

FŰTÉS - HŰTÉS - SZELLŐZTETÉS HŐVISSZANYERÉSEL

- alacsony energiaigényű családi házak és tömblakások
- passzív családi házak és tömblakások
- családi házak úszómedencéi



A DUPLEX RC hővisszanyeréses
fűtő és szellőztető egység

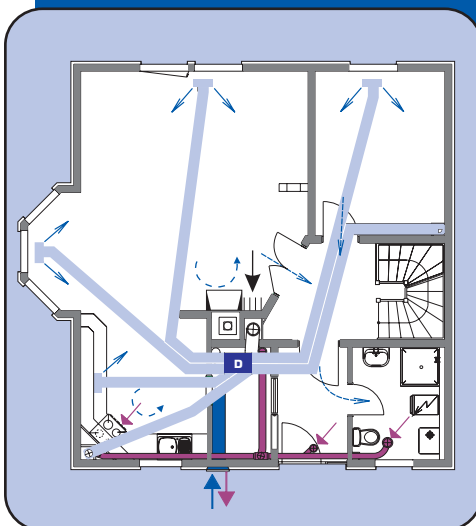
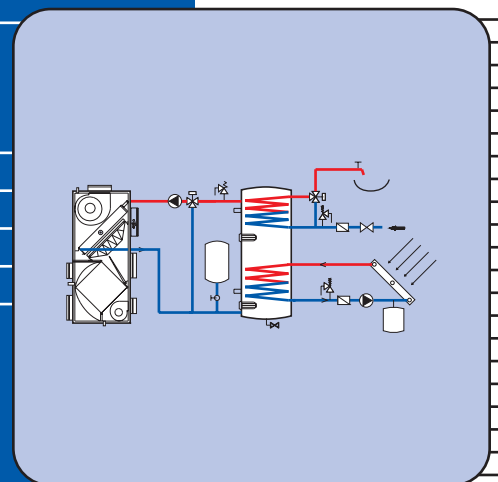


A DUPLEX RD, RDH
hővisszanyeréses
fűtő és szellőztető
egység



A DUPLEX RB
hővisszanyeréses
fűtő és szellőztető
egység

Integrált
hőellátó rendszer
családi házak részére



Meleglevegős
fűtő és szellőztető rendszer
családi házak részére

AZ ÉPÜLETEK MIKROKLÍMÁJA

AZ ÉPÜLETEK SZELLŐZTETÉSÉNEK JELENTŐSÉGE

Az épületek belterének minőségét a következő szempontok alapján lehet értékelni:

A hőmérsékleti-légnedvességi mikroklíma az épületek egészséges életterének legfontosabb tényezője.

Az egészségügyileg ajánlott 50 az 70 % relatív páratartalom, amely megakadályozza a légutak kiszáradását egyben penészképződéshez is vezet (pl. az *Alternaria*, *Aspergillus*), főként a hűvös, nem szellőztetett helyiségek sarkaiban, küszöbök közelében és a mennyezeten.

Mindennek következménye a lakosság megemelkedett fogékonysága a betegségekre, gyakori rosszulletek, allergia, légcsőgyulladás, és hasonlók.

A felelőtlen, nem jól megoldott ablakrés - tömitések következtében a fent említett probléma napjainkban soha nem tapasztalt méreteket öltött. A magasabb relatív páratartalom következtében (60 % felett) jelentősen megnövekszik a mikroorganizmusok száma, amelyek nem pusztulnak el (pl. *Staphylococcus*, *Streptococcus*) szemben az alacsonyabb páratartalommal (30 - 40 %), amelynél a túlélő mikroorganizmusok száma jelentősen lecsökken. Csökkenő páratartalom esetében jelentősen csökken az atkák előfordulása a textíliákban és ennek következtében az asztmás megbetegedések száma is kevesebb.

A páratartalom elsődleges forrásai: az emberi metabolizmus (50 - 250 g vízpára/ó/1, a kifejtett tevékenységtől függően), fürdőszoba (700 - 2600 g vízpára/ó), konyha (600 - 1500 g vízpára/ó) és a ruhaszáritás (200 - 500 g vízpára/ó/5 kg). A fejlett roszágokban a fent említett okokból kifolyóan a megfelelő páratartalom (35 - 45 %) biztosítása céljából előírják az állandó, szabályozott kényszerszellőztetést ($n=0,3 - 0,5 [s^{-1}]$).

A mikrobiális mikroklímát a mikroorganizmusok, baktériumok, vírusok, penészgombák, gombaspórák és pollenek alakítják ki. Az utóbbi idők legnagyobb problémáját éppen a gombaspórák és pollenek által kiváltott allergiás reakciók jelentik. A mikrobiális koncentráció csökkentésének leghatásosabb módja a tökéletes szellőztetés, megfelelő mennyiségű frisslevegő bevezetésével.

Az aeroszol mikroklíma - az aeroszolak valójában apró szilárd (por) vagy folyékony részecskék (kód) tömege finom permet formájában a levegőben.

A házipor, különösen az 1 mikronnál kisebb méretű szemcsék, szintén okozói lehetnek az asztma kialakulásának.

Illatmikroklíma - a hagyományos szagforrásokon kívül (dohányzás, főzés) a mai környezetünkben előfordulhatnak egyéb, eddig nem ismert források is: sztirének, formaldehidok, festékek kipárolgása, stb. Értékelési szempontként és mérhető mennyiségként általában a levegő 0,10 % CO₂ tartalmát adják meg, (Pettenkofer-féle szempont).

A fullasztó, emberi kipárolgással teli elhasznált levegő érzetének elkerülésére még alacsonyabb, 0,07 % CO₂ értéket adnak meg, (tehát 700 ppm = 1 300 mg.m⁻³). A lakások illatmikroklímáját alapvetően csak elegendő mennyiségű frisslevegő bevezetésével lehet biztosítani.

A szellőztetés mértékének általánosan elfogadott értéke 25 m³/ó egy személyre vetítve, közömbösítő az emberi kipárolgást.

Toxikus mikroklíma - kialakulása olyan mérgező gázok jelenlétével magyarázható, melyeknek kedvezőtlen élettani hatása van, sőt akár halálos mérgezést is előidézhetnek. Az épületek belterében a legveszélyesebb ilyen gáz a szénmonoxid - CO. Rosszul, vagy helytelenül megoldott keringtetéssel szellőztetett konyhák esetében a gáztűzhelyek nitrogénoxid termelése következtében e rákkeltő hatású gáz koncentrációja elérheti az 50 mikrogramm/m³-t is. A formaldehid kipárolgása magasabb koncentráció esetén erősen irritálja a szemet, nyálkahártyát, allergiás rohamot okozhat és emellett potenciális rákkeltő anyagnak is számít.

A JELENLEGI ÁLLAPOT

Az épületek burkolati elemeinek minőségi szempontból mind szigorúbb követelményeknek kell megfelelniük, a szerkezeti elemek részeinek mind nagyobb légtömörősége azonban felvet egy csomó új problémát:

- a beltér természetes légcseréje - intenzitása jelentősen csökken, akár $n < 0,05 [s^{-1}]$ alá is, ami egészségügyileg elfogadhatatlan
- a változatlan páratartalom (akár 10 l/nap) következtében intenzív penészképződés indul be, aminek rendkívül negatív következményei vannak az emberi szervezetre
- a lecsapódott pára kedvezőtlenül befolyásolja az épület szerkezeti elemeinek külső felületét és élettartamát
- a hővesztések jelentős csökkentése következtében a klasszikus melegvízes fűtőrendszerek szabályozása problematikusá válik
- a jelentős nyári megleterhelés következtében a lakás beltére túlhevül, gyakorlatilag megfelelő természetes szellőztető rendszer hiányában lehűtése lehetetlen

AZ ALACSONY ENERGIAIGÉNYŰ ÉPÍTKEZÉS ALAPELVEI

A ČSN 730540 - 2 (2002) szabvány, amelynek tárgya az épületek hővédelme, az idevágó EU szabványokkal összhangban jelentősen szigorította a falakra vonatkozó hővezetési tényezők értékeit a korábbiakhoz képest. A szabvány előírja továbbá a levegőcserék egészségügyileg megkívánt mértékét, a szabályozott hővisszanyeréses szellőztetés felhasználását és a légtömörség ellenőrzését a ČSN EN 13829 (blower-door test) szabvány szerint.

A fent említett alapvető változtatások az épületek energiaigényének csökkentését és a megfelelő mikroklíma feljavítását célozzák.

A jövő mindenképpen az alacsony energiaigényű házak és lakások kialakításáé, amelyeknél az összenergia igény nem több mint 50 kWh/m² évente és amelyekre a következő alapelvek érvényesek:

1. Az építési terület megfelelő orientációja a világtájak tekintetében
2. A lakótér déli irányú pozicionálása a napenergia lehető legteljesebb kihasználása érdekében
3. Az épület kompakt-zárt alakja (A : V arány) és optimális üvegezés
4. A hőhidak keletkezésének elkerülése
5. A falak hővezetési tényezőinek lehető legalacsonyabb értékeinek biztosítása: $U < 0,15 W/m^2K$; tető: $U < 0,12 W/m^2K$; ablakok: $U < 1,1 W/m^2K$
6. Az építőanyagok előállításának alacsony energiaigénye (pl. faépületek)
7. Az épület egészének tökéletes légtömörősége (Blower door próbával mérve az EN 13829 szabvány szerint, azaz $n < 0,9 [s^{-1}] \Delta p = 50 Pa$ értékre)
8. Szabályozott szellőztető rendszer telepítése hővisszanyerési lehetőséggel, meleglevegős fűtőrendszerrel kombinálva és maximálisan felhasználva a belső hőnyereséget
9. kiegészítő (bivalens) fűtési mód alkalmazása bioanyagra építve, (kandalló, kályha)
10. Napenergiát hasznosító rendszerek telepítése a fűtési feladatok támogatására, a használati melegvíz előállítására, hőtárolással együtt

AZ ENERGETIKAI JELLEMZŐK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

Jellemző	egység	régi épület családi ház	alacsony - energiaigényű házak (AECsH)	passzív házak (PCsH)
Hőfogyasztás fűtés és szellőztetés *)	kWó/év	25 000	9 800	< 2 100
Fajlagos energiaigény fűtés	W/m ²	> 110	20 - 40	< 10
Fajlagos energia-fogyasztás közp.fűtés és szellőzt.(ŰT+VZT)	kWh/m ² /a	170 - 220	30 - 70	≤ 15
Fajlagos energia-fogy. haszn. melegvíz (TUV)	kWh/m ² /a	35	< 20	10 - 15
Fajlagos elektromos energiafogyasztás a háztartásban (EI)	kWh/m ² /a	30	< 20	10 - 15
Fajlagos fogyasztás összesen (ŰT+VZT+TUV+EI)	kWh/m ² /a	235 - 285	70 - 110	35 - 45
elsődleges tüzelőanyag összefogyasztás PEZ	kWh/m ² /a	-	-	< 120
minimális megkívánt hővezetési tényező a falakra értelmezve	W/m ² /K	-	< 0,20	< 0,12
minimális megkívánt hővezetési tényező	W/m ² /K	-	< 1,0	< 0,85

*/ átlagos családi ház 140 m² hasznos területtel

**/ a PCsH típusú házaknál a belső energiavisszanyerés a fűtés energiaigényének 35 % -át képes fedezni, a napenergia hasznosítás további 30 % -ot, így a maradék szükséglet kb. 35 %

*** / Közép-Európa klimatikus viszonyait tekintve a belső hőnyereséget ajánlatos előtérbe helyezni a napenergia hasznosításával szemben, miközben az üvegezett felületek mértéke nem haladhatja meg az egész homlokzat felületének 25-30 % -át.

A MIKROKLÍMA EGÉSZSÉGÜGYI KÖVETELMÉNYEI

A LAKÓHÁZAK AJÁNLOTT MIKROKLÍMA - PARAMÉTEREI

paraméter	jelölés	fűtési szezon		nyári szezon	
		optimális	megengedett	optimális	megengedett
véghőmérséklet	t _i [°C]	20,8+/-0,8	18 - 24	26+/-0,5	22,0 - 28,0
relatív légnedvesség	rh _i [%]	30 - 55	20 - 70	-	-
légáramlási sebesség	m/s	max. 0,15	max. 0,20	max. 0,15	1,0 - ig

A LAKÓTEREK SZELLŐZTETÉSI IGÉNYE

külföldi előírás	légcseré intenzitás	a szellőztető levegő mennyisége
DIN 4701	0,5 ó ⁻¹	
VDI 2088	0,4 - 0,8 ó ⁻¹	
NKB Publication	≥ 0,5 ó ⁻¹	30 m ³ ó ⁻¹
ECE Compendium	≥ 0,5 ó ⁻¹	
BSF 1998:38	0,4 ó ⁻¹	1,26 m ³ ó ⁻¹ m ²
ČR ČSN 06 0210	0,5 ó ⁻¹	
ASHRAE USA	-	27 m ³ ó ⁻¹ s ⁻¹
STN 060210	≥ 0,3 ó ⁻¹	

A KONYHA, FÜRDŐSZOBA, WC SZELLŐZTETÉSI IGÉNYE

előírás	konyha		fürdőszoba		WC	
	(m ³ ó ⁻¹)	(ó ⁻¹)	(m ³ ó ⁻¹)	(ó ⁻¹)	(m ³ ó ⁻¹)	(ó ⁻¹)
DIN 18017/3			40 - 60		20 - 30	
DIN 1946/6	40 - 60		40 - 60		20 - 30	
ECE Compendium	36 - 180		36 - 180			
BSF 1998:38	36 - 54		36 - 108		36	
ČR	100 - 150	≥ 3	60	3 - 5	25	3

A PÁRAKÉPZŐDÉS ÉRTÉKEI

a párakepződés forrása	párakepződés (g/ó)	a párakepződés forrása	párakepződés (g/ó)
fűdés kádban	700	szobanövények	5 - 20
zuhanyzás	2 600	gáztűzhely - gáz elégetése	1 500 g pára 1 m ³ gázra
főzés - meleg étel	600 - 1 500	padlófelf mosás, nedves tisztítás	1 000
főzés - napi átlag	100	ember nyugalmi állapotban	30
fehérnemű szárítás - csavaróval	50 - 200	könnyű munka végzése	40 - 200
fehérnemű szárítás - teregetve	100 - 500	közepes munka végzése	120 - 200
mosógép	300	nehéz munka végzése	200 - 300
vasalás	200		

KÜLÖNBÖZŐ FŰTŐ ÉS SZELLŐZTETŐ RENDSZEREK ÖSSZEHOSONLÍTÁSA CSALÁDI HÁZBAN

a kívánt jellemzők biztosításának módja	klasszikus melegvízes rendszer				keringtetéses meleglevégős fűtés		
	szivárgás az ablak résein	légtömör ablakok (huzatszellőztetés)	légelszívás szoc. helyiség	vezérelt szellőztetés hővisszanyeréssel	vezérelt szellőztet. hővisszanyeréssel	vezérelt szellőztet. hővisszanyeréssel földregisztrrel	
hőérzet	●	-	○	●	●	●	
szellőztetés	●	○	○	●	●	●	
huzatszellőztetés ("party" mód)	-	-	-	●	●	●	
szoc. helyiségek szellőztetése	-	-	○	●	●	●	
szellőztetési határfok	○	-	-	○	●	●	
hővisszanyerés	-	-	-	●	●	●	
a külső és belső hőnyereségek felh.	-	-	-	○	●	●	
a bevezetett levegő szűrése	-	-	-	●	●	●	
a levegő éjszakai előhűtése	-	-	-	○	●	●	

● tökéletesen biztosítva

○ részben biztosítva

- nincs biztosítva

A LAKÓTEREK ELÉGTELEN SZELLŐZTETÉSÉNEK KÖVETKEZMÉNYEI



épületkárosodás



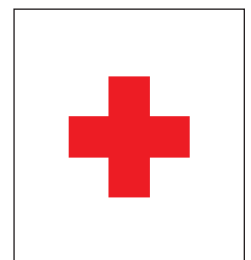
atkák



penész,
allergia



penész,
allergia



betegségek,
megbetegedések

AZ ATREA RENDSZER

ATREA LÉGTECHNIKAI RENDSZER ALACSONY ENERGIAIGÉNYŰ ÉS PASSZÍV CSALÁDI HÁZAK RÉSZÉRE

Komfortos meleglevégős fűtő és szellőztető rendszer hővisszanyerési funkcióval

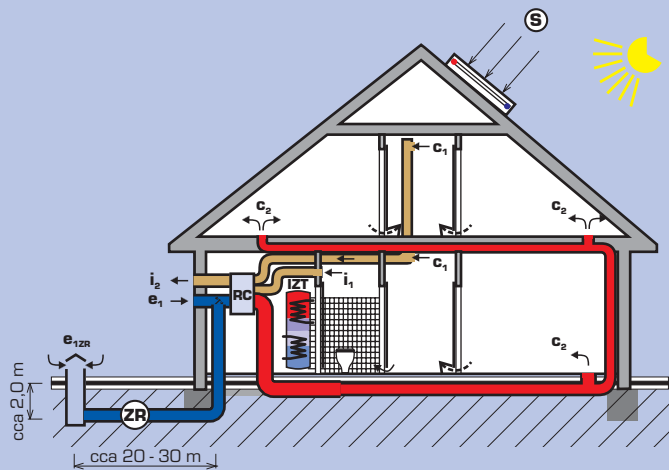
A modern és gazdaságos működésű rendszer a légtechnikai vezetékek kétfázisú elrendezésén alapul:

- a primér kör biztosítja a keringtetéses meleglevégős fűtést, s ezzel egyidőben a lakóhelyiségek friss levegővel történő ellátását hővisszanyerő funkcióval kombinálva a padlóban elhelyezett szellőztető rácsokon keresztül
- a szekunder kör biztosítja az előbbtől teljesen elválasztva a konyha, szociális helyiségek, öltözők szellőztetését hővisszanyerő funkcióval kombinálva

A légtechnikai rendszer mindkét vezetéke a közös DUPLEX RB, RC, RD készülékekbe csatlakozik, amelyek az ATREA kft. saját fejlesztésű és szabadalmaztatott berendezései.

A CP vezérlőn beállított üzemmódok szerint az említett berendezések a lakások egész évben szükséges mikroklímáját tekintve a következő feladatokat látják el:

- egyenymású szellőztetés hővisszanyeréssel
- meleglevégős keringtetéses fűtés és egyenymású szellőztetés hővisszanyeréssel
- meleglevégős keringtetéses fűtés (huzatszellőztetéssel)
- a szociális helyiségek elszívásos szellőztetése előmelegített levegő bevezetésével együtt
- túlnyomásos nyári szellőztetés (főként ún. éjszakai előhűtési üzemmódban) esetleg hűtés földregiszteren keresztül vezetett levegővel



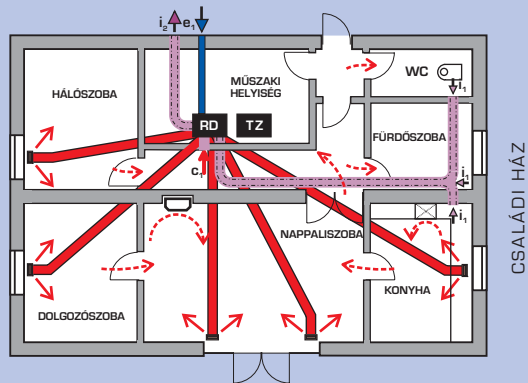
Jelmagyarázat:

- c_2 keringtetett és friss levegő a lakóhelyiségek felé
- e_{1ZR} földregiszteren keresztül vezetett külső levegő
- i_1 elhasznált levegő a WC-ből, fürdőszobából, konyhából
- c_1 keringtetett levegő a helyiségekből a légtechnikai egységbe
- i_2 az elhasznált levegő kivezetése a hővisszanyerés után
- RC** a DUPLEX RD fűtő és szellőztető egység
- IZT** IZT integrált hőtároló (opció)
- ZR** földregiszter (opció)
- S** vízrendszer napkollektorok (opció)

A légtechnikai rendszer műszaki megoldása és működése

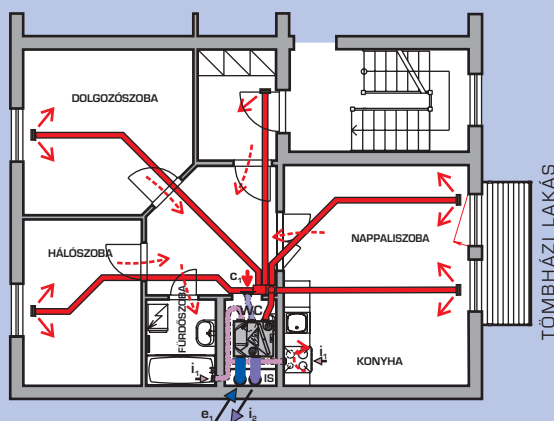
- a keringtetett és a friss levegő eljuttatása a lakóterek felé 200 x 50 mm méretű téglalap keresztmetszetű, horganyzott lemezből készült légszűrőn keresztül valósul meg, amelyek a padló hőszigetelt rétegében vannak vezetve. A légszűrőn padlón található kivezetése szabályozóval van ellátva, az ablakok alatti elhelyezésük biztosítja a hideg levegő keveredését és elkerülhető a berendezések általi takarás is. Ez a megoldás megakadályozza a helyiségek közti áthallást is.
- a keringtetett levegő elvezetése az ajtó alatti résekben történik az előszoba ill folyosó irányába, ahonnan a mennyezeten elhelyezett rácsoszonon és a függőleges légszűrőn keresztül visszajut a légtechnikai egységbe.
- az egységben a friss levegő szűrése G4 szűrőn keresztül történik 94 % - os hatásfokkal, továbbjutva felmelegszik a melegvízes hőcserélőn, majd egy radiális, alacsony fordulatszámú, szabályozható teljesítményű ventilátor továbbítja zajszökkentőn keresztül a lakóterek felé.

- a keringtetett levegőhöz az egységen belül a beállításnak megfelelően a homlokzatról vagy a földregiszteren keresztül beszívott szűrt, a hővisszanyerőn (90 % hatásfok) előmelegített friss levegő keverhető.
- a szociális helyiségekből származó elhasznált levegő, a konyhából a páradús levegő folyamatosan (vagy huzatszellőztetéssel) elszívásra kerül, szabályozható csappantyúkon, körkeresztmetszetű, 100 - 160 mm átmérőjű légvezetéseken keresztül a légtechnikai egység felé. Az említett légvezetékek a mennyezeten kerülnek elhelyezésre, a mennyezet alatti takarás alatt. A hővisszanyerő hőcserélőn átáramolva a friss levegő felmelegszik, míg az elhasznált levegő lehűtve egy kisebb szellőztető ventilátor segítségével a homlokzaton elhelyezett szellőzőrácsokon keresztül távozik.
- a tűzterek felett elhelyezett elszívók keringtetéses rendszerűek, aktív szén-szűrő betéttel rendelkeznek a kellemetlen szagok kiszűrésére, beállítható teljesítményük 150 - 450 m³/ó.
- a szükséges légmennyiség és ezáltal a hőmérséklet beállítását a padlóban elhelyezett, 250 x 100 mm méretű kézzel szabályozható csappantyúk teszik lehetővé.
- a fürdőszobában megkívánt magasabb hőmérsékletet bordázott melegvízes vagy elektromos fűtőtestek telepítésével, illetve talajfűtéssel (pl.fűtőfóliák) lehet biztosítani.
- a kompakt DUPLEX RD, RC, RB egység tetszés szerint elhelyezhető bármelyik kiszolgáló helyiségbe, pl. öltöző, kamra. A kiegészítő szerelvények a mennyezeten (csak a DUPLEX RB esetében) illetve a falon kerülnek elhelyezésre.



Az alacsony energiaigényű házak esetében ajánlatos betartani az $n = 0,3$ (o⁻¹) értékű beltéri légcseré intenzitását, amely érték biztosítja a kb. 25 m³/ó értékű személyenkénti frisslevegő mennyiséget az egész épületen belül (Pettenkofer-féle követelmény).

A padlóban elhelyezett légszűrőn keresztül a max. 80 m³/ó mennyiségű levegő beáramlását, (max. 2,0 m/s áramlási sebesség mellett.) A keringtetett levegő max. 45/20 °C értékű hőesése mellett a helyiségekben max. 600 W fűtőteljesítmény jelenik meg légszűrőnként.

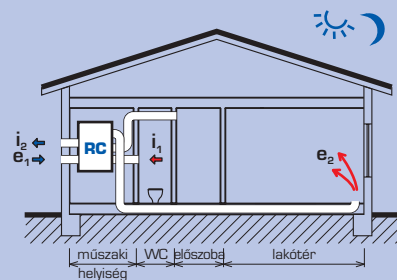
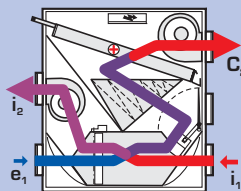
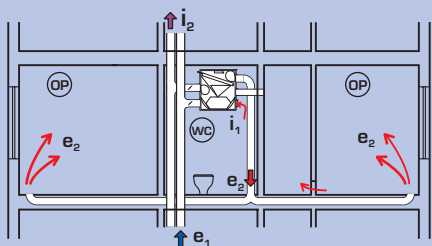


A légtechnikai rendszer valamint az aknák tervezésénél feltétlenül kell tartani az épületek tűzbiztonságára vonatkozó szabványt (ČSN 730 872), amely a tűz légtechnikai csatornákon és aknákon keresztül történő terjedésének megakadályozására vonatkozik.

TÖMBHÁZI LAKÁS

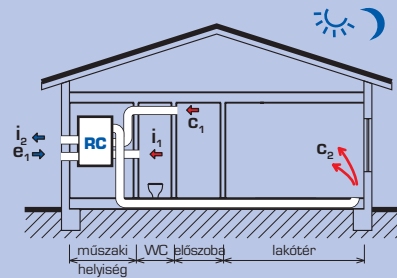
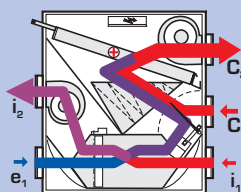
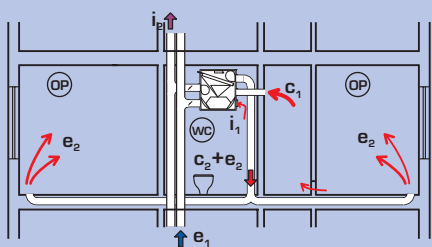
DUPLEX RC; RB

CSALÁDI HÁZ



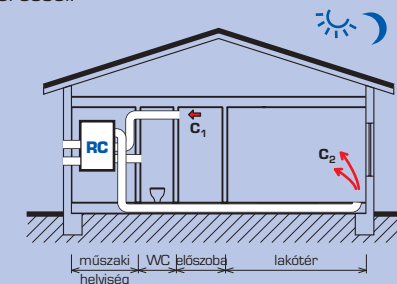
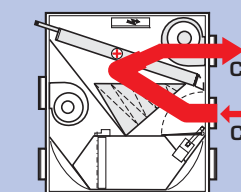
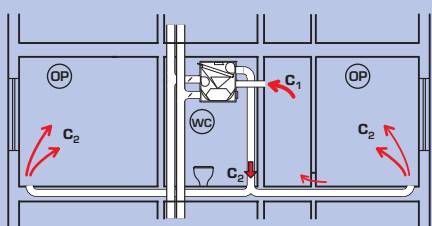
1 Egyenymású szellőztetés

$n_v = 0,3 - 0,5 [o^{-1}]; n_c = 0$
Egész évben - egyenymású szellőztetés $80 - 150 m^3/ó$ között szabályozható teljesítménnyel, hővisszanyerés vagy by-pass.



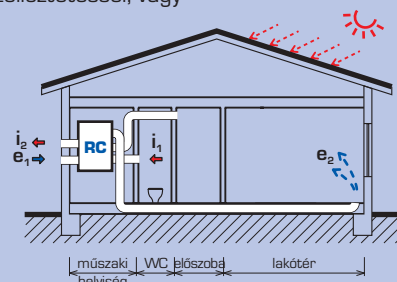
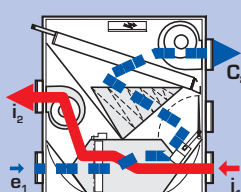
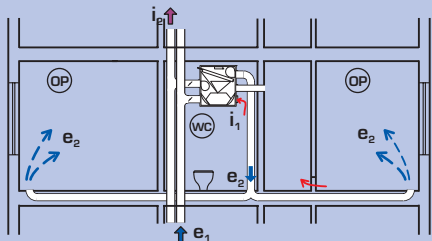
2 Keringtetés és szellőztetés

$n_v = 0,3 - 0,5 [o^{-1}]; n_c = 0,5 - 1,5 [o^{-1}]$
Fűtési szezon - meleglevégős keringtetéses fűtés és egyenymású szellőztetés hővissza nyeréssel.



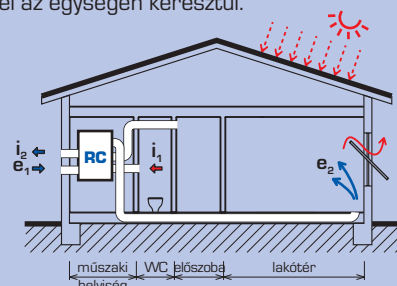
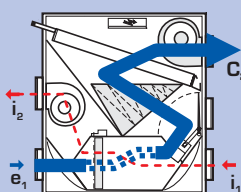
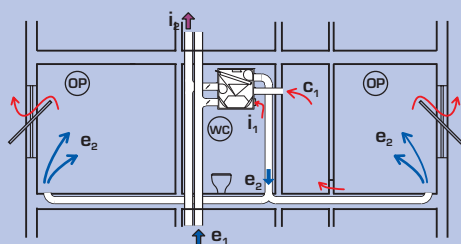
3 Keringtetéses fűtés huzatszellőztetéssel

$n_v = 0; n_c = 0,5 - 1,5 [o^{-1}]$
Fűtési szezon - a keringtetéses fűtés alapüzemmódja. WC-ből, fürdőszobából indított huzatszellőztetéssel, vagy előre megszabott ciklusokban átkapcsolással a "2" üzemmódra.



4 Elszívásos szellőztetés

$n_v = 0,3 - 0,5 [o^{-1}]; n_c = 0$
Nyári és átmeneti szezon - a szociális helyiségek elszívásos szellőztetése, frisslégbefúvatással az egységen keresztül.



5 Túlnyomásos szellőztetés - hűtés

$n_v = 0,5 - 2,0 [o^{-1}]; n_c = 0$
Nyári szezon - a lakótér túlnyomásos szellőztetése frisslégbefúvatással (légbefúvatás hűtéssel földregiszteren keresztül). Légbefúvatás nyitott ablakokon keresztül.

- c_1 a keringtetett levegő bevezetése a lakótérből az egységbe
- c_2 a keringtetett levegő kivezetése a egységből a lakótérbe
- e_1 a friss külső levegő bevezetése
- e_2 a friss külső levegő kivezetése a egységből a lakótérbe

- i_1 az elhasznált levegő bevezetése a szociális helyiségekből az egységbe
- i_2 az elhasznált levegő kivezetése az egységből

A DUPLEX RB EGYSÉG - TÖMBHÁZI LAKÁSOK

DUPLEX RB



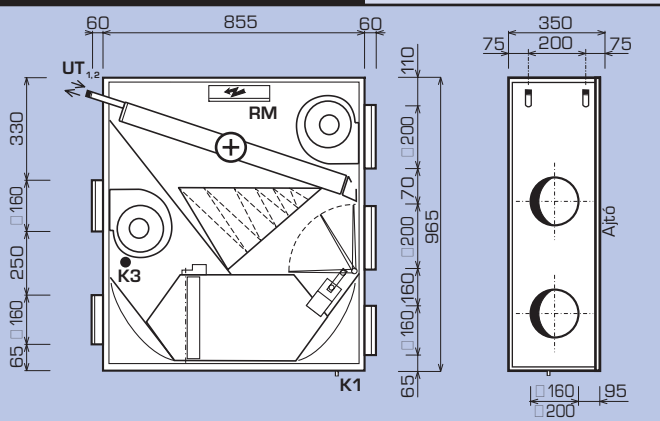
A DUPLEX RB készülékcsalád a keringtetéses meleglevős fűtést és egyidejűleg a hővisszanyeréses szellőztetést biztosítja. Felhasználásuk elsősorban a **passzív családi házakban** és az **alacsony energiaigényű tömbházi lakásokban** történik.

A szabadalmaztatott konstrukció egyidejűleg biztosítja az **elsőleges keringtetéses fűtést és szellőztetést** a ház lakótereiben, illetve a **másodlagos elkülönített szellőztetést** a szaniterhelyiségekben és a konyhában. A friss levegő előmelegítése a már használt levegő hőjével egy rekuperációs hőcserélőn keresztül történik, a friss és a használt levegő tökéletes elkülönítése mellett.

Az egység tartalmaz egy alacsony fordulatszámú keringtető ventilátort, egy használt levegő ventilátort, egy ellenáramú hPS műanyagból készült, 90 % - os hatásfokkal rendelkező hőcserélőt, egy alacsony hőmérsékletű melegvízes fűtésre optimált fűtőtestet, egy a keringtetett levegő szűrésére szolgáló G4 osztályú légszűrőt, fémszítás előszűrőt, keringtető csappantyút, és by-pass csappantyút a szervómeghajtásokkal és szabályozóegységgel együtt. A csatlakozócsonkok alakjaitól kör alakúak, átmérőjük 160 és 200 mm. Az egyes alkotóelemek hozzáférhetőségét nyitható ajtók biztosítják.

Az egységek 12 , falra szerelhető kivitelben készülnek. - Lásd a katalóguslapot.

A DUPLEX RB MÉRETEI

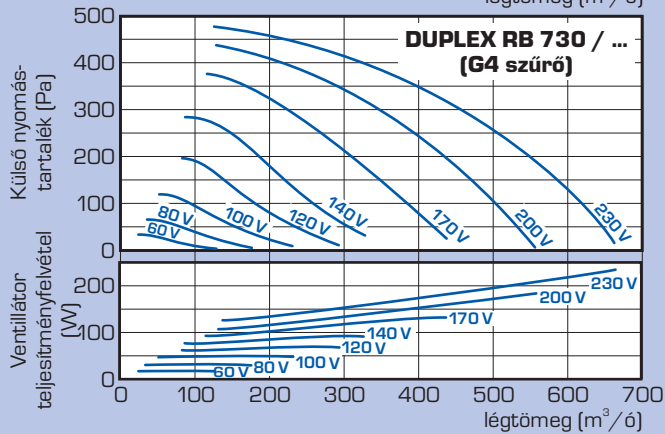
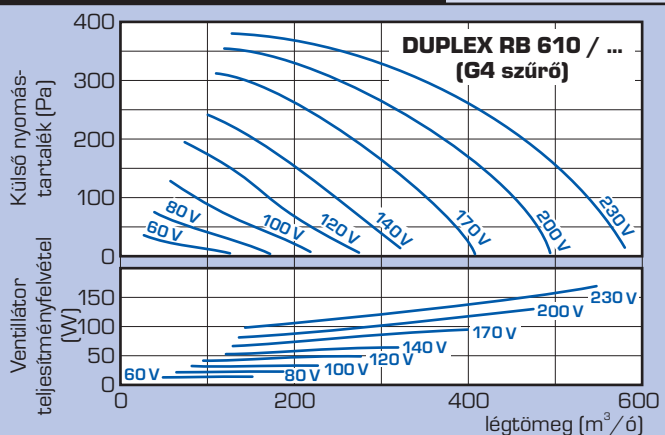


MŰSZAKI ADATOK

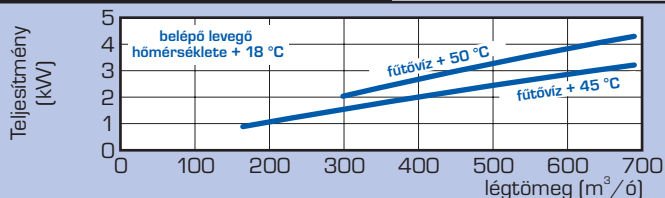
		DUPLEX RB
keringtetett levegő - max. *	m ³ /ó	610 / 730
használt levegő vzduch - max. *	m ³ /ó	370 / 440
hővisszanyerési hatásfok-max. *	%	90
magasság	mm	350
mélység	mm	855
szélesség	mm	965
csatlakozócsonkok átmérője	mm	□ 160 (e., i., i ₂); □ 200 (c., c ₂)
tömeg	kg	68 - 74
tápfeszültség	V	230 / 50 Hz
szűrési osztály	-	G4 (választható F7)
kondenzvíz elvezetés	mm	□ 30
melegvízes fűtőtest (max. fűtővízhőmérséklet 55 °C)		
fűtőtelteljesítmény - max. *	kW	3,6
központi fűtés csatlakozása ÚT	mm	15

* a valós értékek a teljesítménygörbék szerint állapíthatók meg

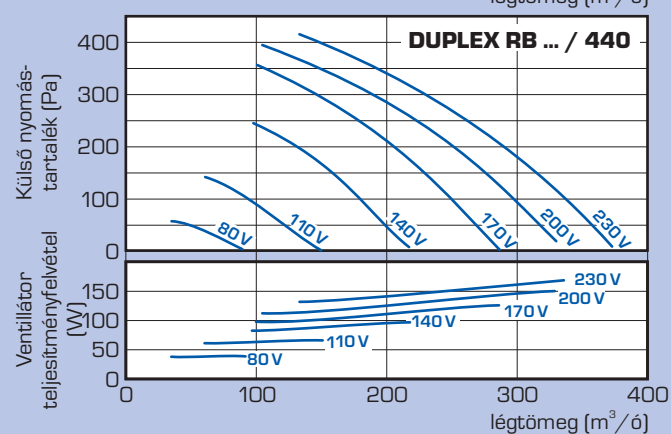
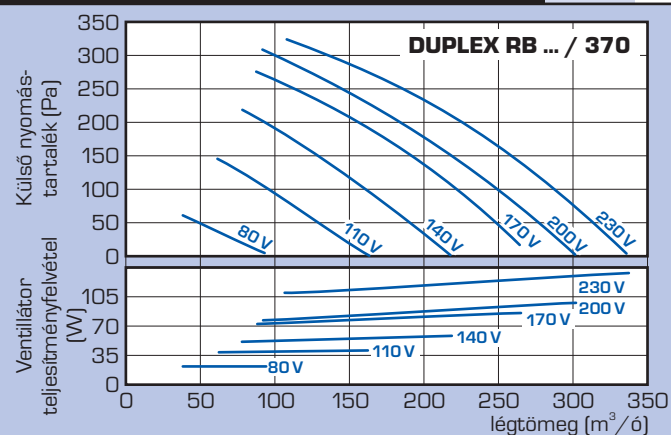
KERINGTETŐ VENTILLÁTOR



MELEGVÍZES FŰTŐTEST



HASZNÁLT LEVEGŐ VENTILLÁTOR



HŐVISSZANYERÉSI HATÁSFOK



A DUPLEX RC EGYSÉG - CSALÁDI HÁZAK

DUPLEX RC



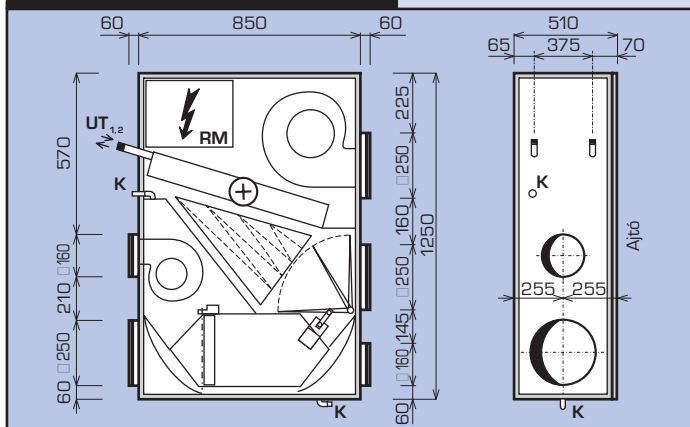
A DUPLEX RC készülékcsalád a keringtetéses meleglevegős fűtést és egyidejűleg a hővisszanyeréses szellőztetést biztosítja. Felhasználásuk elsősorban az **alacsony energiaigényű és a passzív családi házakban** történik.

A szabadalmaztatott konstrukció egyidejűleg biztosítja az **elsődleges keringtetéses fűtést és szellőztetést** a ház lakótéréiben, illetve a **másodlagos elkülönített szellőztetést** a szaniterhelyiségekben és a konyhában. A friss levegő előmelegítése a már használt levegő hőjével egy rekuperációs hőcserélőn keresztül történik, a friss és a használt levegő tökéletes elkülönítése mellett.

Az egység tartalmaz egy alacsony fordulatszámú keringtető ventilátort, egy használt levegő ventilátort, egy ellenáramú hPS műanyagból készült, 90 % -os hatásfokkal rendelkező hőcserélőt, egy alacsony hőmérsékletű melegvízes fűtésre optimalizált fűtőtestet, egy a keringtetett levegő szűrésére szolgáló G4 osztályú légszűrőt, fémcsatás előszűrőt, keringtető csappantyút, és by-pass csappantyút a szervómeghajtásokkal és szabályozóegységgel együtt. A csatlakozócsonkok alakjaitól függően kör alakúak, átmérőjük 160 és 200 mm. Az egyes alkotóelemek hozzáférhetőségét nyitható ajtók biztosítják.

Az egységek 12, falra szerelhető kivitelben készülnek. - Lásd a katalóguslapot.

A DUPLEX RC MÉRLETEI

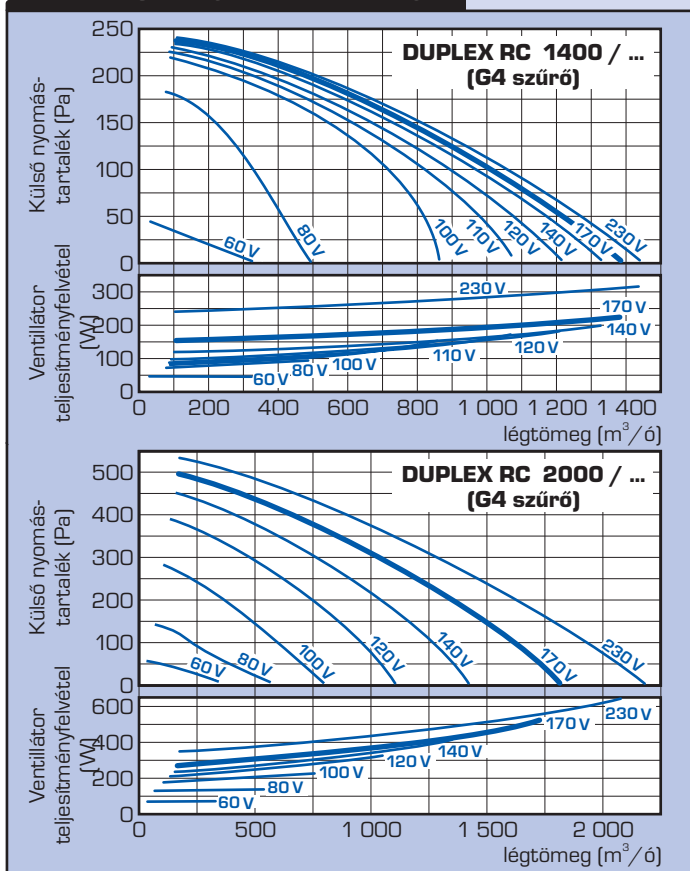


MŰSZAKI ADATOK

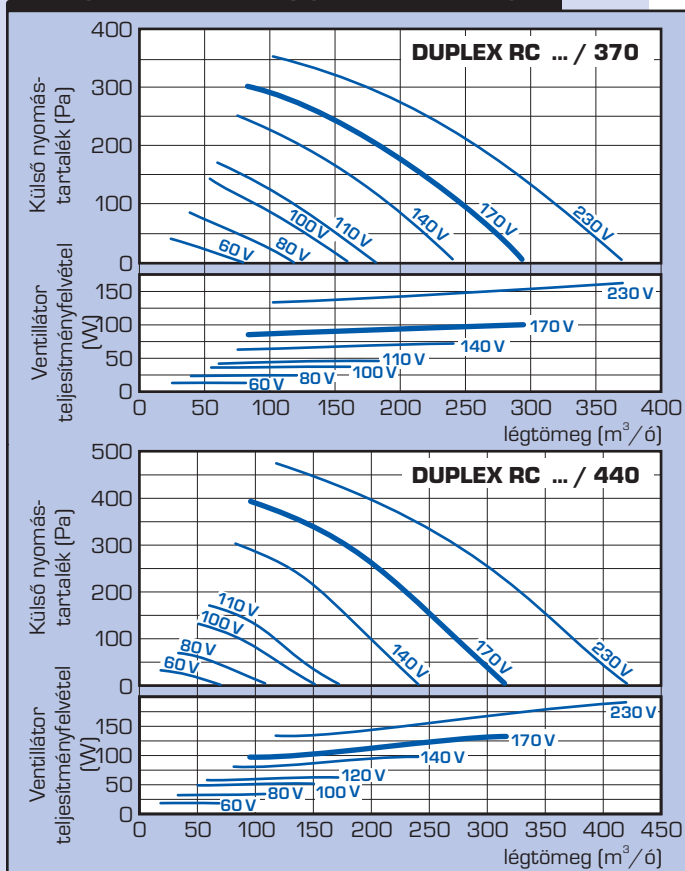
		DUPLEX RC
keringtetett levegő - max. *	m ³ /ó	1 400 / 2 000
használt levegő - max. *	m ³ /ó	370 / 440
hővisszanyerési hatásfok-max. *	%	90
magasság	mm	1 250
mélység	mm	510
szélesség	mm	850
csatlakozócsonkok átmérője	mm	□ 160 (e ₁ , i ₁ , i ₂); □ 250 (c ₁ , c ₂)
tömeg	kg	98 - 108
tápfeszültség	V	230 / 50 Hz
szűrési osztály	-	G4 (választható F7)
kondenzvíz elvezetés	mm	□ 30
melegvízes fűtőtest (max. fűtővízhőmérséklet 55 °C)		
fűtőtéljesítmény - max. *	kW	9,1
központi fűtés csatlakozása ÚT	mm	20

* a valós értékek a teljesítménygörbék szerint állapíthatók meg

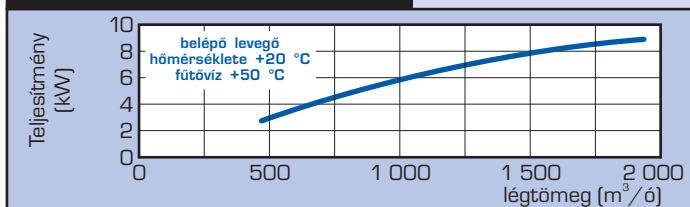
KERINGTETŐ VENTILLÁTOR



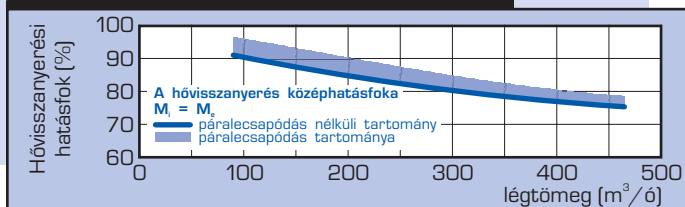
HASZNÁLT LEVEGŐ VENTILLÁTOR



MELEGVÍZES FŰTŐTEST



HŐVISSZANYERÉSI HATÁSFOK



CSALÁDI FEDETT USZODÁK SZELLŐZTETÉSE ÉS FŰTÉSE

CSALÁDI USZODÁK

JELEN PROBLÉMÁK

- a nem megfelelő páraelvezetésnek köszönhetően a vízfelszín nagymértékű párologása következtében a relatív páratartalom oly mértékben megnövekszik, hogy nagyfelületű páralecsapódás keletkezik az épület szerkezeti elemein (hőhidak) valamint az üvegfalakon és ablakok üvegfelületein.
- a lecsapódott pára károsítja az épület szerkezetét, lefolyik az üvegfelületeken, a felhasználó részéről mindez elfogadhatatlan
- kísérőjelenségeként fellép a penészedés is (pl. Cladosporium, Penicillium, Aspergillus versicolor)
- az esetek nagy részében nincs jól megoldva a helyiség páramentesítése, így a pára bejutva a falak réseibe lecsapódik nagymértékben rontva a falazat hőtechnikai jellemzőit
- az esetek további részében ugyan van telepítve páramentesítő egység, hatása azonban nem elegendő az egész uszoda légtérének páratlanítására. Továbbra is nagymértékű páralecsapódás keletkezik, penészedést előidézve a nem kellően szellőztetett terekben. Ezzel egyidejűleg komoly egészségügyi problémát jelent az uszoda vízének fertőtlenítésére szolgáló kémiai anyagok nagymértékű kipárolgása is. (pl. klór, ózon, bróm, jód, kloroform, stb.)

AZ USZODÁK MIKROKLIMATIKUS JELLEMZŐI

$t_a = 30\text{ °C}$	a levegő hőmérséklete
$t_w = 28\text{ °C}$	a víz hőmérséklete
$rh_1 = 60 - 65\%$	relatív páratartalom
$x_1 = 17,0\text{ g/kg}$	fajlagos páratartalom

A légtechnikai rendszer méretezéséhez szükséges számítások végzésénél ban a következő értékeket vehetjük alapul:

- $\Delta x_{e1} = 14\text{ g/kg}$ a külső és a belső levegő fajlagos páratartalmának számított különbsége - téli időszakban
- $\Delta x_{e2} = 10\text{ g/kg}$ a külső és a belső levegő fajlagos páratartalmának számított különbsége - átmeneti időszakban
- $\Delta x_{e3} = 5\text{ g/kg}$ a külső és a belső levegő fajlagos páratartalmának számított különbsége - nyári időszakban

A medence felszínéről elpárolgott vízmennyiség értéke tapasztalati összefüggés alapján a következő:
(átlagos hőmérsékletnél $t_a / t_w = 30/28\text{ °C}$):

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 180\text{ g/m}^2/\text{ó} \dots\dots\dots \text{medencék használat közben} \\ \Sigma X &= 55\text{ g/m}^2/\text{ó} \dots\dots\dots \text{nyugodt vízfelszín} \\ \Sigma X &= 8\text{ g/m}^2/\text{ó} \dots\dots\dots \text{fedett vízfelület}\end{aligned}$$

A felsorolt értékekből a szellőztetési igény a következő módon állapítható meg:

$$V_{\min} = \frac{F_b \times \Sigma X}{(X_1 - X_2) \cdot \rho} \quad (\text{m}^3/\text{ó})$$

ahol: F_b ... a vízfelszín felületének nagysága (m^2)
 ρ ... a bevezetett levegő sűrűsége (kg/m^3)

Egyszerű esetekben a szellőztetési igényre a következő megközelítő értékeket kapjuk (értstd: a friss levegő bevezetése és a használt levegő elvezetése) az évszakok függvényében:

- családi medencék:
- $V_1 = 11\text{ m}^3/\text{ó/m}^2$ - téli időszak
- $V_1 = 16\text{ m}^3/\text{ó/m}^2$ - őszi időszak
- $V_1 = 32\text{ m}^3/\text{ó/m}^2$ - nyári időszak

A CSALÁDI MEDENCÉK GAZDASÁGOS ÉPÍTÉSZETI MEGOLDÁSÁNAK ALAPELVEI

- a falak és ablakok hőszigetelésénél be kell biztosítani a legjobb hőtechnikai jellemzők elérését
- korlátozni a felesleges és indokolatlan üvegezés mértékét (különösen a tetőszerkezetben)
- kizárni a hőhidak keletkezését
- tökéletes páravédelmi megoldást javasolni a falak és mennyezetek esetében
- lehetőleg szögletes (derékszögű) alakot választani a medencék esetében, lehetővé téve ezzel a medencét lefedő fólia, vagy a bevonattal rendelkező poliuretán panelek egyszerű használatát
- a medence légtérét jól szigetelő ajtón keresztül csatlakoztatni a lakás légtéréhez, előnyös megoldás a külön szellőztetett folyosón keresztül történő kapcsolódás is
- a szellőztető egységet a medencéhez a lehető legközelebb kell elhelyezni, figyelembe véve a légvezetékben fellépő veszteségeket és a páralecsapódást is

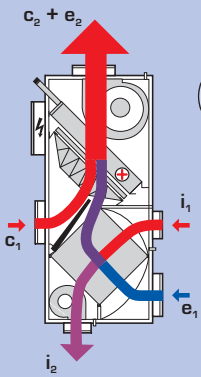
A CSALÁDI MEDENCÉK SZELLŐZTETÉSÉNEK ÉS FŰTÉSÉNEK ALAPELVEI

Kiindulva a Cseh Köztársaságban az utóbbi években végrehajtott rekonstrukciók és új medencék építésének tapasztalataiból:

- a tökéletes és egyenletes szellőztetés biztosítása az egész medence térségében elkerülve a szellőzetlen sarkak és részek kialakulását, mert az ilyen a helyek a páralecsapódás veszélye fenyeget
- biztosítani a meleg, száraz, alacsony relatív páratartalmú levegő bevezetését a nagy üvegfelületek és az ablakok közvetlen közelébe, megfelelő sebességgel és terítéssel a felületekre
- a légtechnikai berendezések segítségével a medence egész térségét állandó jelleggel alacsonyabb nyomáson tartani, mint a külső környezet légnyomása (min. 95%), megakadályozva ezzel a páradús levegő átjutását a szomszédos terekbe, illetve a helytelenül kialakított páravédelmen keresztüli beszívárgást az épület szerkezeti elemei közé
- a medence térségében a mennyezet alatt elhelyezett légtechnikai vezetékek anyaga kizárólag rozsdamentes acél, a légkifúvás rácsozatok vagy fúvókákon keresztül történik, a vezetek anyaga esetleg alumínium borítású poliuretán fehér köpennyel, nem szabályozható kifúvónyílásokkal (tekintve a bonyolult hozzáférési lehetőséget)
- a rozsdamentes acélból készült légvezeték padlózat alatti elhelyezése esetén biztosítani kell tökéletes vízmentességüket, esést biztosítani a páralecsapódás elvezetésére és megfelelő hozzáférést a tisztítás érdekében, ezenkívül a vezetékeket tökéletes hőszigeteléssel kell ellátni, valamint meg kell akadályozni a víz bejutását a padlóról a vezetékekbe
- a medence légtérén kívül a légtechnikai vezetékeket kizárólag légtömör csövekből kell összeállítani, (alapvetően poliuretánból) eséssel a páralecsapódás elvezetésének biztosítására, és hőszigetelésre. Szívócsonkokat nem szabad a tető alá telepíteni, átvágva a páramentesítő szigetelést!
- az elszívócsonkokat központosítva az üvegfelületekkel szembeni oldalon a mennyezet alatt kell elhelyezni
- a nagyon kicsi, egy ablakkal ellátott medencék vagy a pincében lévő esetében a légtechnikai vezetékeket meg lehet oldani egy központosított fúvókával (állítható nyílással)
- a medence légtechnikai rendszerét a ház többi részét ellátó rendszertől alapvetően el kell választani, beleértve az elszívó és légbevezető csöveket is, megakadályozva ezzel a levegő keveredését, (a visszacsapó szelepek nem mindig biztosítanak megbízható védelmet)
- tekintettel a medencék impulzus üzemmódjára (pl. 1-2 óra naponta), ideális lehet a meleglevégős fűtőrendszer telepítése, amely rendkívül gyorsan (15 - 20 perc) biztosítani tudja a medence légtérének felfűtését a kívánt hőmérsékletre, különösen ha a megfelelő páravédelem és a belső hőszigetelés is biztosítva van
- a légtechnikai egység agresszív környezeti hatásoknak van kitéve (klór), ezért a hővisszanyerő anyaga rozsdamentes acél vagy műanyag, a páralecsapódás elvezető csatornája rozsdamentes acél, illetve egyéb speciális megoldások is javallottak
- a fűtőrendszer alapját padlófűtés képezheti, amely egy alacsony hőmérsékletű központi fűtés rendszerre kapcsolódik (napenergia), esetleg ablak alatt elhelyezett hőszugárzók alkalmazhatók megfelelő érintésvédelemmel és korrózióvédelemmel ellátva

CSALÁDI FEDETT USZODÁK SZELLŐZTETÉSE ÉS FŰTÉSE

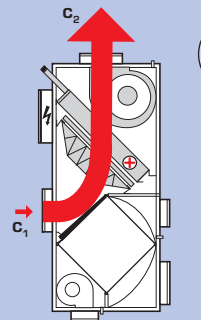
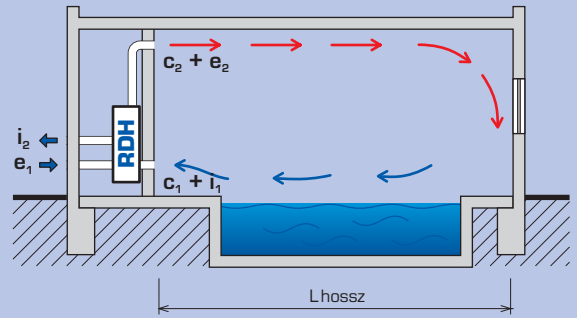
AZ USZODAI DUPLEX RDH SZELLŐZTETŐ ÉS FŰTÉSI ÜZEMMÓDJAI



2

Keringtetéses fűtő és szellőztető üzem

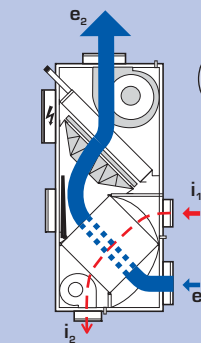
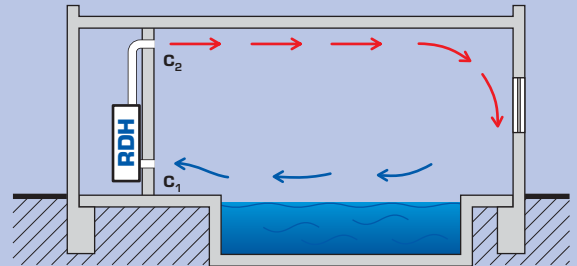
Meleglevegős fűtés és egyenymomású hővisszanyerős szellőztetés légnedvességmérővel és termostáttal automatikusan szabályozva, a keringtetési teljesítmény $1\ 800\ \text{m}^3/\text{ó}$, szellőztetési teljesítmény $500\ \text{m}^3/\text{ó}$. Mindkét ventilátor üzemen, keverőcsappantyú az „1” helyzetben.



3

Keringtetéses fűtő üzem

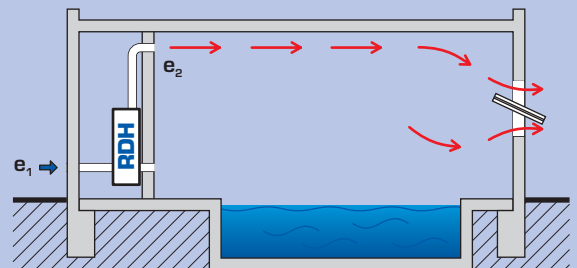
A medence légtérének fűtése és hőmérsékleten tartása üzemen kívül. Az elszívó ventilátor üzemen kívül, a keverőcsappantyú „0” helyzetben. A relatív páratartalom megnövekedése esetén automatikusan átkapcsol 2. üzemmódba. A hőmérséklet termostáttal szabályozva.



5

Túlnyomásos szellőztető üzem

Intenzív nyári túlnyomásos szellőztetés teljes külső levegő ellátással [esetleg földregiszteren keresztül]. Légvezetés a nyitott ablakokon keresztül. A keverőcsappantyú „2” helyzetben, by-pass csappantyú nyitott helyzetben.



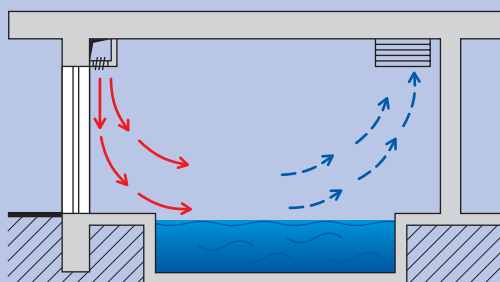
c_1 ___ a keringtetett levegő bevezetése az egységbe
 c_2 ___ a keringtetett levegő kivezetése az egységből
 e_1 ___ a friss külső levegő bevezetése az egységbe

e_2 ___ a friss külső levegő kivezetése az egységből
 i_1 ___ az elhasznált levegő bevezetése az egységbe
 i_2 ___ az elhasznált levegő kivezetése az egységből

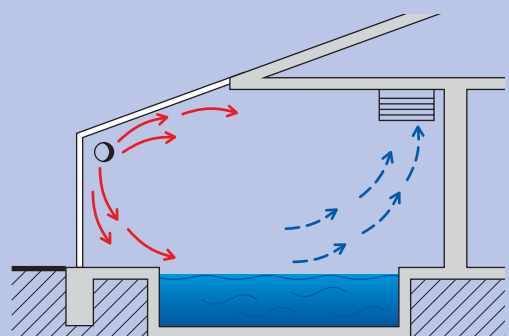
Megjegyzés: Az egység 1 és 4 üzemmódjai a medencék esetében nem használatosak.

A csövek nélküli fűvőkás légbevezetést csak a legkisebb, üvegfelületek nélküli medencék esetében ajánlott használni. (L max = 5 m)

A MEDENCE FELETTI TÉR SZELLŐZTETÉSÉNEK KERESZTMETSZETI NÉZETE



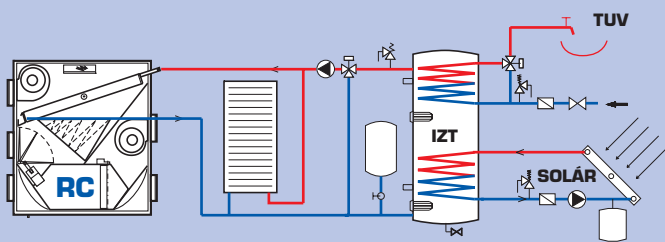
A szellőztető levegő hosszanti bevezetése az ablakok, nagyméretű üvegfelületek felett, a vezetékek alumínium fóliával borított poliuretánból. A légáram megosztása fűvőkákkal az üvegezett felületek felett, a központosított



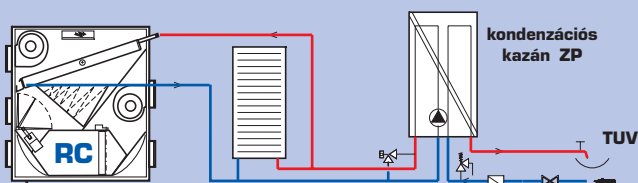
A szellőztető levegő hosszanti bevezetése az üvegfalban, a légvezetékek rozsdamentes (AISI 304) acélból, a légáram megosztása lyukacsos csővezetéken vagy fűvőkákon keresztül függőlegesen és ferdén az üvegezett felületekre.

ENERGIAFORRÁSOK ÉS RENDSZEREK

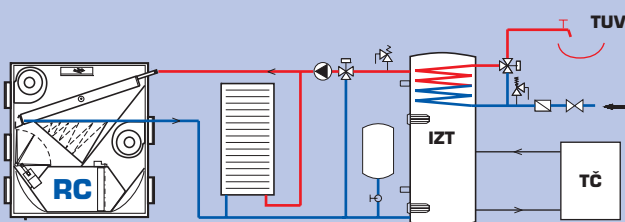
FŰTŐ, SZELLŐZTETŐ ÉS HASZNÁLATI VÍZ MELEGÍTŐ ENERGETIKAI RENDSZEREK CSALÁDI HÁZAK RÉSZÉRE



Integrált hőtároló IZT a használati víz napenergiával történő melegítésére és a fűtés támogatására, felső beépített csőkígyóval a használati melegvíz előállítására, alsó beépített csőkígyóval a napkollektorok rendszerbe kapcsolásához és elektromos fűtőszállal a fűtési és a téli időszak ellátására. Az IZT hőtárolót hőszivattyúhoz vagy biogázt hasznosító kazánhoz is hozzá lehet kapcsolni.

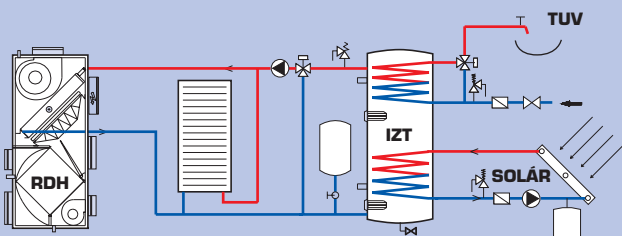


Földgázüzemű kondenzációs kazán, vagy villamos fűtésű kazán, vagy hőszivattyú beépített használati víz melegítővel, vagy különálló használati víz tárolóval. A standart gázüzemű kazánok már rendelkeznek olyan szabályzó rendszerrel, amely a víz hőmérsékletétől függően folyamatosan beállítja a kazán teljesítményét



"Levegő - víz" hőszivattyú, bivalens áramforrással, integrált IZT 615 hőtárolóval, fűtésre és használati melegvíz előállítására.

ENERGETIKAI RENDSZER A MEDENCÉK FŰTÉSÉRE, SZELLŐZTETÉSÉRE, HASZNÁLATI MELEGVÍZ ELŐÁLLÍTÁSÁRA



Integrált hőtároló IZT a használati víz napenergiával történő melegítésére és a fűtés támogatására, felső beépített csőkígyóval a használati melegvíz előállítására, alsó beépített csőkígyóval a napkollektorok rendszerbe kapcsolásához és elektromos fűtőszállal a fűtési és a téli időszak ellátására. Az IZT hőtárolót hőszivattyúhoz vagy biogázt hasznosító kazánhoz is hozzá lehet kapcsolni.

FORRÁSOK ÉS FOGYASZTÓK

Lehetséges források

szilárd tüzelésű kazán
- fa, fűrészpor, faforgács,
növényi massa



hőszivattyú
(levegő - víz, föld - víz)



napkollektorok



elektromos energia
(elektromos fűtőszállal
az IZT-ben)



Integrált hőtároló

IZT



IZT 615 típus
IZT 925 típus

Fogyasztók

meleglevegős fűtés
(fűtőtest a DUPLEX
egységben)



használati víz melegítése
(átfolyásos)



fűtőtestek
(elsősorban fürdőszobák)



padlófűtés
(fürdőszobák és hasonló)



IZT INTEGRÁLT HŐTÁROLÓK

LEÍRÁS

Az IZT 615, 925 integrált hőtárolók a használati melegvíz előállítására, a napkollektoros rendszerbe kapcsolva a fűtővíz felmelegítésére szolgálnak a modern alacsony energiaigényű illetve a passzív családi házak esetében. Kétféle nagyságban készül, 615 literes és 925 literes térfogattal. A hőtároló hőforrással is rendelkezik, két szinten elektromos fűtőszál van elhelyezve a tartályban. Maga a tároló egy nyomásosztály nélküli tartály a ČSN 690010 szabványnak megfelelően, acélból készül, és kizárólag függőleges helyzetben kerül felhasználásra.

A hőtároló a zárt rendszerű melegvízes fűtőrendszerbe van kapcsolva, amely légtelenítve a korrózió ellen is védve van.

A tartályon belül található két darab spirál alakú hőcserélő:

- 1) a rézből készült átfolyó rendszerű hőcserélő biztosítja a használati melegvíz előállítását a tartály felső részében, ahol a legmelegebb a fűtővíz a tartályban
- 2) a napkollektorokra kapcsolt, a tartály alsó részében elhelyezett réz hőcserélő biztosítja a tartály leghidegebb részében a fűtővíz legjobb hatásfokú felmelegítését

Egy, a tartály közepén elhelyezett pótlólagos elektromos fűtőtest biztosítja a fűtővíz utánmelegítését a nyári időszakban, az alul elhelyezett két másik elektromos fűtőtest a téli időszakot hivatott ellátni.

Az IZT hőtárolóhoz opcióként szállítható 120 mm vastag kőgyapot hőszigetelő borítás MIRELON fedéssel és reflex fóliával.

Az IZT integrált hőtároló előnyei :

- a használati melegvíz előállítása közös tartályban a fűtővíz melegítéssel
- jelentős hőmérséklet differenciálás a tartály magasságában
- a napenergia felhasználása a használati melegvíz előállítására és a fűtés támogatására
- az átfolyó rendszerű használati melegvíz előállítás kizárja a rendkívül veszélyes Legionella pneumophila baktérium előfordulását, valamint a különböző lerakódások kialakulását és a korróziót is
- a központi fűtés és a használati melegvíz előállítás kombinációja lehetővé teszi a legkedvezőbb díjszabás alkalmazását az összes háztartásbeli elektromos fogyasztó részére napi 20 óra időtartamban
- a megfelelő hőtároló kapacitás lehetővé teszi a fűtést és a használati melegvíz előállítását az alacsony díjszabású elektromos energia szüneteltetése esetén is
- lehetőség van egyéb környezetbarát hőforrások alkalmazására is (pl. kandallóbetét, hőszivattyú, stb.)

MŰSZAKI ADATOK

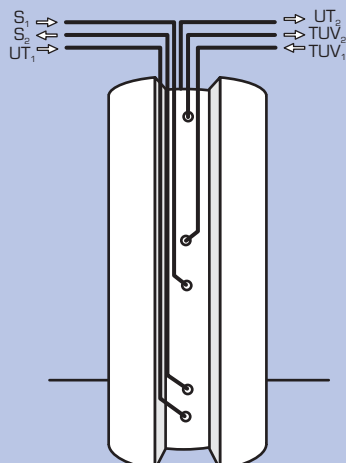
Típus		IZT 615	IZT 925
tartálytérfogot	liter	615	925
külső átm. hősz.nélk. /hősz.gel	mm	635 / 875	770 / 1 010
magasság hősz.nélk./hősz.gel	mm	2 125 / 2 245	
tömeg üres /tele	kg	195 / 820	250 / 1170
max. üzemi túlnyomás	kPa	300	
biztonsági szelep	kPa	250	
max. hőmérséklet (vészjelző)	°C	85	
Hőcserélők			
- használati melegvíz (TUV)	m ²	4,3	4,9
- szolár	m ²	2,3	2,6
max. üzemi túlnyomás	kPa	600	
biztonsági szelep	kPa	600	
Hőforrások - elektromos fűtőtestek			
használati melegvíz TUV	kW	1x 4 kW	
központi fűtés ÚT	kW	(1x 4 kW) + (1x 2 kW)	
névleges tápfeszültség	V	400	
elektromos teljesítményfelvétel	kW	10	

MŰSZAKI FELTÉTELEK

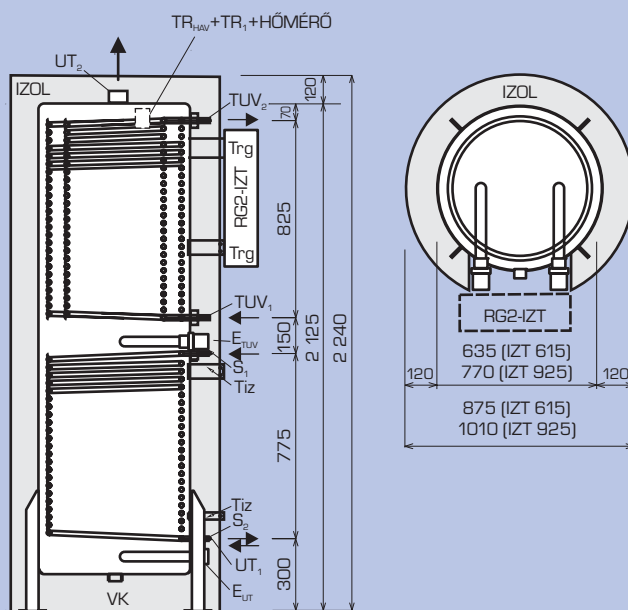
A használati melegvíz hőcserélője rézből készül. Anyaga az egészségügyi minisztérium MZ ČR 37/2001 Sb. értelmében megfelel az "ivóvízzel való tartós érintkezés" egészségügyi követelményeinek.

Az ivóvíznek meg kell felelnie az egészségügyi minisztérium MZ ČR č. 376/2000 Sb. rendeletének, elsősorban a víz pH értékét és agresszivitását tekintve: pH = 6,5 - 9,5 és $KNK_{8,2} \leq 1,0$ mmol/l, valamint $CO_2 \leq 44$ mg/l).

RENDSZERBE KAPCSOLÁS



MÉRETEK



- UT₁ - visszatérő fűtővíz G 1"
- UT₂ - kimenő fűtővíz G 1"
- TUV₁ - hideg víz Cu 22
- TUV₂ - használati melegvíz kivezetés Cu 22
- S₁ - napkollektorok - bevezető ág Cu 18
- S₂ - napkollektorok - visszatérő ág Cu 18
- TR_{HAV} - vészhelyzeti termosztát érzékelője
- TR₁ - üzemi termosztát érzékelője
- E_{TUV} - 1x elektromos fűtőtest TUV [2 nebo 4 kW] 1x M48x2
- E_{UT} - 2x elektromos fűtőtest UT [2 nebo 4kW] 2x M48x2
- T_{iz} - szigetelés tartóelem
- T_{rg} - kapcsolószelekrény tartóelem
- VK - víztelenítő szelep csatlakozócsonk - G 1/2"
- IZOL - hőszigetelés 120 mm, AL fóliával
- RG2-IZT - elektromos kapcsolószelekrény

A CP 05 RD SZABÁLYZÓ FELADATA

Beépített digitális vezérlő

A DUPLEX RB készülék alapszereltségben tartalmaz egy beépített digitális vezérlő egységet, amely műanyag elosztószekrényben a berendezés burkolatán van elhelyezve.

A rendszer vezérelhető:

- CP 05 RD típusú szabályzóval
- központi 0-10 V feszültségű vezérlő jellel

A CP típusú szabályzó lehetővé teszi a készülék távirányítását az összes üzemmódban. Az üzemeltetéshez szükség van egy, a fűtőegység működését vezérlő termostátra. A rendszer lehetővé teszi a komfortos, automatikus indítást a toalett, fürdőszoba illetve a konyha használata esetén.

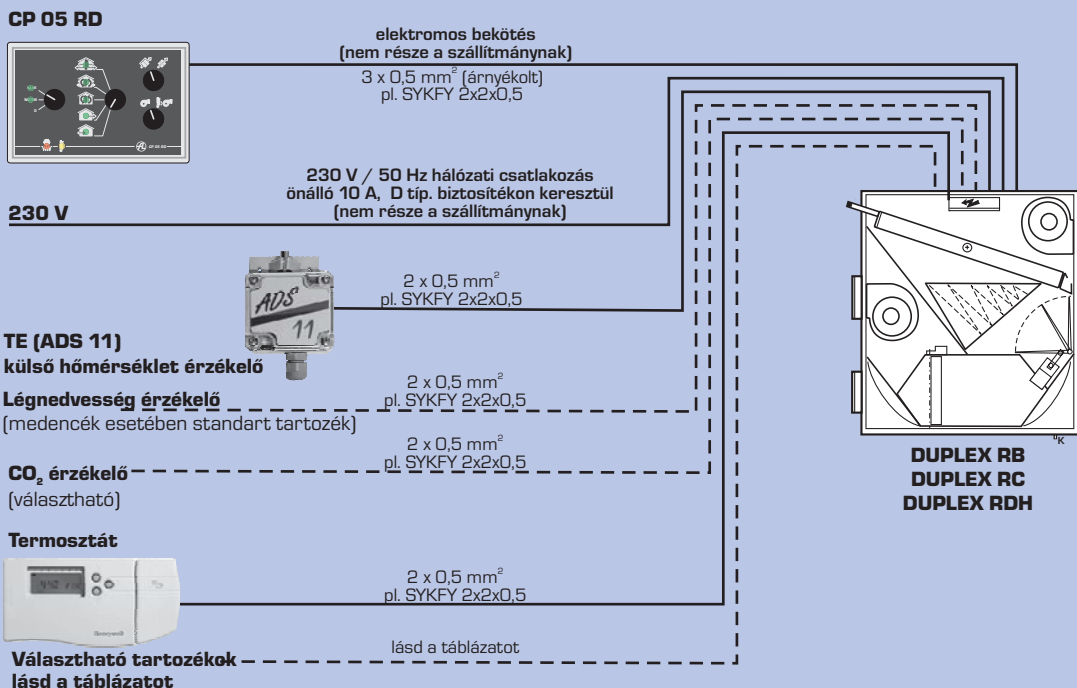
Funkció

A digitális vezérlő egység a CP szabályzóval és a programozható termostáttal együtt a következő feladatokat teljesíti:

- az alapüzemmód megválasztása:
 - 1) egyenymomású szellőztető üzemmód, rekuperációval
 - 2) keringtetéses fűtő és szellőztető üzemmód, rekuperációval
 - 3) keringtetéses és impulzusos szellőztető üzemmód
 - 4) elszívásos szellőztető üzemmód
 - 5) túlnyomásos nyári szellőztető üzemmód
- a keringtető és elszívó ventilátor fordulatszám szabályzása
- a by-pass csappantyú kezelése (a bevezetett levegő átvezetése)
- a fűtési üzemmód beállítása
- a normál üzemmód jelzése zöld fényvel

- az üzemzavarok illetve szűrőeltömődés jelzése piros fényvel
- a keverőcsappantyú automatikus vezérlése
- a beltéri hőmérséklet automatikus vezérlése hét napos ciklusban, éjszakai takarékos üzemmóddal (a fűtővíz hőmérséklete a hőforrás keverőcsapjának segítségével állítható be) - hét napos ciklusú programozható hőmérsékletszabályzó segítségével
- a melegvízes fűtőtest fagykár elleni védelme hajszálcso segítségével
- a toalett, fürdőszoba és konyha használata indító impulzusként a szellőztető üzemmóddhoz, amelynek a kikapcsolás utáni leállási ideje beállítható (24 V biztonságos alacsony feszültség használata is lehetséges, például az úszómedence légnedvesség érzékelőjétől)
- STOP csatlakozósaru (pl. biztonsági riasztórendszer csatlakoztatása stb.)
- további hőmérsékletszabályzó csatlakoztatása (pl. a fürdőszoba önálló fűtőrendszerétől, stb.)
- a kazán indítása (feszültségmentes csatlakozósaru max. 230 V / 0,5 A)
- a kilépő levegő maximális hőmérsékletének beállítása és blokkolása
- az egyes ventilátorok teljesítménybeállításának megváltoztatása (a transzformátor csatlakozóinak bekötéseivel)
- a hőcserélő kondenzvízének ráfagyás elleni védelme (választható)
- a talajba fektetett szellőztető rendszer csappantyújának automatikus vezérlése a külső hőmérséklet függvényében (választható)

A RENDSZER ELVI RAJZA



A DIGITÁLIS VEZÉRLŐEGYSÉG KI- ÉS BEMENETEI

bemen./kimen.	ajánlott vezeték	funkció és felhasználás
D1, D2, D3	3x CYKY 2D x 1,5	bemenet - a szellőztetés indítása 230 V impulzussal a WC és fürdőszoba haszn., leállási idő beállításával
D4	CYKY 2D x 1,5	bemenet - a szellőztetés indítása 230 V impulzussal a fürdőszoba használatával, leállási idő beállítása nélkül
D11	SYKFY 2 x 2 x 0,5	bemenet - a szellőztetés indítása kapcsoló érintkezővel - pl. az úszómedence légnedvességszabályzójától
STP	SYKFY 2 x 2 x 0,5	bemenet - kapcsoló érintkező - a készülék kikapcsolása
TR2	SYKFY 2 x 2 x 0,5	bemenet - választható 2. hőmérsékletszabályzó a melegvízes fűtőrendszer helyiségéből, pl. fürdőszoba
SR	CYKY 3D x 1,5	kimenet - a talajba süllyesztett szellőző légcsatorna csappantyú, ill. az E1 csappantyú vezérlése
YV	CYKY 3C x 1,5	kimenet - 230 V / 0,5 A - a kazán ill. a meleglevegős fűtőrendszer
K	CYKY 2A x 1,5	kimenet - feszültségmentes érintkező - a kazán indítása
IN1, IN2, IN3	3x SYKFY 2 x 2 x 0,5	bemenet - vezérlés szabványos 0 - 10 V jellel egy külső rendszerből (csak a CP 05 RD szabályzó nélkül)
OC1, DA2	SYKFY 2 x 2 x 0,5	kimenet - hibajelzések és a szűrő telítettségét indikáló jel, 0 - 10 V

AZ ATREA RENDSZER JELLEMZŐI

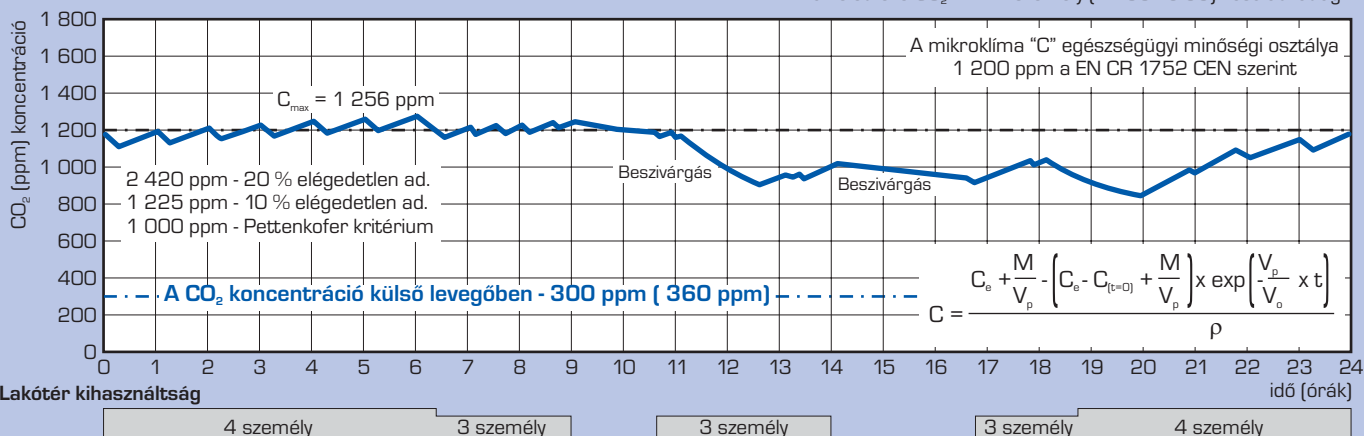
A MELEGLEVEGŐS FŰTÉS ÉS SZELLŐZTETÉS ELŐNYEI

- az egészségügyileg szükséges állandó légcserre biztosítása, szabályozott huzatszellőztetés lehetőségével az ablakok nyitása nélkül és a CO₂ gáztartalom alapján automatikus szabályozással
- 95 %-os költségmegtakarítás a szellőztetésnél
- a penészképződés teljes megszüntetése
- gyors bemelegítés, rugalmas hőmérsékletszabályozással együtt
- a belső levegő hatékony szűrőkön keresztül történő keringtetésével portalanítja azt
- lehetőség van a levegős rendszerű napkollektorok rendszerbe integrálására (levegős kollektorok, ablak-kollektorok)
- a beltér hatékony nyári éjszakai előhűtése
- a melegvízes fűtőrendszerek összes veszélyeinek kizárása
- a külső és belső hőnyereségekre történő gyors reagálással tökéletesen lehetővé válik a napenergia hasznosítása a lakás összes helyiségében
- a lakásban előforduló összes hőnyereséget a bevezetett frisslevegő előmelegítésére lehet felhasználni
- a nap által megvilágított felületekről származó energia illetve a meleglevegős kandalló hőnyeresége azonnal átvihető a nap által nem megvilágított helyiségekbe is
- a meleg hordozó keringtetett levegő a friss szellőztető levegővel azonos vezetéken van továbbítva, illetve a hűtés is ezen keresztül történhet
- a tökéletes keringtetés lehetővé teszi a lakás egész légtérének kihasználását
- a padlóban elhelyezett különálló lapos légvezetékek megakadályozzák a helyiségek közti áthallásokat, könnyen tisztíthatóak és temperálják a padlót is
- a padlón elhelyezett kézi szabályozású kifúvónyílások biztosítják az egyes helyiségek egyéni levegőellátását
- az ablakok alatt elhelyezett légbevezető nyílások biztosítják a levegő kedvező áramlását és a maximális szellőztetési hatásfokot
- a földregiszter használatával a téli időszakban a frisslevegő felmelegítésére (akár 15 °C-al is) kerül, míg a nyári időszakban lehűthető (akár 12 °C-al is) tökéletesen helyettesítve egyéb drága klímaberendezéseket

A CO₂ NAPI KONCENTRÁCIÓJA MINT AZ EMBERI KIPÁROLGÁS FOKMÉRŐJE

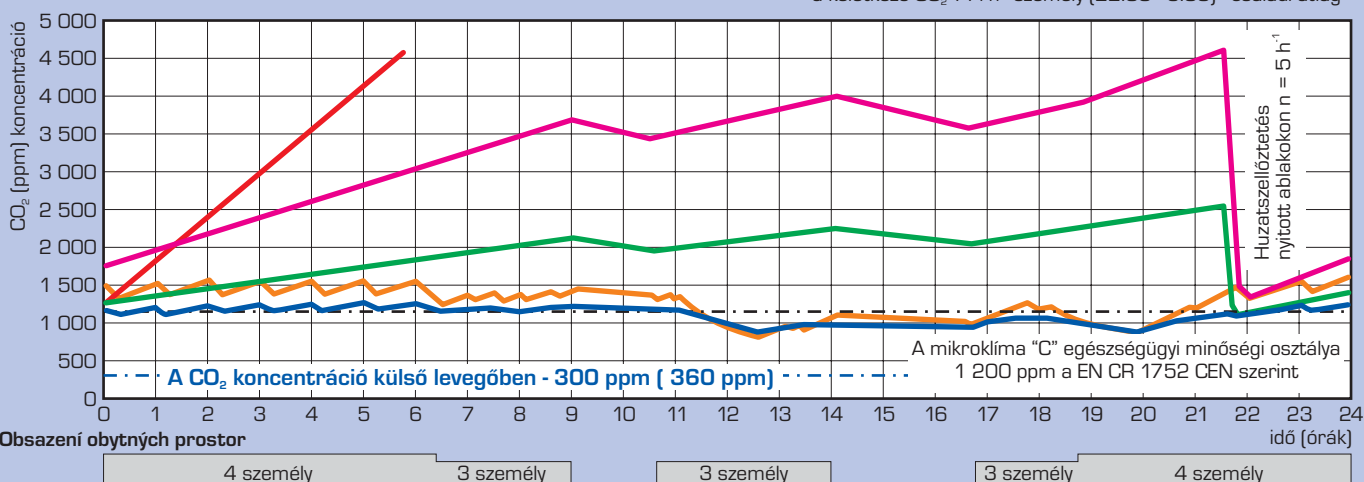
A CO₂ gázkoncentráció családi házban meleglevegős fűtés és szellőztetés esetén

- a keletkező CO₂ 18 l h⁻¹ személy (6:00 - 22:00) - családi átlag
- a keletkező CO₂ 14 l h⁻¹ személy (22:00 - 6:00) - családi átlag



A CO₂ koncentrációja a különböző helyiségekben

- a keletkező CO₂ 18 l h⁻¹ személy (6:00 - 22:00) - családi átlag
- a keletkező CO₂ 14 l h⁻¹ személy (22:00 - 6:00) - családi átlag

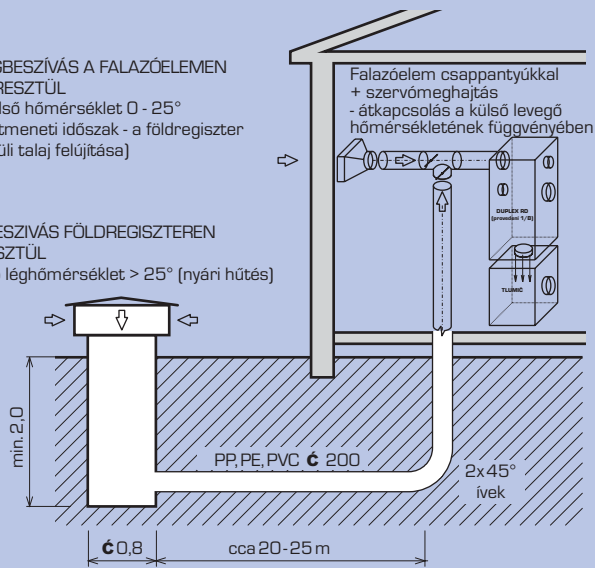


- családi ház meleglevegős keringtetéses fűtéssel, beszivárgásos és huzatszellőztetéssel V_o = 406 m³; Ø n_{sz24} = 0,15 h⁻¹, ablakok zárva
- családi ház meleglevegős fűtéssel, beszivárgásos szellőztetéssel V_o = 406 m³; Ø n_{sz24} = 0,05 h⁻¹, huzatszell. ablakokon
- tömblakás meleglevegős keringtetéses fűtéssel, beszivárgásos és huzatszellőztetéssel ... V_o = 188 m³; Ø n_{sz24} = 0,25 h⁻¹, ablakok zárva
- tömblakás meleglevegős fűtéssel, beszivárgásos szellőztetéssel V_o = 188 m³; Ø n_{sz24} = 0,048 h⁻¹, huzatszell. ablakokon
- hálószoba meleglevegős fűtéssel, beszivárgásos szellőztetéssel (2 szem.) V_o = 35 m³; Ø n_{sz24} = 0,05 h⁻¹; ablakok zárva

FÖLDREGISZTER (ZR)

LÉGBESZÍVÁS A FALAZÓELEMEN KERESZTÜL
- külső hőmérséklet 0 - 25°
(Átmeneti időszak - a földregiszter körüli talaj felújítása)

LÉGBESZÍVÁS FÖLDREGISZTEREN KERESZTÜL
- külső léghőmérséklet > 25° (nyári hűtés)



Műleírás

A földregiszter (ZR) biztosítja a lakóterek természetes klimatizációját (hűtését) a nyári időszakban, valamint a szellőztető levegő előmelegítését a fűtési szezonban. Megvédi továbbá a rekuperációs hőcserélőt a fagykároktól.

A földregiszter egy 20 - 25 m hosszan földbe fektetett vezeték, belépő aknából, aknafedélből és szűrőből áll. Télen, -15 °C-os külső hőmérsékletnél a vezetéken keresztül lakásba beszívott levegő felmelegszik kb. +2 - +5 °C-ra., nyáron viszont a +32 °C-os levegő lehűlik kb. +19 - +22 °C-ra.

Az átmeneti időszakban a szellőztető levegő bevezetése a DUPLEX egységbe a homlokzaton elhelyezett „T” idomon szervómeghajtású csappantyúkon keresztül történik. Az átkapcsolás a homlokzati illetve a földregiszteren keresztüli légbeszívás között automatikusan történik, a ház északi homlokzatán elhelyezett hőmérsékletérzékelő szerint.

A földregiszter tervezésének alapelvei

- a \square 200 mm átmérőjű cső min. 1,8 m mélyen van a földbe fektetve 1 - 2 % eséssel a páralecsapódás elvezetésének irányában, földdel letakarva, homok, kavics, és egyéb szigetelők kizárásával
- a vezeték hossza 20 - 25 m, egyenesen, törések nélküli irány, esetleg max. 30° törés, biztosítva a tisztítási lehetőséget
- a vezeték anyaga kanalizációs PVC, (PP, PE) cső \square 200 mm átmérővel, síma, gyűrűs kötéssel
- ajánlott talaj: nedves, agyagos föld, nem ajánlott: homok, kavics stb.

AZ ATREA MÁR MEGVALÓSÍTOTT TERVEI



AZ ATREA ÉPÍTŐELEMES LÉGTECHNIKAI RENDSZER

A DUPLEX RB, RC, RDH EGYSÉGEK, SZABÁLYZÓK

	DUPLEX RB 610 / 370	r.sz. A170211	az alapszereltségű egység tartalma: keringtető és elszívó radiális ventilátor, ellenáramú rekuperációs hőcserélő, szervóvezérlésű keringtető és by-pass csappantyú, melegvízes fűtőtest, a keringtetett levegő G4 osztályú szűrője, fém előszűrő, használati és karbantartási utasítás
	DUPLEX RB 610 / 440	r. sz. A170212	
	DUPLEX RB 730 / 370	r. sz. A170213	
	DUPLEX RB 730 / 440	r. sz. A170214	
	DUPLEX RC 1400 / 370	r. sz. A170221	az alapszereltségű egység tartalma: keringtető és elszívó radiális ventilátor, ellenáramú rekuperációs hőcserélő, szervóvezérlésű keringtető és by-pass csappantyú, melegvízes fűtőtest, a keringtetett levegő G4 osztályú szűrője, fém előszűrő, használati és karbantartási utasítás
	DUPLEX RC 2000 / 440	r. sz. A170222	
	DUPLEX RC 1400 / 370	r. sz. A170223	
	DUPLEX RC 2000 / 440	r. sz. A170224	
	DUPLEX RDH 1500 / 500	r. sz. A170301	a rozsdamentes acélból, medencékhez készült egység tartalma: keringtető és elszívó radiális ventilátor, ellenáramú rekuperációs hőcserélő, szervóvezérlésű keringtető és by-pass csappantyú, háromsoros melegvízes fűtőtest, a keringtetett levegő G4 osztályú szűrője szennyezettség kijelzővel, fém előszűrő, használati és karbantartási utasítás
	DUPLEX RDH 1500 / 700	r. sz. A170302	
	DUPLEX RDH 2200 / 500	r. sz. A170303	
	DUPLEX RDH 2200 / 700	r. sz. A170304	
	Digitális szabályozó egység	rend.sz. típus sz.	beépített digitális szabályzóegység, hőmérséklet érzékelővel együtt
	Szabályozó CP 05 RD	r.sz. A170252	a DUPLEX RC egység vezérlője beépített szabályzóval - ötféle üzemmód választási lehetőségével, nyári by-pass csappantyú, normál üzemmód és üzemmávarjelzés
	ADS 11	r. sz. A170256	digitális hőérzékelő TE (külső hőmérséklet), kötelező szerelvény a beépített digitális vezérlőegységgel szerelt változathoz, kültéri elhelyezés szükséges
	CM 67	r. sz. A170005	programozható hét napos ciklusú beltéri hőszabályzó (Honeywell)

SZABÁLYOZÁS - VÁLASZTHATÓ TARTOZÉKOK

	RP a CM 67-hez	r.sz. A170006	választható -pontos idő egység a CM 67 hőszabályzó részére
	Szűrőnyomás - mérő	r.sz. A170003	nyomásérzékelő, a keringtetett levegő szűrőjének dugulását jelzi (Az egységgel együtt kell megrendelni - az RDH típus standart tartozéka)
	ADS T12	r.sz. A170254	a használt levegő digitális hőmérséklet érzékelője, védelem a rekuperációs hőcserélő fagykára ellen (az egységgel együtt kell megrendelni - az RDH egység standart tart.)
	Érzékelők		légnedvességérzékelők, hőszabályzók széles választéka, stb..

SZÜRŐK - VÁLASZTHATÓ TARTOZÉKOK

	Textil szűrőbetétek		Szűrő, alaptípus, olcsó, csere alkalmával a belső szövetet át kell tekericselni
	FT G4	megr. típus szer.	Pót filterbetét, G4 (5 db / csomag - 5 csere))
	FT F7	megr. típus szer.	Pót filterbetét, magasabb osztály F7 (5 db / csomag - 5 csere)

HŐFORRÁSOK, LÉGTECHNIKAI RENDSZEREK, ARMATÚRÁK

Az ATREA k.f.t.igény szerint szállít a DUPLEX RD, RB, RC komplett légtechnikai rendszereket, energiaellátó rendszereket. Részletesebben lásd "Meleglevegős fűtő és szellőztető rendszerek családi házakban hővisszanyeréssel - tervezési útmutató, Rendszerelem katalógus"

	IZT - integrált hőtárolók Acélelemezről készült, alacsony nyomású tartályok, beépített csőigényel használati víz átfolyó típusú melegítésére. További csőigényel napkollektoros melegítés céljából. Az alsó illetve középső részen villanyfűtés található		Légvezetékek, elosztók Speciális, lapos levegőkanálisok, a padlóvezetékek szereléséhez. Idomdarabok, falátörések, elosztók, légkifúvók, esővédő redőnyök (lásd a katalógust).
	RG - IZT - elosztó rendszer az IZT vezérléséhez Az IZT hőtároló vezérléséhez, biztonsági, hőérzékelő és szabályozó elemeket tartalmaz.		Körkeresztmetszetű vezeték Komplett választék körkeresztmetszetű vezetékből, csillapítóelemekkel (lásd a katalógust).
	Padló és fali szerelésű szabályozható rácsok A levegő bevezetését szolgáló elemek széles választéka. (lásd a katalógust).		Csőszelvények, armatúrák, a melegvízes rendszerekhez Biztonsági, szabályozó elemek széles választéka, az energetikai források és fogyasztók csatlakoztatásához.

AZ ATREA RENDSZER TERVEZÉSI ÉS MŰSZAKI ÚTMUTATÓI

Általános leírás	Elemkatalógus	Részletes tervezési útmutató	www.atrea.hu	CD