

**FEHU-K 30 ECO**

2024.

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

**Megnevezés: FEHU-K 30** **ECO 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 | | |
| 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**

Alapgerenda

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] | | 900 | |
| Magasság H [mm] | | 1200 (+80) | |
| Hossz L[mm] | | 1875 | |
| Csatlakozó méret CxE [mm] | | 250x700 | |
|  | |  | |
| Tömeg [kg] | | 224 | |

**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 | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| DDMP 10/10 | 435 | 306 | 247 | 87 |

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 | | 59 | | 38 | | 42 | | 53 | | 54 | | 51 | | 55 | | 49 | | 39 | |
| Friss levegő kilépő csonk | | 68 | | 39 | | 47 | | 59 | | 62 | | 60 | | 64 | | 60 | | 51 | |
| Elszívás belépő csonk | | 61 | | 38 | | 43 | | 54 | | 56 | | 53 | | 57 | | 52 | | 42 | |
| Elszívás kilépő csonk | | 68 | | 39 | | 47 | | 59 | | 62 | | 60 | | 64 | | 60 | | 51 | |
| Lesugárzott zaj 3 m-re | | 51,5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

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, előrehajló lemez lapátozású, járókerékkel szerelt csigaházas ventilátorok.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ventilátor típus | Hálózat | Pmax | Nmax | Imax | súly |
| [Watt] | [1/min] | [A] | [kg] |
| DDMP 10/10 | 230V/50Hz | 800 | 2000 | 6,5 | 23 |

**Szűrők**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| „Z” szűrőlap a befúvó ágban | F7 | 420x592x100 |
| „Z” szűrőlap az elszívó ágban | F5 | 420x592x50 |
| Induló (tiszta) szűrő ellenállás  (névleges légszállításnál) [Pa]: | befúvó ág | 48 |
| elszívó ág | 44 |
| Vég (teljesen elpiszkolódott)  szűrő ellenállás [Pa] | befúvó ág | 200 |
| elszívó ág | 200 |

**Hővisszanyerő**

Beépített keresztáramú, alumínium lamellás hővisszanyerő megkerülő járat nélkül.

Méret: H2 600x2-840

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Hővisszanyerő télen  (-10°C/80% és 22°C/40%) | Friss levegő a hővisszanyerő után | [°C] | 15,5 | 15,1 | 15,2 | 15,3 |
| Relatív páratartalom | [%] | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Visszanyert teljesítmény | [kW] | 18,6 | 21,7 | 25 | 28,5 |
| Hatásfok | [%] | 80 | 79 | 79 | 79 |
| Kondenzátum | [l/h] | 5,8 | 6,6 | 7,7 | 8,8 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Hővisszanyerő  (5°C/80% és 22°C/40%) | Friss levegő a hővisszanyerő után | [°C] | 17,5 | 17,1 | 17 | 17,1 |
| Relatív páratartalom | [%] | 35 | 36 | 36 | 36 |
| Visszanyert teljesítmény | [kW] | 9,1 | 10,5 | 12 | 13,7 |
| Hatásfok | [%] | 73 | 71 | 71 | 71 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Hővisszanyerő nyáron  (35°C/40% és 27°C/60%) | Friss levegő a hővisszanyerő után | [°C] | 29,1 | 29,3 | 29,4 | 29,3 |
| Relatív páratartalom | [%] | 56 | 55 | 55 | 55 |
| Visszanyert teljesítmény | [kW] | 4,4 | 5,1 | 5,7 | 6,5 |
| Hatásfok (ECO) | [%] | 73 | 71 | 71 | 71 |
| Nyomásesés (befúvó ág) | [Pa] | 124 | 158 | 195 | 242 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

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

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 25

Beépített fűtőtest FEHU-T 30 H

Csősorok száma: 2 sor

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 13 | 16 | 20 | 25 |
| Fűtő teljesítmény 70/50°C vízzel | [kW] | 17,3 | 19,5 | 21,3 | 23 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,76 | 0,86 | 0,94 | 1,01 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 7 | 8,7 | 10,3 | 11,8 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 38,8 | 37,4 | 36,3 | 35,4 |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 14,4 | 16,3 | 17,8 | 19,3 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,83 | 0,94 | 1,04 | 1,12 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 8,8 | 10,9 | 12,8 | 14,6 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 35 | 33,8 | 32,9 | 32,1 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 11,6 | 13,2 | 14,4 | 15,6 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 1,0 | 1,2 | 1,3 | 1,4 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 12,6 | 15,7 | 18,5 | 21,1 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 31,2 | 30,2 | 29,5 | 28,9 |

**Fűtés a 4 soros hűtő hőcserélővel („H” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint): 1''

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 16,8

Beépített hűtőtest: FEHU-T 30 C

Csősorok száma: 4 sor

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Légellenállás | [Pa] | 24 | 31 | 38 | 46 |
| Fűtő teljesítmény 40/30°C vízzel | [kW] | 10,1 | 12,4 | 14,7 | 16,8 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 0,86 | 1,08 | 1,30 | 1,44 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 2 | 2,9 | 4 | 5 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 31,2 | 30,5 | 29,9 | 29,3 |

**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 40°C kondenzációs hőfok esetére számítottak.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Fűtő teljesítmény | [kW] | 13,5 | 15,3 | 16,8 | 18,1 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 35,6 | 34,5 | 33,6 | 32,8 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 189 | 214 | 235 | 253 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 24,0 | 31,0 | 39,0 | 48,0 |

**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] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| 3 [kW] | 19,3 | 18,3 | 18,0 | 17,8 |
| 5 [kW] | 21,8 | 20,4 | 19,8 | 19,4 |
| 6 [kW] | 23,1 | 21,5 | 20,8 | 20,2 |
| 9 [kW] | 26,9 | 24,7 | 23,5 | 22,7 |
| 12 [kW] | 30,7 | 27,9 | 26,3 | 25,1 |

**Hűtő hőcserélő („H” jelű opció)**

Hűtött vízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest.

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint): 1”

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 23

Beépített hűtőtest: FEHU-T 30 C

Csősorok száma: 4 sor

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 | |
| Hűtő teljesítmény 7/13 °C-os vízzel | [kW] | 16,5 | 18,6 | 20,6 | 22,2 |
| Levegő kilépő hőfok (RH~85%) | [°C] | 16,8 | 17,4 | 18 | 18,4 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 2,3 | 2,7 | 3,0 | 3,2 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 13,5 | 16,6 | 20 | 22,8 |
| Kondenz | [kg/h] | 10,2 | 11,3 | 12,6 | 13,4 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 38 | 48 | 61 | 73 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: Ø28/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 20

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-T 30 DX

Csősorok száma: 3 sor

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

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 14,8 | 16,4 | 18 | 19,2 |
| Kilépő levegő hőfok (RH: ~82%) | [°C] | 18,0 | 18,7 | 19,3 | 19,8 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 356 | 395 | 433 | 462 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 3,5 | 4,3 | 5,2 | 5,9 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 9,0 | 9,9 | 10,8 | 11,4 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 28,0 | 36,0 | 46,0 | 55,0 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon Ø28/Ø22

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 25

Elpárolgási hőfok. +5°C

Beépített fűtőtest: 1 db FEHU-T 30 CDX

Csősorok száma: 4 sor

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Hűtő teljesítmény\* | [kW] | 18,8 | 20,5 | 22,6 | 24,2 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~87%) | [°C] | 15,7 | 16,3 | 17,0 | 17,5 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 453 | 493 | 543 | 583 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 6,8 | 8,1 | 9,9 | 11,4 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 12,0 | 12,6 | 13,8 | 14,7 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 39,0 | 49,0 | 61,0 | 74,0 |

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

**ECODESIGN (2018) értékelés**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kezelt légmennyiség | [m3/h] | 2200 | 2600 | **3000** | 3400 |
| Hőmérséklet hatásfok előírás | [%] | 73 | 73 | 73 | 73 |
| Számított hőmérséklet hatásfok | [%] | 73 | 71 | 71 | 71 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 37,1 | 38,6 | 39,1 | 40,4 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 41 | 43 | 52 | 55 |
| SFPint limit (felső határ) | [W\*s/m3] | 1008 | 992 | 975 | 958 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 737 | 902 | 926 | 1086 |

**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.