

**FEHU-UL 36 ECO**

*Verz.:2023 január*

**Munkaszám: Projekt megnevezése:**

**Tervező: Megrendelő:**

**Megnevezés: FEHU-UL 36** **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] 3080

Magasság [mm] 3115

Hossz [mm] 6115 (L1=2150; L2=3410; L3=560)

Csatlakozás [mm] 1355x2980

Tömeg [kg] 3240

**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 | 30000 | 33000 | **36000** |
| ER80I-4DN.L7.1R (115966/0F41) | 1109 | 883 | 578 |

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 | 80,5 | 60 | 63 | 75 | 78 | 77 | 73 | 66 | 64 |
| Friss levegő kilépő csonk | 89 | 61 | 68 | 79 | 85 | 83 | 81 | 79 | 76 |
| Elszívás belépő csonk | 89 | 63 | 70 | 79 | 84 | 85 | 78 | 77 | 76 |
| Elszívás kilépő csonk | 81,5 | 59 | 65 | 78 | 80 | 77 | 76 | 73 | 69 |
| Lesugárzott zaj 3 m-re | 76,5 |  |  |  |  |  |  |  |  |

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] |
| ER80I-4DN.L7.1R (115966/0F41) | 3x400V/50Hz | 18500 | 1525 | 32 | 310 |

**Szűrők**

Kompakt szűrő a befúvó ágban: F7 10 db. 592x592x290

Táskás szűrő az elszívó ágban: F5 10 db. 592x592x360

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

befúvó ág 79

elszívó ág 123

Vég (teljesen elpiszkolódott) szűrő ellenállás [Pa]:

befúvó ág 300

elszívó ág 200

**Hővisszanyerő**

Beépített keresztáramú, alumínium lamellás hővisszanyerő megkerülő járattal.

Méret: H2-2000x4,3-2780

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Hővisszanyerő télen  (-10°C/80% és 26°C/60%) | Hatásfok | [%] | 84 | 84 | 85 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 301,4 | 331,9 | 363,4 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 20,3 | 20,3 | 20,5 |
| Kondenzátum | [l/h] | 193,8 | 213,3 | 233,9 |
| Szárító hatás | [l/h] | 406,8 | 447,5 | 488,2 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Hővisszanyerő  (5°C/80% és 26°C/60%) | Hatásfok | [%] | 81 | 81 | 82 |
| Visszanyert hő | [kW] | 169,9 | 186,6 | 205,5 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 22 | 22 | 22,1 |
| Kondenzátum | [l/h] | 80,4 | 88,2 | 98 |
| Szárító hatás | [l/h] | 421,2 | 463,3 | 505,4 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Hővisszanyerő nyáron (35°C/40% és 30°C/60%) | Hatásfok | [%] | 71 | 73 | 73 |
| Visszanyert hő nyáron | [kW] | 35,9 | 40,8 | 44,6 |
| Befúvott friss levegő hűtés nélkül | [°C] | 31,5 | 31,4 | 31,4 |
| Relatív páratartalom | [%] | 48,7 | 49 | 49,1 |
| Szárító hatás | [l/h] | 68,4 | 75,2 | 82,1 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 109 | 131 | 167 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a kezelési oldalon 6/4”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 157

Beépített fűtőtest FEHU-UL 36 H

Csősorok száma: 2 sor

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 140,8 | 149 | 156,6 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 34,2 | 33,7 | 33,2 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 8,3 | 8,7 | 9,1 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 15,6 | 17,5 | 19,2 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 110,2 | 115,4 | 121,3 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 31,2 | 30,7 | 30,3 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 9,6 | 10,0 | 10,5 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 21,3 | 23,5 | 25,8 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 36 | 42 | 50 |

**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] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Fűtő teljesítmény | [kW] | 121,6 | 128 | 133,2 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 34 | 33,4 | 33 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 1701 | 1791 | 1864 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 1,4 | 1,6 | 1,7 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 68 | 81 | 95 |

**Hűtő hőcserélő („H” jelű opció)**

Hűtött vízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest.

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: 2 1/2''

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 236

Beépített hűtőtest: FEHU-UL 36 C

Csősorok száma: 4 sor

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Hűtés 7/13 °C-os vízzel | Hűtő teljesítmény | [kW] | 211,7 | 223,7 | 236,2 |
| Levegő kilépő hőfok | [°C] | 19,1 | 19,5 | 19,9 |
| Kilépő páratartalom | [%] | 78,1 | 77,2 | 76,2 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 30,3 | 32,0 | 33,8 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 22,4 | 24,7 | 27,3 |
| Kondenz | [kg/h] | 118,9 | 125,9 | 133,0 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 91 | 108 | 127 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: Ø35/Ø54

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 297

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-UL 36 DX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 1

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 265,7 | 271,4 | 297,1 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 16,4 | 16,9 | 17,3 |
| Kilépő páratartalom | [%] | 84,1 | 83 | 82 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 6397 | 6774 | 7154 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 52,6 | 59,5 | 66,9 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 173,9 | 164,9 | 174,1 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 92 | 110 | 129 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: Ø35/Ø54

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 297

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-UL 36 CDX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 1

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 265,7 | 271,4 | 297,1 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 16,4 | 16,9 | 17,3 |
| Kilépő páratartalom | [%] | 84,1 | 83 | 82 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 6397 | 6774 | 7154 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 52,6 | 59,5 | 66,9 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 173,9 | 164,9 | 174,1 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 92 | 110 | 129 |

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

**ECODESIGN (2018) értékelés**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kezelt légmennyiség | [m3/h] | 30000 | 33000 | **36000** |
| Hőmérséklet hatásfok előírás | [%] | 73 | 73 | 73 |
| Számított hőmérséklet hatásfok | [%] | 71 | 73 | 73 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 54,9 | 56,1 | 57,2 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 66,9 | 66,1 | 65,4 |
| SFPint limit (alsó határ) | [W\*s/m3] | 800 | 800 | 800 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 554 | 655 | 813 |

**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.