

**FEHU-A 150 ECO**

*2024*

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

**Megnevezés: FEHU-A 150** **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]: | | 50 | |
| Szigetelésvastagság tető-fenék panelek [mm]: | | 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] | | 1900 | |
| Magasság H [mm] | | 2510 (+100) | |
| Hossz L[mm] | | 3920 | |
|  | |  | |
| Csatlakozás CxE [mm] | | 810x1000 | |
| Tömeg [kg] | | 2240 | |

**Kezelt légmennyiség, külső terhelhetőség**

A táblázat adatai a befúvó ágnál fűtő- és hűtő hőcserélőt (M és H opciók) és tiszta szűrőt feltételezve érvényesek. Az „F” opció a terhelhetőséget nem befolyásolja. A félkövér betűk az alapkivitelt jelentik.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Légszállítás [m3/h] | | | | | |
| Ventilátor: GR63C-ZID.GQ.CR | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Terhelhetőség (befúvó ág, -MH opciók) | 664 | 544 | 446 | 317 | 162 | - |
| Terhelhetőség (elszívó ág) | 729 | 616 | 528 | 407 | 264 | 92 |

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 | | 72 | | 45 | | 63 | | 65 | | 65 | | 65 | | 64 | | 62 | | 55 | |
| Friss levegő kilépő csonk | | 86,3 | | 68 | | 83 | | 84 | | 82 | | 82 | | 79 | | 76 | | 68 | |
| Elszívás belépő csonk | | 77 | | 50 | | 68 | | 70 | | 70 | | 70 | | 70 | | 67 | | 60 | |
| Elszívás kilépő csonk | | 69,4 | | 50 | | 66 | | 67 | | 65 | | 63 | | 62 | | 60 | | 52 | |
| Lesugárzott zaj 3 m-re | | 64,5 | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |  | |

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] |
| GR63C-ZID.GQ.CR (116183/A01) | 3x400V/50Hz | 5000 | 1450 | 3x7,5 | 79 |

**Szűrők**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompakt szűrő a befúvó ágban | F7 | 6db 592x592x290 |
| Zsákos szűrő a befúvó ágban | F7 | 6db 592x592x360 |
| „Z” szűrőlap az elszívó ágban | G4 | 6 db 592x592x100 |
| Induló (tiszta) szűrő ellenállás  (névleges légszállításnál) [Pa]: | befúvó ág | 39 |
| elszívó ág | 62 |
| Vég (teljesen elpiszkolódott)  szűrő ellenállás [Pa] | befúvó ág | 300 |
| elszívó ág | 200 |

**Hővisszanyerő**

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

Méret: H2-1200x2,8-1790

Téli üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Hővissza-nyerő télen  (-10°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 81 | 82 | 82 | 82 | 82 | 82 |
| Visszanyert hő télen | [kW] | 102,5 | 113 | 121,8 | 130,5 | 139,2 | 147,9 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélk. | [°C] | 15,8 | 16,2 | 16,2 | 16,3 | 16,3 | 16,2 |
| Kondenzátum | [l/h] | 32,2 | 36,1 | 39 | 41,8 | 44,6 | 47,4 |

Átmeneti üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Hővissza-nyerő  (5°C/80% és 22°C/40%) | Hatásfok | [%] | 72 | 73 | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Visszanyert hő | [kW] | 48,9 | 54,1 | 58,4 | 62,6 | 66,8 | 71 |
| Befúvott friss levegő fűtés nélk. | [°C] | 17,2 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 | 17,5 |

Nyári üzem:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Hővissza-nyerő nyáron (35°C/40% és 27°C/60%) | Hatásfok | [%] | 72 | 73 | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Visszanyert hő nyáron | [kW] | 23,6 | 25,2 | 27,9 | 30 | 32 | 34 |
| Befúvott friss levegő hűtés nélk. | [°C] | 29,2 | 29,3 | 29,1 | 29,1 | 29,1 | 29,1 |
| Relatív páratartalom | [%] | 56 | 55 | 56 | 56 | 56 | 56 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 165 | 188 | 216 | 246 | 278 | 309 |

**Fűtő hőcserélő („M” opció)**

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint) 6/4''

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 136

Beépített fűtőtest FEHU-A 150 H

Csősorok száma: 2 sor

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Fűtő teljesítmény 80/60°C vízzel | [kW] | 110,6 | 115,3 | 120,6 | 125,5 | 130,5 | 135,5 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 43,2 | 42,5 | 41,8 | 41,2 | 40,5 | 39,9 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 4,9 | 5,1 | 5,3 | 5,5 | 5,7 | 5,9 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 5,4 | 5,8 | 6,3 | 6,8 | 7,3 | 7,8 |
| Fűtő teljesítmény 60/45°C vízzel | [kW] | 72,7 | 75,4 | 78,9 | 82,1 | 85,3 | 88,7 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 33,8 | 33,4 | 33 | 32,6 | 32,1 | 31,7 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 4,21 | 4,39 | 4,61 | 4,79 | 4,97 | 5,15 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 4,5 | 4,8 | 5,2 | 5,6 | 6 | 6,4 |
| Fűtő teljesítmény 50/40°C vízzel | [kW] | 58,7 | 60,7 | 63,5 | 66 | 68,6 | 71,4 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 30,3 | 30,1 | 29,7 | 29,4 | 29 | 28,7 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 5,1 | 5,3 | 5,5 | 5,8 | 6,0 | 6,2 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 6,5 | 6,9 | 7,5 | 8 | 8,6 | 9,2 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 19 | 22 | 24 | 27 | 30 | 33 |

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

Melegvízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint) 2”

Legnagyobb fűtőteljesítmény [kW]: 72

Beépített fűtőtest FEHU-A 150 C

Csősorok száma: 4 sor

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Fűtő teljesítmény 40/30°C vízzel | [kW] | 57,7 | 59,7 | 62,9 | 65,6 | 68,6 | 72 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 30,1 | 29,8 | 29,5 | 29,3 | 29 | 28,7 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 5,00 | 5,18 | 5,44 | 5,69 | 5,94 | 6,23 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 2,0 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,7 | 2,9 |

**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] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Fűtő teljesítmény | [kW] | 77,5 | 80,3 | 84 | 87,5 | 90,8 | 94 |
| Kilépő levegő hőfok | [°C] | 36,4 | 35,9 | 35,3 | 34,8 | 34,4 | 33,9 |
| Közegmennyiség | [m3/h] | 1084 | 1124 | 1176 | 1225 | 1271 | 1316 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 3,4 | 3,6 | 3,9 | 4,3 | 4,6 | 4,9 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 37,0 | 41,0 | 46,0 | 51,0 | 58,0 | 63 |

**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] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| 24 [kW] | 24,1 | 23,6 | 22,9 | 22,4 | 21,9 | 21,3 |
| 27 [kW] | 25,2 | 24,5 | 23,7 | 23,1 | 22,6 | 22,0 |
| 30 [kW] | 26,2 | 25,5 | 24,5 | 23,9 | 23,2 | 22,6 |
| 34 [kW] | 27,6 | 26,7 | 25,6 | 24,9 | 24,2 | 23,5 |
| 39 [kW] | 29,3 | 28,2 | 27,0 | 26,1 | 25,3 | 24,5 |
| 43 [kW] | 30,7 | 29,5 | 28,1 | 27,2 | 26,3 | 25,4 |
| 47 [kW] | 32,1 | 30,7 | 29,3 | 28,2 | 27,2 | 26,2 |

**Hűtő hőcserélő („H” jelű opció)**

Hűtött vízzel működtetett, rézcsőre húzott alumínium lamellás standard fűtőtest.

Csonkkivezetés a jobb oldalon (rajz szerint): 2''

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 102

Beépített hűtőtest: FEHU-A 150 C

Csősorok száma: 4 sor

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Hűtő teljesítmény 7/13 °C-os vízzel | [kW] | 83,1 | 87,2 | 90,9 | 94,9 | 98,8 | 102,5 |
| Levegő kilépő hőfok (RH~85%) | [°C] | 17,7 | 18 | 18,3 | 18,5 | 18,8 | 19 |
| Vízmennyiség | [m3/h] | 11,9 | 12,5 | 13,0 | 13,6 | 14,1 | 14,7 |
| Vízoldali ellenállás | [kPa] | 10,6 | 11,5 | 12,4 | 13,4 | 14,4 | 15,4 |
| Kondenz | [kg/h] | 50,7 | 51,9 | 55,0 | 57,3 | 59,6 | 61,7 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 63 | 70 | 79 | 87 | 97 | 108 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon: 4x Ø22/Ø16

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 134

Elpárolgási hőfok: +5°C

Beépített fűtőtest: FEHU-A 150 DX

Csősorok száma: 4 sor

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 108,9 | 114,4 | 119,5 | 124,6 | 129,6 | 134,3 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~83%) | [°C] | 14,6 | 15 | 15,3 | 15,7 | 16 | 16,3 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 2629 | 2755 | 2876 | 3001 | 3120 | 3324 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 49,8 | 55,4 | 60,8 | 66,7 | 72,7 | 78,6 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 65,8 | 71,5 | 75,2 | 78,5 | 81,4 | 84,2 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 65 | 73 | 81 | 90 | 101 | 113 |

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

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

Csonkkivezetés a kezelési oldalon 4x Ø22/Ø16

Legnagyobb hűtőteljesítmény [kW]: 134

Elpárolgási hőfok. +5°C

Beépített fűtőtest: 1 db FEHU-A 150 CDX

Csősorok száma: 4 sor

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Légszállítás | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Hűtő teljesítmény | [kW] | 108,9 | 114,4 | 119,5 | 124,6 | 129,6 | 134,3 |
| Kilépő levegő hőfok (RH:~89%) | [°C] | 14,6 | 15 | 15,3 | 15,7 | 16 | 16,3 |
| Közegmennyiség | [kg/h] | 2629 | 2755 | 2876 | 3001 | 3120 | 3324 |
| Folyadékoldali nyomásesés | [kPa] | 49,8 | 55,4 | 60,8 | 66,7 | 72,7 | 78,6 |
| Kondenzátum | [kg/h] | 65,8 | 71,5 | 75,2 | 78,5 | 81,4 | 84,2 |
| Légoldali ellenállás | [Pa] | 65 | 73 | 81 | 90 | 101 | 113 |

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

**ECODESIGN (2018) értékelés**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kezelt légmennyiség | [m3/h] | 12000 | 13000 | 14000 | **15000** | 16000 | 17000 |
| Hőmérséklet hatásfok előírás | [%] | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 |
| Számított hőmérséklet hatásfok | [%] | 72 | 73 | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Ventilátor hatásfok alsó határ | [%] | 46,5 | 47,5 | 48,5 | 49,5 | 50,4 | 51,3 |
| Számított ventilátor összhatásfok | [%] | 70,5 | 70,1 | 69,8 | 69,4 | 68,9 | 68,4 |
| SFPint limit (felső határ) | [W\*s/m3] | 800 | 800 | 830 | 830 | 830 | 830 |
| Számított SFPint érték | [W\*s/m3] | 568 | 652 | 755 | 861 | 978 | 1096 |

**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.