

**FEHU-A 25**

*2024.*

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

**Megnevezés: FEHU-A 25** **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**

**Méretek**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Szélesség B [mm] | | 960 | |
| Magasság H [mm] | | 1165 (+80) | |
| Hossz L[mm] | | 2420 | |
| Csatlakozó méret NA[mm] | | 499 | |
|  | |  | |
| Tömeg [kg] | | 335 | |

**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 | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| **GR31I-ZID.DC.CR** | 909 | 874 | 805 | 725 |
| GR31I-ZID.DC.CR | 1499 | 1474 | 1425 | 1355 |

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 | | 62,5 | | 40 | | 46 | | 59 | | 60 | | 58 | | 55 | | 49 | | 46 | |
| Friss levegő kilépő csonk | | 73 | | 41 | | 51 | | 65 | | 68 | | 67 | | 64 | | 60 | | 58 | |
| Elszívás belépő csonk | | 64,5 | | 40 | | 47 | | 60 | | 62 | | 60 | | 57 | | 52 | | 49 | |
| Elszívás kilépő csonk | | 73 | | 41 | | 51 | | 65 | | 68 | | 67 | | 64 | | 60 | | 58 | |
| 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] |
| **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**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Táskás szűrő a befúvó ágban | F7 | 592x490x360 +287x490x360 |
| „Z” szűrőlap az elszívó ágban | G4 | 592x490x100 +287x490x100 |
| Induló (tiszta) szűrő ellenállás  (névleges légszállításnál) [Pa]: | befúvó ág | 53 |
| elszívó ág | 30 |
| 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-600x4,5-890

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Hővisszanyerő télen  (-10°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 63 | 61 | 62 | 60 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 12,8 | 14,2 | 16,6 | 17,8 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 10,2 | 9,4 | 10 | 9,1 |
| Kondenzátum | [l/h] | 10,1 | 9,7 | 13,0 | 11,9 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Hővisszanyerő  (5°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 59 | 57 | 59 | 57 |
| Visszanyert hő | [kW] | 6,4 | 7,1 | 8,3 | 9 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 15,1 | 14,7 | 15 | 14,7 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Hővisszanyerő nyáron (35°C/40% és 27°C/60%) | Hatásfok | [%] | 60 | 58 | 56 | 58 |
| Visszanyert hő nyáron | [kW] | 3 | 3,4 | 3,7 | 4,3 |
| Befúvott friss levegő hűtés nélkül | [°C] | 30,2 | 30,4 | 30,5 | 30,4 |
| Relatív páratartalom | [%] | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 51 | 60 | 72 | 83 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint) 3/4”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 27

Beépített fűtőtest FEHU-A 25 H

Csősorok száma: 2 sor

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Fűtő teljesítmény 80/60°C vízzel | [kW] | 20,4 | 22,8 | 24,5 | 26,7 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 42,1 | 40,2 | 39,1 | 37,5 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,9 | 1,0 | 1,1 | 1,2 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 4,3 | 5,3 | 6 | 7 |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 14,1 | 15,9 | 17 | 18,7 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 32,2 | 30,8 | 30,2 | 28,9 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,83 | 0,94 | 0,97 | 1,08 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 3,9 | 4,9 | 5,5 | 6,5 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 11,8 | 13,3 | 14,2 | 15,7 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 28,6 | 27,4 | 26,8 | 25,7 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,01 | 1,15 | 1,22 | 1,37 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 6 | 7,5 | 8,4 | 10 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 12 | 15 | 18 | 22 |

**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]: 16,2

Beépített fűtőtest FEHU-A 25 C

Csősorok száma: 4 sor

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Légellenállás | [Pa] | 11,3 | 13,3 | 14,2 | 16,2 |
| Fűtő teljesítmény 40/30°C vízzel | [kW] | 27,9 | 27,4 | 27 | 26,3 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,97 | 1,15 | 1,22 | 1,40 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 0,6 | 0,8 | 0,9 | 1,1 |

**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] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Fűtő teljesítmény | [kW] | 16,9 | 19,2 | 20,4 | 22,6 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 36,6 | 35,3 | 34,3 | 33,1 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 237 | 268 | 286 | 316 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 6,0 | 7,6 | 8,5 | 10,4 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 25 | 30 | 37 | 44 |

**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] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| 6 [kW] | ??? | 19,0 | 17,0 | 16,7 |
| 9 [kW] | ??? | 23,4 | 20,8 | 20,0 |
| 13 [kW] | ??? | 29,2 | 25,8 | 24,4 |

**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]: 15

Beépített hűtőtest: FEHU-A 25 C

Csősorok száma: 4 sor

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 | |
| Hűtő teljesítmény 7/13 °C-os vízzel | [kW] | 10,9 | 12,3 | 13,9 | 15 |
| Levegő kilépő hőfok (RH~85%) | [°C] | 18,6 | 18,9 | 19,3 | 19,5 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,55 | 1,76 | 1,98 | 2,16 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 1,6 | 1,9 | 2,4 | 2,8 |
| Kondenz | [kg/h] | 6,0 | 6,6 | 7,7 | 8,1 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 36 | 45 | 56 | 66 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: Ø16/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 18

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-A 25 DX

Csősorok száma: 3 sor

Hűtőkörök száma: 1

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 13,6 | 14,9 | 16,4 | 17,6 |
| Kilépő levegő hőfok (RH: ~82%) | [°C] | 17,3 | 17,7 | 18,3 | 18,8 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 327 | 360 | 396 | 424 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 21,8 | 26,7 | 32,7 | 37,9 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 8,6 | 9,2 | 10,2 | 10,7 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 29 | 37 | 45 | 53 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon Ø16/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 22

Elpárolgási hőfok. +5°C

Beépített fűtőtest: 1 db FEHU-A 25 CDX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 17,2 | 18,8 | 20,6 | 22 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~87%) | [°C] | 14,5 | 15,1 | 15,8 | 16,3 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 415 | 452 | 497 | 531 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 45,7 | 55,2 | 67,6 | 78,1 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 10,8 | 11,9 | 13,1 | 13,7 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 39 | 49 | 60 | 70 |

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

**ECODESIGN (2018) értékelés**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kezelt légmennyiség | [m3/h] | 1900 | 2200 | **2500** | 2800 |
| Hőmérséklet hatásfok előírás | [%] | 73 | 73 | 73 | 73 |
| Számított hőmérséklet hatásfok | [%] | 77 | 75 | 74 | 72 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 34,5 | 35,8 | 37,0 | 38,3 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 60,2 | 62,5 | 63,5 | 64 |
| SFPint limit (felső határ) | [W\*s/m3] | 1141 | 1068 | 1026 | 983 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 427 | 505 | 595 | 706 |

**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.