

**FEHU-A 35**

*2024.*

|  |  |
| --- | --- |
| Munkaszám: |  |
| Projekt megnevezése: |  |
| Tervező: |  |
| Megrendelő: |  |

**Megnevezés: FEHU-A 35** **hővisszanyerős kompakt szellőztető gép**

**NME szám: A-154/2018**

### Kialakítás

Extrudált alumínium vázprofilos, RAL 9010 festett, műanyag fóliázott horganyzott acéllemez külső felületű szekrény

Hő- és hangszigetelt panelek

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Panelek hanggátlása: | | 25,5 [dB] | |
| Szigetelésvastagság oldalpanelek [mm]: | | 30 | |
| Szigetelésvastagság tető-fenék panelek [mm]: | | 50 | |
| Oldalpanelek: | kasírozott gyapot | | belső lemez borítás/mosható kivitel |
|  | | X |
| Fűtő- és hűtővíz csatlakozás: | jobb oldalon (ábra szerint) | | bal oldalon |
| X | |  |
| Kezelési oldal: | jobb oldalon (ábra szerint) | | bal oldalon |
| X | |  |
| Telepítés: | beltéri | | kültéri |
| X | |  |
| Vezérlőszekrény: | beépített | | különálló |
| X | |  |

**Tartozékok**

Alapkeret

Gumilemezek

Cseppvíz elvezető szifon

**Opciós lehetőségek**

**O:** Fűtő hőcserélő nélküli kivitel arra az esetre, ha a hővisszanyerő után nem szükséges a hőfok emelése, vagy az más módon lesz megoldva.

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

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

**E:** Kiegészítő elektromos fűtő egység, amely a befúvó ág légcsatornájához kapcsolható. A csatlakozó keresztmetszetet és a fűtő teljesítményt meg kell adni.

**X:** 3-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 pillangószelepek a külső térhez csatlakozó légcsatorna ágaknál az üzemszünetben a fagyveszély kiküszöbölésére. A zsalukat a rugók áramkimaradás esetén is lezárják.

**V:** Visszakeverő csappantyú ~50% visszakeveréshez. „F” opcióval, a pillangószelepek zárásával 100% is megvalósítható.

**Méretek**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Szélesség B [mm] | | 960 | |
| Magasság H [mm] | | 1425 (+100) | |
| Hossz L[mm] | | 2765 | |
| Csatlakozó méret NA[mm] | | 499 | |
|  | |  | |
| Tömeg [kg] | | 410 | |

**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.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Légszállítás [m3/h] | | | | |
| Ventilátor típus | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| **GR31I-ZID.DC.CR** | 874 | 757 | 592 | 372 | 106 |
| GR31I-ZID.DC.CR | 1494 | 1397 | 1267 | 1097 | 871 |

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 | | 74 | | 45 | | 52 | | 65 | | 69 | | 67 | | 66 | | 62 | | 61 | |
| Friss levegő kilépő csonk | | 63,5 | | 44 | | 47 | | 59 | | 61 | | 58 | | 57 | | 51 | | 49 | |
| Elszívás belépő csonk | | 74 | | 45 | | 52 | | 65 | | 69 | | 67 | | 66 | | 62 | | 61 | |
| Elszívás kilépő csonk | | 65,5 | | 44 | | 48 | | 60 | | 63 | | 60 | | 59 | | 54 | | 52 | |
| Lesugárzott zaj 3 m-re | | 54,5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

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 lemezlapátozású, szabadon forgó járókerekű ventilátorok.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Hálózat | Pmax | Nmax | Imax | súly |
| Ventilátor típus | [Watt] | [1/min] | [A] | [kg] |
| **GR31I-ZID.DC.CR (116888/A01)** | **230V/50Hz** | **1300** | **3000** | **6,7** | **17** |
| GR31I-ZID.DC.CR (116889/A01) | 3x400V/50Hz | 2400 | 3700 | 3x3,8 | 19 |

**Szűrők**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompakt szűrő a befúvó ágban | F7 | 592x592x290 +287x592x290 |
| Zsákos szűrő a befúvó ágban | F7 | 592x592x360 +287x592x360 |
| „Z” szűrőlap az elszívó ágban | F5 | 592x592x100 +287x592x100 |
| Induló (tiszta) szűrő ellenállás  (névleges légszállításnál) [Pa]: | befúvó ág | 66 |
| elszívó ág | 39 |
| Vég (teljesen elpiszkolódott)  szűrő ellenállás [Pa] | befúvó ág | 300 |
| elszívó ág | 200 |

**Hővisszanyerő**

Beépített keresztáramú, alumínium lamellás hővisszanyerő megkerülő járat nélkül / megkerülő járattal.

Méret: H-850x5-890

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hővisszanyerő télen  (-10°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 67 | 68 | 65 | 63 | 64 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 17,8 | 21,7 | 24,1 | 26,8 | 30,4 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 11,5 | 11,8 | 10,8 | 10,1 | 10,4 |
| Kondenzátum | [l/h] | 15,5 | 19,4 | 20,2 | 21,2 | 24,5 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hővisszanyerő  (5°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 62 | 61 | 61 | 58 | 58 |
| Visszanyert hő | [kW] | 8,8 | 10,4 | 12 | 13,2 | 14,8 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 15,5 | 15,4 | 15,3 | 14,9 | 14,9 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hővisszanyerő nyáron (35°C/40% és 27°C/60%) | Hatásfok | [%] | 63 | 60 | 61 | 59 | 58 |
| Visszanyert hő nyáron | [kW] | 4,2 | 4,8 | 5,7 | 6,3 | 7 |
| Befúvott friss levegő hűtés nélkül | [°C] | 30 | 30,2 | 30,1 | 30,3 | 30,3 |
| Relatív páratartalom | [%] | 53 | 53 | 53 | 52 | 52 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 50 | 62 | 75 | 93 | 115 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint) 1”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 37

Beépített fűtőtest FEHU-A 35 H

Csősorok száma: 2 sor

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Fűtő teljesítmény 80/60°C vízzel | [kW] | 25,1 | 28,1 | 31,6 | 34,7 | 37,2 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 41,2 | 39,6 | 37,6 | 36 | 34,9 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,1 | 1,2 | 1,4 | 1,5 | 1,6 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 1,4 | 1,7 | 2,2 | 2,6 | 2,9 |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 16,9 | 18,9 | 21,4 | 23,8 | 25,4 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 31,5 | 30,5 | 30 | 27,7 | 27,1 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,97 | 1,12 | 1,26 | 1,37 | 1,48 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 1,2 | 1,5 | 1,9 | 2,3 | 2,6 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 14,1 | 15,7 | 18 | 20 | 21,3 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 28,2 | 27,4 | 26 | 24,9 | 24,5 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,22 | 1,37 | 1,55 | 1,73 | 1,87 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 1,9 | 2,3 | 2,9 | 3,6 | 4 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 12 | 16 | 20 | 25 | 32 |

**Fűtés a 4 soros hűtő hőcserélővel („H” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint) 5/4”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 18,6

Beépített fűtőtest FEHU-A 35 C

Csősorok száma: 4 sor

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Fűtő teljesítmény 40/30°C vízzel | [kW] | 13,8 | 15,8 | 18,9 | 21,7 | 23,3 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 27,9 | 27,5 | 28,8 | 26,2 | 25,8 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,19 | 1,37 | 1,66 | 1,87 | 2,02 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 0,6 | 0,7 | 1,0 | 1,3 | 1,4 |

**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 45°C kondenzációs hőfok esetére számítottak.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Fűtő teljesítmény | [kW] | 19,6 | 21,8 | 25 | 27,8 | 29,5 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 34,8 | 33,4 | 32 | 30,7 | 29,9 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 274 | 306 | 349 | 389 | 413 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 1,0 | 1,2 | 1,5 | 1,8 | 2,1 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 24 | 32 | 40 | 50 | 62 |

**Elektromos fűtő egység („E” opció)**

Légcsatorna ágba építhető önálló fűtőegység, a készüléktől külön szállítva, túlhevüléstől védő termosztáttal felszerelve. Az elektromos fűtő csak a ventilátorral együtt működtethető. A választható teljesítmények és a kilépő hőfokok (-10°C külső hőfoknál, működő hővisszanyerővel):

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Q [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| 13 [kW] | 25,9 | 23,8 | 21,1 | 19,1 | 18,4 |
| 15 [kW] | 28,2 | 25,7 | 22,7 | 20,5 | 19,7 |
| 18 [kW] | 31,5 | 28,5 | 25,1 | 22,6 | 21,5 |
| 21 [kW] | 34,8 | 31,2 | 27,5 | 24,7 | 23,4 |

**Hűtő hőcserélő („H” jelű opció)**

Hűtött vízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest.

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint): 5/4''

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 25

Beépített hűtőtest: FEHU-A 35 C

Csősorok száma: 4 sor

A hűtés adatai 35°C/40% külső, 27°C/60% elszívott légállapotnál, a hővisszanyerést figyelembe véve:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hűtő teljesítmény 7/13 °C-os vízzel | [kW] | 15,8 | 18,7 | 20,7 | 23,3 | 25,2 |
| Levegő kilépő hőfok (RH~85%) | [°C] | 18,7 | 19,3 | 19,7 | 20,2 | 20,6 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 2,27 | 2,66 | 2,95 | 3,31 | 3,60 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 2 | 2,7 | 3,3 | 4 | 4,6 |
| Kondenz | [kg/h] | 8,7 | 10,5 | 11,6 | 13,2 | 14,3 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 36 | 48 | 61 | 76 | 95 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: 2x Ø16/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 25

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-A 35 DX

Csősorok száma: 3 sor

Hűtőkörök száma: 2 / 1

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 17,4 | 19,7 | 21,4 | 23,4 | 25 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~82%) | [°C] | 18,2 | 19,1 | 19,7 | 20,4 | 20,9 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 419 | 474 | 516 | 564 | 603 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 4,2 | 5,4 | 6,4 | 7,7 | 8,9 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 10,4 | 11,7 | 12,6 | 13,9 | 14,7 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 28 | 37 | 47 | 59 | 74 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon 2x Ø16/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 32

Elpárolgási hőfok. +5°C

Beépített fűtőtest: 1 db FEHU-A 35 CDX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 2 / 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 21,6 | 24,6 | 26,9 | 29,9 | 32,4 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~87%) | [°C] | 15,6 | 16,6 | 17,2 | 17,8 | 18,3 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 519 | 592 | 648 | 719 | 780 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 7,9 | 10,3 | 12,4 | 15,4 | 18,2 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 13,1 | 14,9 | 16,2 | 18,1 | 19,5 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 37 | 50 | 63 | 79 | 98 |

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

**ECODESIGN (2018) értékelés**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kezelt légmennyiség | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hőmérséklet hatásfok előírás | [%] | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| Számított hőmérséklet hatásfok | [%] | 62 | 61 | 61 | 58 | 58 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 35,4 | 37,2 | 38,9 | 40,5 | 42,0 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 61,2 | 60,3 | 59 | 57,8 | 56,5 |
| SFPint limit (felső határ) | [W\*s/m3] | 656 | 635 | 614 | 593 | 573 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 266 | 343 | 432 | 545 | 680 |

**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.

Elektromos fűtés esetén aktív túlfűtés védelem működik. A fűtő hőcserélő kilépő oldalára szerelt túlfűtés védelmi termosztát jelzésére a szabályozó kikapcsolja a fűtést, és piros hibajelző lámpa gyullad ki. FIGYELEM! A kezelőszemélyzetnek a túlfűtési hiba okát mindig meg kell vizsgálnia, és el kell hárítania! A riasztás megszűntekor a rendszer újra használni fogja a fűtési hőcserélőt. Elektromos fűtés esetén a légkezelő kikapcsolásakor a ventilátorok mindig utánjáratással állnak meg, a tűzveszély megelőzése érdekében.

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 / villamos fűtő vezérlés 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.

Amennyiben a légkezelőben van megkerülő járat zsalu, akkor a hővisszanyerő hatásfokát a hővisszanyerési igény függvényében szabályozhatjuk, ezzel egyidejűleg általában a jegesedés elleni védelme is kiépítésre kerül. Téli időszakban, ha a teremben nagyon sokan tartózkodnak, 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.