

- 4.2.1 Badania początkowe i eksploatacyjne
- 4.5 Zamykanie przepływu czynnika grzewczego
- 4.6 Całkowita awaria zasilania

Wskaźnik sezonowej wydajności energetycznej (SEER) przy chłodzeniu pomieszczeń wentylatorem zgodnie z EN 14825:2018. Aby obliczyć SEER badania wykonano w warunkach częściowego obciążenia podanych w tabelach na str. 9.

Czas rozruchu i dobiegu pompy cieczy w momencie uruchomienia i zatrzymania pompy ciepła.

Zużycie energii przez pompę cieczy w punktach badania COP i SCOP.

Pomiary mocy akustycznej zgodnie z EN 12102-1:2017 w warunkach znamionowych (A7/W35), III poziom trybu cichego (A7/W35), (A7/W55), III poziom trybu cichego (A7/W55), (A2/W55), III poziom trybu cichego (A2/W55), (A-7/W55), III poziom trybu cichego (A2/W55) oraz etykieta energetyczna ErP (A7/W55).

Protokół uwzględnia wszystkie wymagania dotyczące europejskiego programu KEYMARK dla pomp ciepła.



Wyniki badania

Wyniki badania SCOP przy niskiej temperaturze - uśredniony sezon grzewczy - EN 14825

| | | |
|--------------------------------------|-------------|--|
| Jednostka (zewnątrzna) | WH-UDZ05KE5 | |
| Pompa ciepła powietrze-woda monoblok | N | |
| Niskotemperaturowa pompa ciepła | N | |
| Wyposażona w grzałkę dodatkową | T | |
| Hybrydowa pompa ciepła | T | |

| | | |
|--|-------------|-----------|
| Znamionowa moc cieplna ¹⁾ | P_{rated} | 5 [kW] |
| Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń | η_s | 211,3 [%] |
| | SCOP | 5,36 [-] |

| | | | | |
|--|---------------------------------|---------------------------------------|----------|-----------|
| Zmierzona wydajność ogrzewania dla obciążenia częściowego przy temp. zewnętrznej T_j | Klimat umiarkowany | $T_j = -15\text{ °C}$ | P_{dh} | - [kW] |
| | | $T_j = -7\text{ °C}$ | P_{dh} | 4,57 [kW] |
| | | $T_j = 2\text{ °C}$ | P_{dh} | 2,61 [kW] |
| | Użytkowanie w klimacie chłodnym | $T_j = 7\text{ °C}$ | P_{dh} | 2,79 [kW] |
| | | $T_j = 12\text{ °C}$ | P_{dh} | 3,21 [kW] |
| | | $T_j =$ temperatura biwalentna | P_{dh} | 5,10 [kW] |
| | | $T_j =$ graniczna temperatura robocza | P_{dh} | 5,10 [kW] |

| | | | | |
|---|---------------------------------|---------------------------------------|------|----------|
| Zmierzony współczynnik wydajności przy temperaturze zewnętrznej T_j | Klimat umiarkowany | $T_j = -15\text{ °C}$ | COPd | - [-] |
| | | $T_j = -7\text{ °C}$ | COPd | 3,51 [-] |
| | | $T_j = 2\text{ °C}$ | COPd | 5,28 [-] |
| | Użytkowanie w klimacie chłodnym | $T_j = 7\text{ °C}$ | COPd | 6,62 [-] |
| | | $T_j = 12\text{ °C}$ | COPd | 8,76 [-] |
| | | $T_j =$ temperatura biwalentna | COPd | 3,10 [-] |
| | | $T_j =$ graniczna temperatura robocza | COPd | 3,10 [-] |

| | | |
|-------------------------------|----------------|----------|
| Temperatura biwalentna | $T_{bivalent}$ | -10 [°C] |
| Graniczna temperatura robocza | TOL | -10 [°C] |
| temperatury | WTOL | - [°C] |
| Współczynnik pogorszenia | C_{dh} | 0,98 [-] |

| | | | |
|---|--------------------------------|-----------|-------------|
| Pobór mocy w trybach innych niż tryb czynny | Tryb wyłączony | P_{OFF} | 0,007 [kW] |
| | Tryb z wyłączonym termostatem | P_{TO} | 0,007 [kW] |
| | Tryb czuwania | P_{SB} | 0,007 [kW] |
| | Tryb włączonej grzałki karteru | P_{CK} | 0,007 [kW] |
| Grzałka dodatkowa ¹⁾ | Znamionowa moc cieplna | P_{SUP} | 0,00 [kW] |
| | Typ zasilania | | Elektryczna |

| | | | |
|-------------------|--------------------------|----------|------------|
| Pozostałe pozycje | Regulacja wydajności | | Zmienna |
| | Regulacja przepływu wody | | Zmienna |
| | Szybkość przepływu wody | | - |
| | Roczne zużycie energii | Q_{HE} | 1928 [kWh] |

¹⁾W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i dla pomp hybrydowych, znamionowa moc cieplna P_{rated} jest równa obciążeniu obliczeniowemu P_{design} , natomiast znamionowa moc cieplna grzałki dodatkowej P_{sup} , jest równa dodatkowej wydajności grzewczej w trybie ogrzewania sup (T_j).

Warunki A&E (graniczna temperatura robocza) = Keymark



Wyniki badania SCOP przy średniej temperaturze – uśredniony sezon grzewczy - EN 14825

| | | | |
|--|-------------|-------------|--|
| Jednostka (zewnątrzna) | | WH-UDZ05KE5 | |
| Pompa ciepła powietrze-woda monoblok | | N | |
| Niskotemperaturowa pompa ciepła | | N | |
| Wyposażona w grzałkę dodatkową | | T | |
| Hybrydowa pompa ciepła | | T | |
| Znamionowa moc cieplna ¹⁾ | P_{rated} | 5 [kW] | |
| Sezonowa efektywność energetyczna ogrzewania pomieszczeń | | 145,1 [%] | |
| | SCOP | 3,70 [-] | |

| | | | | |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|----------|-----------|
| Zmierzona wydajność ogrzewania dla obciążenia częściowego przy temp. zewnętrznej T_j | Klimat umiarkowany | $T_j = -15\text{ °C}$ | P_{dh} | - [kW] |
| | | $T_j = -7\text{ °C}$ | P_{dh} | 4,13 [kW] |
| | Użytkowanie w klimacie umiarkowanym | $T_j = 2\text{ °C}$ | P_{dh} | 2,70 [kW] |
| | | $T_j = 7\text{ °C}$ | P_{dh} | 2,58 [kW] |
| | | $T_j = 12\text{ °C}$ | P_{dh} | 3,10 [kW] |
| | | $T_j =$ temperatura biwalentna | P_{dh} | 4,83 [kW] |
| | | $T_j =$ graniczna temperatura robocza | P_{dh} | 4,83 [kW] |

| | | | | |
|---|-------------------------------------|---------------------------------------|------|----------|
| Zmierzony współczynnik wydajności przy temperaturze zewnętrznej T_j | Klimat umiarkowany | $T_j = -15\text{ °C}$ | COPd | - [-] |
| | | $T_j = -7\text{ °C}$ | COPd | 2,19 [-] |
| | Użytkowanie w klimacie umiarkowanym | $T_j = 2\text{ °C}$ | COPd | 3,65 [-] |
| | | $T_j = 7\text{ °C}$ | COPd | 4,79 [-] |
| | | $T_j = 12\text{ °C}$ | COPd | 6,65 [-] |
| | | $T_j =$ temperatura biwalentna | COPd | 1,98 [-] |
| | | $T_j =$ graniczna temperatura robocza | COPd | 1,98 [-] |

| | | |
|-------------------------------|----------------|----------|
| Temperatura biwalentna | $T_{bivalent}$ | -10 [°C] |
| Graniczna temperatura robocza | TOL | -10 [°C] |
| temperatury | WTOL | - [°C] |
| Współczynnik pogorszenia | C_{dh} | 0,98 [-] |

| | | | |
|---|--------------------------------|-----------|-------------|
| Pobór mocy w trybach innych niż tryb czynny | Tryb wyłączony | P_{OFF} | 0,007 [kW] |
| | Tryb z wyłączonym termostatem | P_{TO} | 0,007 [kW] |
| | Tryb czuwania | P_{SB} | 0,007 [kW] |
| | Tryb włączonej grzałki karteru | P_{CK} | 0,007 [kW] |
| Grzałka dodatkowa ¹⁾ | Znamionowa moc cieplna | P_{SUP} | 0,00 [kW] |
| | Typ zasilania | | Elektryczna |

| | | | |
|-------------------|--------------------------|----------|------------|
| Pozostałe pozycje | Regulacja wydajności | Zmienna | |
| | Regulacja przepływu wody | Zmienna | |
| | Szybkość przepływu wody | - | |
| | Roczne zużycie energii | Q_{HE} | 2790 [kWh] |

¹⁾W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń z pompą ciepła i dla pomp hybrydowych, znamionowa moc cieplna P_{rated} jest równa obciążeniu obliczeniowemu $P_{designh}$, natomiast znamionowa moc cieplna grzałki dodatkowej P_{sup} , jest równa dodatkowej wydajności grzewczej w trybie ogrzewania sup (T_j).

Warunki A&E (graniczna temperatura robocza) = Keymark



Wyniki badania – standardowe badanie znamionowe przy niskiej temperaturze - EN 14511

| Nr | Warunki badania | Wydajność grzewcza [kW] | COP |
|----------------|-----------------|-------------------------|------|
| 1 ^K | A7/W35 | 5,25 | 5,44 |
| 2 | A2/W35 | 5,36 | 4,04 |
| 3 | A-7/W35 | 5,59 | 3,35 |

K) Keymark

Wyniki badania – standardowe badanie znamionowe przy średniej temperaturze - EN 14511

| Nr | Warunki badania | Wydajność grzewcza [kW] | COP |
|----------------|-----------------|-------------------------|------|
| 1 ^K | A7/W55 | 5,00 | 3,15 |
| 2 | A2/W55 | 5,03 | 2,54 |
| 3 | A-7/W55 | 4,65 | 2,02 |

K) Keymark

Wyniki badania trybu cichego 3 - EN 14511

| Nr | Warunki badania | Wydajność grzewcza [kW] | COP |
|----|-----------------|-------------------------|-------|
| 1 | A2/W35 | 3,211 | 3,675 |



Wyniki pomiarów mocy akustycznej - EN 12102

| Nr | Warunki badania | Poziom mocy akustycznej LW(A) [dB re 1pW] | Niepewność (dB) (wartość ważona) |
|------------------|-----------------|--|----------------------------------|
| 1 ^R | A7/W35 | 57,4 | 0,5 |
| 2 ^Q | A7/W35 | 53,7 | 0,5 |
| 3 ^R | A7/W55 | 59,6 | 0,5 |
| 4 ^Q | A7/W55 | 54,8 | 0,5 |
| 5 ^R | A-7/W35 | 65,4 | 0,5 |
| 6 ^Q | A-7/W35 | 59,9 | 0,5 |
| 7 ^R | A-7/W55 | 65,7 | 0,5 |
| 8 ^Q | A-7/W55 | 59,8 | 0,5 |
| 9 ^{E-K} | A7/W55 | 55,5 | 0,5 |
| 10 ^Q | A2/35 | 55,9 | 0,5 |

R) Moc znamionowa, Q) Tryb cichy 3, E) Etykieta ERP, K) Keymark

Niepewność jest wartością ważoną zależnie od poziomu i częstotliwości dla każdego poziomu oktawy 1/1 dla ostatecznego poziomu mocy akustycznej ważonego współczynnikiem A.

Całkowity poziom mocy akustycznej ważony współczynnikiem A jest wyznaczany dla zmierzonego zakresu częstotliwości od 100 Hz do 10 kHz.

Pomiarów wartości akustycznej dokonuje Kamalathan Arumugam (KAMA), a weryfikacji - Birger Bech Jessen (BBJN).

Ja, Agnieszka Kaczyńska-Snopek, tłumacz przysięgły języka angielskiego (nr TP/341/05 na liście tłumaczy przysięgłych Ministra Sprawiedliwości), zaświadczam zgodność powyższego tłumaczenia ze sporządzonym w języku angielskim dokumentem przedstawionym mi w formacie pdf. Tłumaczenie liczy w sumie 6 kart.
Katowice, 16 maja 2024 roku, Nr Rep. 97/2024. Pobrano opłatę: zgodnie z fakturą.

