

**FEHU-A 50**

*2024.*

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

**Megnevezés: FEHU-A 50** **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] | | 1260 | |
| Magasság H [mm] | | 1425 (+100) | |
| Hossz L[mm] | | 2880 | |
| Csatlakozó méret NA[mm] | | 499 | |
|  | |  | |
| Tömeg [kg] | | 840 | |

**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 | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| **GR40I-ZID.DC.CR** | 857 | 776 | 681 | 575 | 432 |
| GR40I-ZID.GG.CR | 1402 | 1306 | 1266 | 1160 | 1052 |

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 | | 65,9 | | 40 | | 46 | | 59 | | 63 | | 60 | | 59 | | 56 | | 55 | |
| Friss levegő kilépő csonk | | 76 | | 41 | | 51 | | 65 | | 71 | | 69 | | 68 | | 67 | | 67 | |
| Elszívás belépő csonk | | 68 | | 40 | | 47 | | 60 | | 65 | | 62 | | 61 | | 59 | | 58 | |
| Elszívás kilépő csonk | | 76 | | 41 | | 51 | | 65 | | 71 | | 69 | | 68 | | 67 | | 67 | |
| Lesugárzott zaj 3 m-re | | 55 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

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] |
| **GR40I-ZID.DC.CR (116895/A01)** | **3x400V/50Hz** | **2100** | **2360** | **3x3,4** | **25** |
| GR40I-ZID.GG.CR (116897/A01) | 3x400V/50Hz | 3700 | 2860 | 3x5,8 | 33 |

**Szűrők**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Zsákos szűrő a befúvó ágban | F5 | 2 db 592x592x360 |
| „Z” szűrőlap az elszívó ágban | G4 | 2 db 592x592x50 |
| Induló (tiszta) szűrő ellenállás  (névleges légszállításnál) [Pa]: | befúvó ág | 73 |
| elszívó ág | 43 |
| 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-850x5-1190

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Hővisszanyerő télen  (-10°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 69 | 66 | 64 | 63 | 64 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 29,1 | 31,5 | 33,9 | 36,8 | 40,5 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 11,9 | 11,1 | 10,4 | 10,2 | 10,3 |
| Kondenzátum | [l/h] | 26,3 | 26,6 | 27,4 | 29,2 | 32,4 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Hővisszanyerő  (5°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 60 | 61 | 60 | 58 | 58 |
| Visszanyert hő | [kW] | 13,6 | 15,6 | 16,9 | 18,1 | 19,7 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 15,2 | 15,5 | 15,2 | 14,9 | 14,9 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Hővisszanyerő nyáron (35°C/40% és 27°C/60%) | Hatásfok | [%] | 61 | 62 | 61 | 59 | 58 |
| Visszanyert hő nyáron | [kW] | 6,5 | 7,5 | 8,1 | 8,6 | 9,3 |
| Befúvott friss levegő hűtés nélkül | [°C] | 30,1 | 30 | 30,2 | 30,3 | 30,4 |
| Relatív páratartalom | [%] | 53 | 53 | 53 | 52 | 52 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 61 | 70 | 80 | 95 | 111 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint) 1”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 53

Beépített fűtőtest FEHU-A 50 H

Csősorok száma: 2 sor

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Fűtő teljesítmény 80/60°C vízzel | [kW] | 39,4 | 43,2 | 46,7 | 49,8 | 52,5 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 41,1 | 39,6 | 38,1 | 37,1 | 36,3 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,7 | 1,9 | 2,1 | 2,2 | 2,3 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 3,8 | 4,5 | 5,2 | 5,8 | 6,4 |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 26,8 | 29,6 | 32,2 | 34,4 | 36,2 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 31,8 | 30,6 | 29,5 | 28,7 | 28,2 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,55 | 1,73 | 1,87 | 2,02 | 2,09 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 3,4 | 4 | 4,7 | 5,3 | 5,8 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 22,2 | 24,6 | 26,9 | 28,8 | 30,3 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 28,4 | 27,3 | 26,4 | 25,7 | 25,3 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,94 | 2,12 | 2,34 | 2,48 | 2,63 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 5,1 | 6,1 | 7,2 | 8,1 | 8,9 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 15 | 18 | 21 | 24 | 29 |

**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]: 34

Beépített fűtőtest FEHU-A 50 C

Csősorok száma: 4 sor

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Fűtő teljesítmény 40/30°C vízzel | [kW] | 23,3 | 26,5 | 29,6 | 32,1 | 34 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 29,2 | 25,6 | 28 | 27,5 | 27,1 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 2,02 | 2,30 | 2,56 | 2,77 | 2,95 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 1,7 | 2,1 | 2,6 | 3,0 | 3,3 |

**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] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Fűtő teljesítmény | [kW] | 31 | 34,4 | 37,6 | 40,2 | 42,2 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 34,9 | 33,8 | 32,8 | 31,9 | 31,2 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 434 | 481 | 527 | 563 | 591 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 2,8 | 3,4 | 4,0 | 4,6 | 5,0 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 30 | 35 | 42 | 49 | 57 |

**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] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| 13 [kW] | 20,5 | 19,9 | 18,0 | 16,7 | 16,3 |
| 15 [kW] | 21,9 | 21,2 | 19,1 | 17,7 | 17,2 |
| 18 [kW] | 24,0 | 23,0 | 20,8 | 19,2 | 18,6 |
| 21 [kW] | 26,1 | 24,9 | 22,5 | 20,7 | 20,0 |

**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]: 38

Beépített hűtőtest: FEHU-A 50 C

Csősorok száma: 4 sor

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Hűtő teljesítmény 7/13 °C-os vízzel | [kW] | 28,4 | 30,6 | 33,4 | 35,9 | 38,3 |
| Levegő kilépő hőfok (RH~85%) | [°C] | 18,2 | 18,5 | 19 | 19,4 | 19,8 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 4,07 | 4,39 | 4,79 | 5,15 | 5,47 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 6,8 | 7,7 | 9 | 10,2 | 11,5 |
| Kondenz | [kg/h] | 17,1 | 18,2 | 20,1 | 21,6 | 23,2 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 46 | 55 | 66 | 77 | 91 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: 2x Ø16/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 36

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-A 50 DX

Csősorok száma: 3 sor

Hűtőkörök száma: 2 / 1

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 27 | 29,1 | 31,6 | 33,9 | 35,8 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~82%) | [°C] | 18,7 | 19,1 | 19,6 | 20 | 20,2 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 650 | 700 | 762 | 816 | 862 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 12,2 | 14,2 | 16,9 | 19,6 | 21,9 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 16,1 | 17,2 | 18,9 | 20,3 | 21,0 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 35 | 42 | 50 | 58 | 68 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon 2x Ø16/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 47

Elpárolgási hőfok. +5°C

Beépített fűtőtest: 1 db FEHU-A 50 CDX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 2 / 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 35,4 | 38,2 | 41,5 | 44,4 | 46,9 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~87%) | [°C] | 15,5 | 16 | 16,5 | 17 | 17,4 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 852 | 919 | 999 | 1070 | 1128 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 26,4 | 30,9 | 36,9 | 42,7 | 47,8 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 21,9 | 23,4 | 25,5 | 27,4 | 28,3 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 47 | 56 | 66 | 78 | 90 |

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

**ECODESIGN (2018) értékelés**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kezelt légmennyiség | [m3/h] | 4000 | 4500 | **5000** | 5500 | 6000 |
| Hőmérséklet hatásfok előírás | [%] | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| Számított hőmérséklet hatásfok | [%] | 60 | 62 | 60 | 58 | 58 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 38,2 | 39,4 | 40,5 | 41,6 | 42,6 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 67,5 | 66,5 | 65,7 | 65,4 | 65,2 |
| SFPint limit (felső határ) | [W\*s/m3] | 593 | 573 | 552 | 531 | 510 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 303 | 359 | 420 | 496 | 576 |

**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.