

**FEHU-UL 08 ECO**

*Verz.:2023 január*

**Munkaszám: Projekt megnevezése:**

**Tervező: Megrendelő:**

**Megnevezés: FEHU-UL 08** **ECO hővisszanyerős kompakt szellőztető gép**

**NME szám: A-154/2018**

### Kialakítás

Extrudált alumínium vázprofilos, RAL 9010 festett, műanyag fóliázott horganyzott acéllemez külső felületű szekrény. A panelek belső felülete epoxy porfestett. A szekrény belső alsó 300 mm-es része tömítő felület-bevonattal ellátott.

Hő- és hangszigetelt panelek

Panelek hanggátlása: 27,2 [dB]

Szigetelésvastagság tető-fenék [mm]: 70 mm

Szigetelésvastagság oldalpanelek [mm]: 70 mm

Kezelési oldal: bal (ábra szerint) / jobb (ábra tükörképe szerint)

Fűtő- és hűtővíz csatlakozás: kezelési oldalon / hátoldalon

Telepítés: beltéri / kültéri

Vezérlőszekrény: beépített / különálló

**Tartozékok**

Alapkeret

Gumilemezek

Cseppvíz elvezető szifon

**Opciós lehetőségek**

**M:** Meleg vizes fűtő hőcserélővel szerelt kivitel.

**H:** Hűtött vízzel üzemeltethető hőcserélő a fűtő hőcserélő után építve.

**X:** 4-soros freonnal (pl. R410a) működtetett direkt elpárologtató hűtő hőcserélő. Az „X” és „H” opciók együttesen nem rendelhetők.

**Y:** 4-soros freonnal (pl. R410a) működtetett hőcserélő reverzibilis hűtőgéppel való üzemeltetéshez. „H”és „X” opciókkal együtt nem rendelhetők.

**F:** Rugó visszatérítésű szervomotorokkal működtetett fagyvédelmi zsaluk a külső térhez csatlakozó légcsatorna ágaknál az üzemszünetben a fagyveszély kiküszöbölésére. A zsalukat a rugók áramkimaradás esetén is lezárják.

**Méretek**

Szélesség [mm] 1305

Magasság [mm] 1840 (+125)

Hossz [mm] 3990 (L1=1260; L2=2175; L3=550)

Csatlakozás [mm] 800x1225

Tömeg [kg] 780

**Kezelt légmennyiség, külső terhelhetőség**

A táblázat adatai a befúvó ágra, fűtő- és hűtő hőcserélőt (M és H opciók) és tiszta szűrőt feltételezve érvényesek. Az „F” opció a terhelhetőséget nem befolyásolja.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Kezelt légmennyiség | | |
| Ventilátor típus | 5000 | 6000 | **7000** |
| 45-3400-3f (116902/A01) | 1090 | 943 | 785 |

Oktávsávonkénti zajteljesítmény szintek a csatlakozó csonkokban névleges légszállításnál, opciók nélküli kialakítású gépnél, 150 Pa külső terhelésnél:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | [dBA] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1 k | 2 k | 4 k | 8 k |
| Friss levegő belépő csonk | 68,5 | 49 | 52 | 63 | 65 | 64 | 63 | 55 | 54 |
| Friss levegő kilépő csonk | 79 | 51 | 57 | 69 | 74 | 72 | 70 | 68 | 67 |
| Elszívás belépő csonk | 79 | 52 | 58 | 68 | 73 | 73 | 69 | 67 | 66 |
| Elszívás kilépő csonk | 70,5 | 49 | 54 | 67 | 69 | 66 | 65 | 60 | 58 |
| Lesugárzott zaj 3 m-re | 65,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |

A lesugárzott zaj számításánál a csatlakozó csonkoknál és a légcsatornák falán keresztül a helyiségbe jutó zajt és a helyiség hatásait figyelmen kívül hagytuk.

**Ventilátor**

Frekvenciaváltóval egybeépített, külső forgórészes EC motorra integrált, hátrahajló lemez lapátozású, szabadon forgó járókerekű ventilátorok.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Hálózat | Pmax | Nmax | Imax | súly |
| Ventilátor típus | [Watt] | [1/min] | [A] | [kg] |
| GR45I-ZID.GG.CR (116902/A01) | 3x400V/50Hz | 3400 | 2300 | 5,4 | 26 |

**Szűrők**

Kompakt szűrő a befúvó ágban: F7 2 db. 592x592x290

„Táskás szűrő az elszívó ágban: F5 2 db. 592x592x360

Induló (tiszta) szűrő ellenállás (névleges légszállításnál) [Pa]:

befúvó ág 74

elszívó ág 118

Vég (teljesen elpiszkolódott) szűrő ellenállás [Pa]:

befúvó ág 300

elszívó ág 200

**Hővisszanyerő**

Beépített keresztáramú, alumínium lamellás hővisszanyerő megkerülő járattal.

Méret: H2-1200x2,8-1000

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Hővisszanyerő télen  (-10°C/80% és 26°C/60%) | Hatásfok | [%] | 85 | 84 | 84 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 50,8 | 60,2 | 70,4 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 20,6 | 20,3 | 20,4 |
| Kondenzátum | [l/h] | 32,7 | 38,7 | 45,3 |
| Szárító hatás | [l/h] | 67,8 | 81,4 | 94,9 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Hővisszanyerő  (5°C/80% és 26°C/60%) | Hatásfok | [%] | 82 | 81 | 81 |
| Visszanyert hő | [kW] | 28,6 | 33,9 | 39,6 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 22,2 | 22 | 22 |
| Kondenzátum | [l/h] | 13,7 | 16 | 18,8 |
| Szárító hatás | [l/h] | 70,2 | 84,2 | 98,3 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Hővisszanyerő nyáron (35°C/40% és 30°C/60%) | Hatásfok | [%] | 75 | 73 | 73 |
| Visszanyert hő nyáron | [kW] | 6,5 | 7,5 | 8,6 |
| Befúvott friss levegő hűtés nélkül | [°C] | 31,2 | 31,3 | 31,4 |
| Relatív páratartalom | [%] | 49,5 | 49,2 | 48,9 |
| Szárító hatás | [l/h] | 11,4 | 13,7 | 16,0 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 111 | 146 | 182 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a kezelési oldalon 3/4”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 34

Beépített fűtőtest FEHU-UL 08 H

Csősorok száma: 2 sor

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 27,3 | 30,6 | 33,4 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 36,5 | 35,4 | 34,6 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,6 | 1,8 | 1,9 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 8,1 | 9,9 | 11,7 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 21,2 | 23,7 | 25,9 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 32,9 | 32 | 31,4 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,8 | 0,2 | 3,3 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 10,9 | 13,3 | 15,6 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 19 | 24 | 31 |

**Reverzibilis hűtőgép alkalmazásakor**

4-soros reverzibilis hűtőgép hőcserélőt („Y” opció) üzemeltetve a fűtőteljesítmény erősen függ az elpárologtató (kültéri oldal) kialakításától, a kondenzációs hőfoktól és a külső levegő hőfoktól. Általában +5°C külső hőmérséklet alatt nem gazdaságos az üzemeltetés. Az alábbi táblázat a kondenzátor adatait tartalmazza +5°C külső hőmérséklet esetén a légszállítástól függően. Az adatok R410a közeg és 40°C kondenzációs hőfok esetére számítottak.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Fűtő teljesítmény | [kW] | 23,7 | 26,7 | 29,1 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 36,2 | 35,2 | 34,3 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 331 | 374 | 408 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 0,6 | 0,8 | 0,9 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 35 | 46 | 58 |

**Hűtő hőcserélő („H” jelű opció)**

Hűtött vízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest.

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: 2''

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 49

Beépített hűtőtest: FEHU-UL 08 C

Csősorok száma: 4 sor

A hűtés adatai 35°C/40% külső, 30°C/60% elszívott légállapotnál, a hővisszanyerést figyelembe véve:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Hűtés 7/13 °C-os vízzel | Hűtő teljesítmény | [kW] | 38,4 | 43,8 | 48,4 |
| Levegő kilépő hőfok | [°C] | 17,9 | 18,7 | 19,4 |
| Kilépő páratartalom | [%] | 81,1 | 78,8 | 77,1 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 5,5 | 6,3 | 6,9 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 19,7 | 24,8 | 29,6 |
| Kondenz | [kg/h] | 6,14 | 6,92 | 7,63 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 51 | 67 | 88 |

**Elpárologtató hőcserélő („X” opció)**

Freonnal (R410a) működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás elpárologtató.

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: Ø22/Ø35

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 58

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-UL 08 CDX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 1

A hűtés adatai 35°C/40% külső légállapotnál működő hővisszanyerővel:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 44,7 | 50,3 | 57,4 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 15,9 | 16,6 | 17,3 |
| Kilépő páratartalom | [%] | 86,8 | 84,7 | 82,8 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 1077 | 1235 | 1381 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 13,7 | 18,2 | 23 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 26,1 | 29,7 | 33,0 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 59 | 77 | 98 |

**Reverzibilis CDX hőcserélő hűtőként („Y” opció)**

Freonnal (R410a) működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás elpárologtató.

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: Ø22/Ø35

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 58

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-UL 08 DX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 1

A hűtés adatai 35°C/40% külső légállapotnál működő hővisszanyerővel:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 44,7 | 50,3 | 57,4 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 15,9 | 16,6 | 17,3 |
| Kilépő páratartalom | [%] | 86,8 | 84,7 | 82,8 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 1077 | 1235 | 1381 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 13,7 | 18,2 | 23 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 26,1 | 29,7 | 33,0 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 59 | 77 | 98 |

Az adatok a hőcserélő teljesítőképességére utalnak, amennyiben a kompresszor teljesítménye elegendő.

**ECODESIGN (2018) értékelés**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kezelt légmennyiség | [m3/h] | 5000 | 6000 | **7000** |
| Hőmérséklet hatásfok előírás | [%] | 73 | 73 | 73 |
| Számított hőmérséklet hatásfok | [%] | 75 | 73 | 73 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 42,8 | 44,4 | 46,0 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 68,9 | 70,5 | 70 |
| SFPint limit (alsó határ) | [W\*s/m3] | 952 | 850 | 808 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 491 | 632 | 804 |

**Automatika rendszer**

Az automatika rendszer többféle lehet, a helyszíni igényeknek megfelelően, az alábbiak szerint:

* A befúvó és az elszívó csonkba épített hőmérséklet érzékelővel működik. Beállítható a kívánt elszívott oldali (helyiség) hőfok érték.
* Csak a befúvó csonkba épített hőmérséklet érzékelővel működik. Beállítható a kívánt állandó befújt oldali hőfok érték.
* Melegvizes fűtés esetén a légkezelő fűtőkaloriferét aktív fagyvédelem védi. A fagyvédelmi termosztát jelzésére a szabályozó megállítja a ventilátorokat, zárja a beszívó- ill. elszívó oldali zsalukat,   
  100%-ra nyitja a fűtésszelepet és elindítja a fűtési keringtető szivattyút. FIGYELEM! A kezelőszemélyzetnek a fagyvédelmi hiba okát mindig meg kell vizsgálnia, és el kell hárítania! A fagyvédelmi riasztás megszűntekor a hibát általában nyugtázni és törölni kell, majd a rendszer újraindul.
* A beállított hőmérsékleti érték és a légcsatorna érzékelő által mért érték(ek) különbségétől függően vezérli az automatika a fűtés, illetve a hűtés funkciókat a helyszíni igényekhez igazodva (megkerülő járat zsalu, fűtési / hűtési szelep, DX hűtő / hőszivattyú stb.).
* A ventilátorok legnagyobb fordulatszámát a vezérlőszekrényen belül elhelyezett potenciométerekkel lehet a rendszer beszabályozásakor beállítani. A vezérlésben alapesetben a két ventilátorhoz közös fokozat kapcsoló van a három sebességi fokozat valamelyikének kiválasztásához. A befúvó és az elszívó ág ventilátorának beállítása egymástól függetlenül lehetséges.
* A légkezelőben van megkerülő járat zsalu, ezért a hővisszanyerő hatásfokát a hővisszanyerési igény függvényében szabályozhatjuk, ezzel egyidejűleg általában a jegesedés elleni védelme is kiépítésre kerül. Téli időszakban, ha az elszívott levegő száraz és nem elég meleg, előfordulhat a hővisszanyerő lejegesedése (az elszívott levegő páratartalma ráfagy a túlságosan hideg friss levegő hatására lehűlő lemezekre). Ekkor a megkerülő járat zsalu kinyit, a hideg frisslevegő nagy része kikerüli a hővisszanyerőt, az elszívott melegebb levegő pedig leolvasztja a lefagyott részeket. Erről a működésről kijelzés vagy riasztás is történhet.
* Igény esetén lehetőség van kapcsolóóra vezérlésű, gyakorlatilag teljesen automatikus üzem megvalósítására is.
* A géphez – az egyeztetéseknek megfelelően – beltéri telepítésre alkalmas, alsó kábelcsatlakozású, vagy a légkezelőbe süllyesztett villamos kapcsolószekrényt tervezünk, mely tartalmazza a motorindításokat és védelmeket, valamint az összes egyeztetett erős- és gyengeáramú áramkört. A villamos kapcsolószekrényeket 230 / 400 VAC üzemi feszültségre tervezzük, a magyar szabványoknak megfelelően.