

**FEHU-A 80 Konyhai**

*2024.*

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

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

**NME engedély száma: A-154/2018**

### Kialakítás

Extrudált alumínium vázprofilos, horganyzott acéllemez külső felületű szekrény

Hő– és hangszigetelt duplafalú, mosható belső felületű panelek, zsalus csatlakozó csonk a hővisszanyerőt elkerülő befúvás (elsősorban a nyári bypass) számára), fém szerkezetű, mosható zsírfogó előszűrő.

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: | belső lemez borítás/mosható kivitel | | |
| 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.

**Méretek**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Szélesség B [mm] | | 1860 (30-as panel) / 1900 (50-es panel) | |
| Magasság H [mm] | | 1580 (+100) | |
| Hossz L[mm] | | 3190 | |
|  | |  | |
|  | |  | |
| Tömeg [kg] | | 970 | |

**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** | 1160 | 1073 | 941 | 772 | 543 | 260 |

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 lemez lapátozású, szabadon forgó járókerekű ventilátorok.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Hálózat | Pmax | Nmax | Imax | súly |
| Ventilátor típus | [Watt] | [1/min] | [A] | [kg] |
| RH45I-ZID.GG.CR (116902/A01) | 3x400V/50Hz | 3400 | 2300 | 3x5,4 | 43 |

**Szűrők**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompakt szűrő a befúvó ágban | F7 | 3 db 592x592x290 |
| Előszűrő (zsírszűrő) lap az elszívó ágban | G2 | 3 db 592x592x50 |
| Szűrőlap az elszívó ágban | G4 | 3 db 592x592x50 |
| Induló (tiszta) szűrő ellenállás  (névleges légszállításnál) [Pa]: | befúvó ág | 44 |
| elszívó ág | 19+48 |
| Vég (teljesen elpiszkolódott)  szűrő ellenállás [Pa] | befúvó ág | 300 |
| elszívó ág | 200 |

**Hővisszanyerő**

Beépített keresztáramú, alumínium lamellás hővisszanyerő bypass nélkül.

Méret: H-850x5-1790

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hővissza-nyerő télen (-10°C/80% és 40°C/60%) | Hatásfok | [%] | 81 | 83 | 80 | 81 | 81 | 81 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 67,2 | 82,3 | 93,6 | 107,2 | 121,1 | 134,2 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélk. | [°C] | 30,5 | 31,3 | 30,2 | 30,3 | 30,5 | 30,4 |
| Kondenzátum | [l/h] | 56,5 | 69,5 | 78,6 | 90,1 | 101,8 | 112,8 |

Konyhai meleg levegő elszívása esetén a friss levegő általában elég meleg ahhoz, hogy utófűtés nélkül is befújható a légtérbe. Átmeneti vagy nyári üzemben az elszívott levegő túlságosan fölmelegítené a friss levegőt, ami általában nem kívánatos. Ezért az elszívó ventilátor felett zsaluval ellátott megkerülő ág csatlakozó csonkja van elhelyezve az elszívott levegő számára, amelyen keresztül az elszívott levegő anélkül vezethető a szabadba, hogy az áthaladna a hővisszanyerőn. Opcionálisan a megkerülő ág csonkja a hátoldalon is elhelyezhető. Ezt külön kell kérni. Amennyiben az elszívás normál üzemi kifúvó ágában az „F” opciójú fagyvédelmi zsalu el van helyezve és le van zárva, az elszívott légmennyiség 100 %-a a megkerülő ágon távozik. Ebben az esetben a friss levegő hőmérsékletét a hővisszanyerő nem módosítja.

**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

Az alábbi táblázat a normál üzemi állapotra (elszívott levegő télen 22°C/40%) tartalmazza a fűtési adatokat.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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

Az alábbi táblázat a normál üzemi állapotra (elszívott levegő télen 22°C/40%) tartalmazza a fűtési adatokat.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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/80% külső hőmérséklet esetére a légszállítástól függően. Mivel konyhai üzem esetén fűtésre általában nincs szükség, a táblázat normál üzem esetét (22°C/40% elszívott levegő, működő hővisszanyerő) feltételezi. 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, normál üzemben (22°C/40% elszívott levegő, működő hővisszanyerő):

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 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]: 81

Beépített hűtőtest: FEHU-A 80 C

Csősorok száma: 4 sor

A hűtés adatai 35°C/40% külső légállapot és kikapcsolt hővisszanyerést figyelembe véve:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hűtő teljesítmény 7/13 °C-os vízzel | [kW] | 49,9 | 57 | 63,5 | 69,7 | 75,4 | 80,9 |
| Levegő kilépő hőfok (RH~85%) | [°C] | 16,7 | 17,6 | 18,3 | 19 | 19,6 | 20,1 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 7,16 | 8,14 | 9,07 | 9,97 | 10,80 | 11,59 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 21,6 | 27,3 | 33,1 | 39 | 45 | 51 |
| Kondenz | [kg/h] | 26,3 | 29,9 | 33,2 | 36,3 | 39,1 | 41,8 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 28 | 36 | 46 | 56 | 68 | 82 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: 3x Ø28/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 74

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-A 80 DX

Csősorok száma: 3 sor

A hűtés adatai 35°C/40% külső légállapot és kikapcsolt hővisszanyerést figyelembe véve:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 48 | 54,1 | 59,6 | 64,7 | 69,3 | 73,5 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~82%) | [°C] | 17,8 | 18,7 | 19,6 | 20,3 | 21 | 21,6 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 1156 | 1303 | 1436 | 1557 | 1667 | 1769 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 43,0 | 56,0 | 69,0 | 82,0 | 96,0 | 109 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 26,1 | 29,2 | 31,9 | 34,4 | 36,6 | 38,6 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 21 | 28 | 35 | 43 | 51 | 62 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon 3x Ø28/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 85

Elpárolgási hőfok. +5°C

Beépített fűtőtest: 1 db FEHU-A 80 CDX

Csősorok száma: 4 sor

A hűtés adatai 35°C/40% külső légállapot és kikapcsolt hővisszanyerést figyelembe véve:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 5000 | 6000 | 7000 | **8000** | 9000 | 10000 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 57 | 64,1 | 70,4 | 75,9 | 80,8 | 85,2 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~89%) | [°C] | 14,8 | 15,9 | 16,9 | 17,8 | 18,6 | 19,4 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 1372 | 1543 | 1694 | 1827 | 1946 | 2051 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 79,3 | 103,0 | 126,0 | 150,0 | 173,0 | 195 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 31,5 | 35,1 | 38,1 | 40,6 | 42,7 | 44,5 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 28 | 36 | 45 | 56 | 65 | 77 |

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] | 742 | 700 | 658 | 617 | 575 | 533 |
| 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.