

**FEHU-AR 35 ECO**

*2025*

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

**Megnevezés: FEHU-AR 35** **ECO 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] | | 1060 | |
| Magasság H [mm] | | 1240 (+100) | |
| Hossz L[mm] | | 2943 | |
| Csatlakozó méret NA[mm] | | 500 | |
|  | |  | |
| Tömeg [kg] | | 460 | |

**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 |
| Belső ellenállás [Pa] | 187 | 248 | 304 | 371 | 443 |
| GR31I-ZID.DC.CR (normál) | 863 | 727 | 581 | 334 | 67 |
| GR31I-ZID.DC.CR (erősített) | 1483 | 1372 | 1236 | 1059 | 832 |

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 lemez lapátozású, szabadon forgó járókerekű ventilátorok.

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

**Szűrők**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompakt szűrő a befúvó ágban | F7 | 592x490x290 |
| Zsákos szűrő a befúvó ágban (opciós kivitel) | F7 | 592x490x360 |
| „Z” szűrőlap az elszívó ágban | F5 | 592x592x100 |
| Induló (tiszta) szűrő ellenállás  (névleges légszállításnál) [Pa]: | befúvó ág | 28 |
| elszívó ág | 47 |
| Vég (teljesen elpiszkolódott)  szűrő ellenállás [Pa] | befúvó ág | 300 |
| elszívó ág | 200 |

**Hővisszanyerő**

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

Méret: RECUTECH REC+ 120-990

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hővisszanyerő télen  (-10°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 89,2 | 88,4 | 87,8 | 87,3 | 86,7 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 24 | 28,5 | 33 | 37,5 | 41,9 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 18,6 | 18,3 | 18,1 | 17,9 | 17,7 |
| Kondenzátum | [l/h] | 8,3 | 9,8 | 11,3 | 12,9 | 14,2 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hővisszanyerő  (5°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 85,3 | 83,8 | 82,9 | 82,2 | 81,6 |
| Visszanyert hő | [kW] | 12,2 | 14,5 | 16,7 | 18,9 | 21,1 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélkül | [°C] | 19,5 | 19,2 | 19,1 | 19 | 18,9 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hővisszanyerő nyáron (35°C/40% és 27°C/60%) | Hatásfok | [%] | 84,7 | 83,6 | 82,7 | 82 | 81,4 |
| Visszanyert hő nyáron | [kW] | 5,9 | 7 | 8 | 9,1 | 10,2 |
| Befúvott friss levegő hűtés nélkül | [°C] | 28,2 | 28,3 | 28,4 | 28,4 | 28,5 |
| Relatív páratartalom | [%] | 58,7 | 58,4 | 58,2 | 58 | 57,8 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 72 | 99 | 116 | 141 | 169 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint) 1”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 34

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] | 21,9 | 25 | 28 | 30,8 | 33,5 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 44,7 | 43,2 | 41,9 | 40,8 | 39,9 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,94 | 1,08 | 1,20 | 1,32 | 1,44 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 2,4 | 3 | 3,6 | 4,3 | 4,9 |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 13,1 | 15 | 16,8 | 18,6 | 20,2 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 34,2 | 33,2 | 32,4 | 31,7 | 31,1 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,75 | 0,88 | 0,97 | 1,07 | 1,16 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 1,7 | 2,2 | 2,8 | 3,1 | 3,6 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 10,4 | 12 | 13,5 | 14,9 | 16,3 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 31 | 30,3 | 29,6 | 29 | 28,5 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,90 | 1,04 | 1,07 | 1,28 | 1,41 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 2,4 | 3,1 | 3,8 | 4,4 | 5,2 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 16 | 21 | 27 | 34 | 41 |

**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] | 12,2 | 14,4 | 15,9 | 17,7 | 19 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 34 | 33,5 | 32,7 | 32,2 | 31,5 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 207 | 244 | 270 | 300 | 323 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 2,3 | 3,0 | 3,6 | 4,3 | 42,0 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 26,0 | 35,0 | 45,0 | 56,0 | 68,0 |

**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 |
| 6 [kW] | 25,3 | 23,9 | 22,9 | 22,1 | 21,4 |
| 9 [kW] | 28,6 | 26,6 | 25,2 | 24,2 | 23,3 |
| 13 [kW] | 33,0 | 30,3 | 28,4 | 26,9 | 25,7 |
| 15 [kW] | 35,3 | 32,2 | 30,0 | 28,3 | 27,0 |

**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]: 23

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] | 11,9 | 14,1 | 16 | 17,3 | 18,4 |
| Levegő kilépő hőfok (RH~85%) | [°C] | 18,5 | 18,7 | 19 | 19,2 | 19,4 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,72 | 2,01 | 2,30 | 2,48 | 2,65 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 2,1 | 2,8 | 3,5 | 4 | 4,5 |
| Kondenz | [kg/h] | 37,2 | 45,0 | 52,9 | 61,0 | 69,1 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 50 | 67 | 87 | 107 | 128 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: Ø28/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 30

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-A 35 DX

Csősorok száma: 3 sor

Hűtőkörök száma: 1

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 20,4 | 23,2 | 25,8 | 28,1 | 30,4 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~82%) | [°C] | 15,7 | 16,4 | 17 | 17,5 | 18 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 445 | 505 | 562 | 611 | 662 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 7,8 | 8,3 | 10,0 | 11,6 | 12,1 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 28,5 | 35,3 | 42,0 | 49,0 | 56,2 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 31 | 42 | 54 | 67 | 82 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon Ø28/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 37

Elpárolgási hőfok. +5°C

Beépített fűtőtest: 1 db FEHU-A 35 CDX

Csősorok száma: 4 sor

Hűtőkörök száma: 1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2500 | 3000 | **3500** | 4000 | 4500 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 24,3 | 27,9 | 31,2 | 34,1 | 37,1 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~87%) | [°C] | 13,4 | 14,1 | 14,7 | 15,2 | 15,7 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 530 | 606 | 679 | 742 | 808 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 11,0 | 14,0 | 15,9 | 18,6 | 21,6 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 25,8 | 32,0 | 38,2 | 44,6 | 51,3 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 43 | 58 | 75 | 93 | 113 |

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 | [%] | 84,9 | 83,8 | 82,9 | 82,2 | 83,7 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 35,3 | 37,1 | 38,9 | 40,5 | 42,0 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 61 | 60,5 | 59,1 | 58,1 | 56,7 |
| SFPint limit (felső határ) | [W\*s/m3] | 1353 | 1299 | 1251 | 1209 | 1234 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 315 | 427 | 538 | 673 | 831 |

**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.