

**FEHU-A 80**

*2024.*

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

**Megnevezés: FEHU-A 80** **hővisszanyerős kompakt szellőztető gép**

**NME engedély száma: 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]: | | 30/50 | |
| Szigetelésvastagság tető-fenék panelek [mm]: | | 50/60 | |
| 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] | | 1860 (30-as panel) / 1900 (50-es panel) | |
| Magasság H [mm] | | 1580 (+100) | |
| Hossz L[mm] | | 3010 | |
|  | |  | |
| Csatlakozás CxE [mm] | | 500x1000 | |
| Tömeg [kg] | | 960 | |

**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 | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| GR45I**-ZID.GG.CR** | 1134 | 1042 | 903 | 731 | 498 | 210 |

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** | | 47 | | 65 | | 67 | | 67 | | 67 | | 66 | | 64 | | 57 | |
| Friss levegő kilépő csonk | | **63,3** | | 46 | | 60 | | 61 | | 59 | | 58 | | 57 | | 53 | | 45 | |
| Elszívás belépő csonk | | **74** | | 47 | | 65 | | 67 | | 67 | | 67 | | 66 | | 64 | | 57 | |
| Elszívás kilépő csonk | | **65,4** | | 46 | | 61 | | 62 | | 61 | | 60 | | 59 | | 56 | | 48 | |
| Lesugárzott zaj 3 m-re | | **55,5** | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

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] |
| GR45I-ZID.GG.CR (116902/A01) | 3x400V/50Hz | 3400 | 2300 | 3x5,4 | 43 |

**Szűrők**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompakt szűrő a befúvó ágban | F5 | 3 db 592x592x360 |
| „Z” szűrőlap az elszívó ágban | G4 | 3 db 592x592x50 |
| Induló (tiszta) szűrő ellenállás  (névleges légszállításnál) [Pa]: | befúvó ág | 80 |
| elszívó ág | 48 |
| 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-0850x5-1790

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hővissza-nyerő télen  (-10°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 67 | 68 | 65 | 63 | 64 | 64 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 35,8 | 43,6 | 48,5 | 53,5 | 60,8 | 68 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélk. | [°C] | 11,5 | 11,9 | 10,8 | 10,1 | 10,3 | 10,5 |
| Kondenzátum | [l/h] | 31,3 | 39,2 | 40,7 | 42,1 | 49,0 | 55,4 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hővissza-nyerő  (5°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 62 | 62 | 61 | 59 | 58 | 59 |
| Visszanyert hő | [kW] | 17,5 | 20,9 | 24 | 26,5 | 29,6 | 33,1 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélk. | [°C] | 15,6 | 15,5 | 15,3 | 15 | 14,9 | 15 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hővissza-nyerő nyáron (35°C/40% és 27°C/60%) | Hatásfok | [%] | 63 | 61 | 62 | 59 | 58 | 59 |
| Visszanyert hő nyáron | [kW] | 8,3 | 9,7 | 11,5 | 12,6 | 13,9 | 15,6 |
| Befúvott friss levegő hűtés nélk. | [°C] | 30 | 30,2 | 30,1 | 30,2 | 30,4 | 30,3 |
| Relatív páratartalom | [%] | 53 | 53 | 53 | 52 | 52 | 52 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 49 | 61 | 74 | 91 | 113 | 136 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint) 1”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 90

Beépített fűtőtest FEHU-A 80 H

Csősorok száma: 2 sor

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Fűtő teljesítmény 80/60°C vízzel | [kW] | 56,5 | 63,5 | 71,6 | 79 | 84,9 | 90,4 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 45 | 43,2 | 41,1 | 39,4 | 38,3 | 37,3 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 2,5 | 2,8 | 3,1 | 3,5 | 3,7 | 4,0 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 8,5 | 10,5 | 13 | 15,6 | 17,7 | 19,9 |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 38,9 | 43,5 | 49,6 | 55 | 59 | 62,7 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 34,6 | 33,4 | 31,8 | 30,5 | 29,8 | 29,1 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 2,27 | 2,52 | 2,88 | 3,20 | 3,42 | 3,64 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 7,7 | 9,4 | 11,9 | 14,3 | 16,2 | 18,1 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 32,1 | 35,9 | 41,1 | 45,8 | 49,1 | 52,1 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 30,6 | 29,6 | 28,2 | 27,1 | 26,5 | 26 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 2,81 | 3,13 | 3,56 | 4,00 | 4,28 | 4,54 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 11,5 | 14,1 | 18 | 21,8 | 24,7 | 27,5 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 9 | 12 | 16 | 19 | 23 | 28 |

**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]: 60

Beépített fűtőtest FEHU-A 80 C

Csősorok száma: 4 sor

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Fűtő teljesítmény 40/30°C vízzel | [kW] | 33,8 | 38,3 | 45,2 | 51,5 | 55,7 | 59,6 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 31,6 | 30,8 | 30 | 29,2 | 28,7 | 28,2 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 2,92 | 3,31 | 3,92 | 4,46 | 4,82 | 5,18 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 3,9 | 4,8 | 6,5 | 8,2 | 9,4 | 10,6 |

**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] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Fűtő teljesítmény | [kW] | 41,4 | 46,1 | 53 | 59 | 63 | 66,6 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 36,1 | 34,7 | 33,3 | 32 | 31,1 | 30,3 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 579 | 645 | 741 | 826 | 882 | 932 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 0,8 | 1,0 | 1,3 | 1,6 | 1,8 | 2 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 19 | 25 | 31 | 38 | 46 | 55 |

**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] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| 24 [kW] | 24,8 | 23,0 | 20,3 | 18,4 | 17,7 | 17,2 |
| 27 [kW] | 26,5 | 24,4 | 21,5 | 19,5 | 18,6 | 18,0 |
| 30 [kW] | 28,2 | 25,8 | 22,7 | 20,5 | 19,6 | 18,8 |
| 34 [kW] | 30,4 | 27,6 | 24,3 | 21,9 | 20,8 | 19,9 |

**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]: 69

Beépített hűtőtest: FEHU-A 80 C

Csősorok száma: 4 sor

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hűtő teljesítmény 7/13 °C-os vízzel | [kW] | 42 | 48,6 | 53,6 | 59,1 | 64,8 | 68,8 |
| Levegő kilépő hőfok (RH~85%) | [°C] | 16,3 | 17,1 | 17,6 | 18,2 | 18,8 | 19,1 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 6,01 | 6,95 | 7,67 | 8,46 | 9,29 | 9,86 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 15,9 | 20,5 | 24,5 | 29,1 | 34,3 | 38,2 |
| Kondenz | [kg/h] | 26,1 | 30,4 | 33,3 | 36,8 | 40,7 | 43,0 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 30 | 39 | 50 | 61 | 74 | 90 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: 3x Ø28/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 62

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-A 80 DX

Csősorok száma: 3 sor

Hűtőkörök száma: 3 / 2 / 1

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 38,9 | 44,8 | 49,3 | 53,7 | 58,6 | 62,2 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~82%) | [°C] | 17 | 17,8 | 18,3 | 18,8 | 19,4 | 19,8 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 936 | 1078 | 1187 | 1293 | 1411 | 1498 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 13,0 | 17,5 | 21,5 | 25,7 | 30,9 | 35,1 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 23,5 | 27,2 | 29,8 | 31,7 | 34,8 | 36,7 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 22 | 29 | 37 | 45 | 54 | 66 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon 3x Ø28/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 75

Elpárolgási hőfok. +5°C

Beépített fűtőtest: 1 db FEHU-A 80 CDX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 3 / 2 / 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 45,7 | 52,3 | 57,8 | 63,5 | 70 | 74,8 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~87%) | [°C] | 14,9 | 15,8 | 16,4 | 16,8 | 17,3 | 17,7 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 1100 | 1259 | 1392 | 1529 | 1685 | 1800 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 6,9 | 9,0 | 11,1 | 13,5 | 16,6 | 19 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 28,0 | 32,0 | 35,1 | 37,8 | 41,9 | 44,5 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 29 | 39 | 49 | 59 | 72 | 87 |

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

**ECODESIGN (2018) értékelés**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kezelt légmennyiség | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hőmérséklet hatásfok előírás | [%] | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| Számított hőmérséklet hatásfok | [%] | 62 | 60 | 61 | 59 | 58 | 59 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 39,7 | 41,4 | 43,1 | 44,8 | 46,4 | 47,8 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 65 | 65,5 | 64,5 | 63,7 | 61,9 | 60,9 |
| SFPint limit (felső határ) | [W\*s/m3] | 552 | 510 | 468 | 427 | 385 | 343 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 311 | 385 | 493 | 628 | 784 | 956 |

**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.