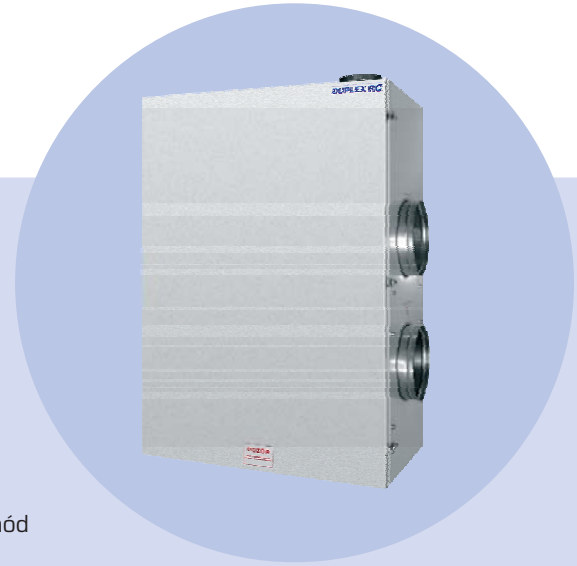
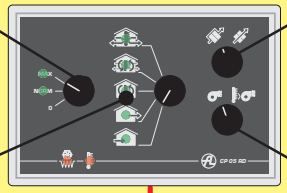
DUPLEX RC

Meleglevegős fűtő és szellőztető egység alacsony energiaigényű családi házak részére



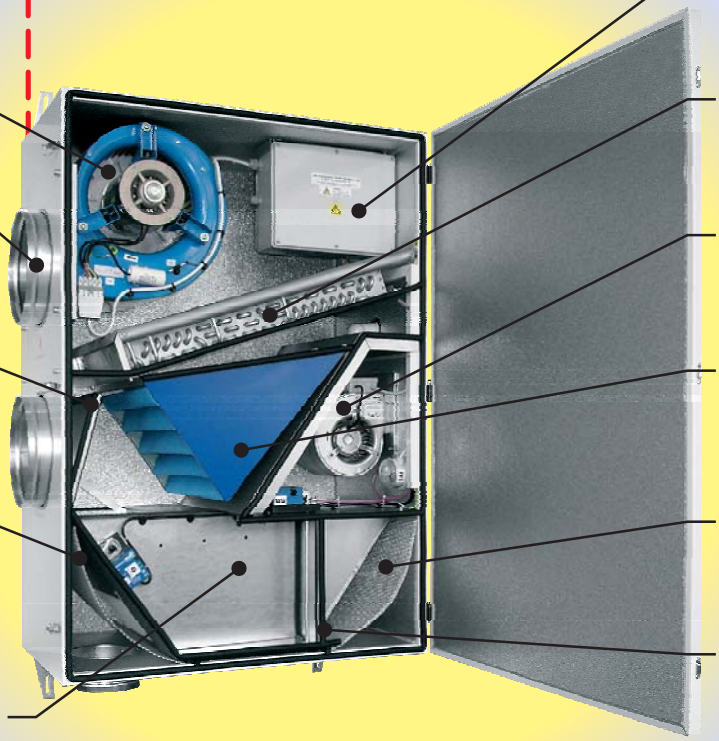
A CP 05 VEZÉRLŐ



- Fordulatszám szabályzó
- Üzemmód-választó
- Téli / nyári üzemmód választó (by-pass)
- Fűtőüzemmód választó

Gyengeáramú vezérlőkapcsolat

A DUPLEX RC EGYSÉG



- Alacsony fordulatszámú keringtető ventillátor
- körkeresztmetszetű csatlakozócsonk
- Szervómeghajtású keverőcsappantyú
- i_1 fém előszűrő
- ellenáramú rekuperációs hőcserélő max. 90 %-os hatásfokkal
- Vezérlőegység
- Alacsonyhőmérsékletű melegvizes fűtőtest
- Használtlevegő ventillátor
- A keringtetett levegő légszűrője G4 (F7)
- e_1 fém előszűrő
- Beépített szervómeghajtású by-pass csappantyú

Atrea®

DIVISION OF RESIDENTIAL VENTILATION & HEATING

Atrea s.r.o., V Aleji 20
466 01 Jablonec n. N.
Czech Republic

Phone.: +420 483 368 133
Fax.: +420 483 368 112
E-mail: rd@atrea.cz

www.atrea.cz

TÜV CERT DIN EN ISO 9001

SZÚ

MŰLEÍRÁS, MŰSZAKI ADATOK

MŰLEÍRÁS

Rendeltetés

A DUPLEX RC készülékcsalád **kétzónás, keringtetéses meleglevegős** fűtést és egyidejűleg **komfortos, hővisszanyeréses szellőztetést** biztosít. A készülék elsősorban alacsony energiaigényű illetve passzív energiarendszerű családi házak ellátására alkalmas.

Műleírás

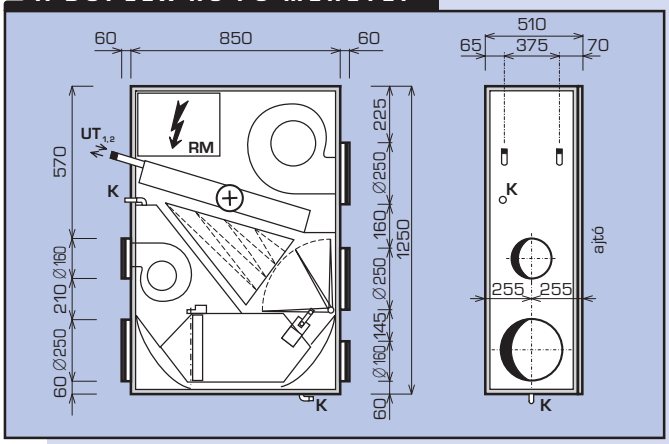
A szabadalmaztatott konstrukció egyidejűleg biztosítja az **elsődleges keringtetéses fűtést és szellőztetést** a ház lakótereiben, illetve a **másodlagos elkülönített szellőztetést** a szaniterhelyiségekben és a konyhában.

A friss levegő előmelegítése a már használt levegő hőjével egy rekuperációs hőcserélőn keresztül történik, a friss és a használt levegő tökéletes elkülönítése mellett.

A készülék borítása fehér festésű, RAL 9001 színárnyalatban. A hő- illetve zajszigetelést szendvicsszerkezetű alumíniumpanelek biztosítják, melyek alumíniumlemezből és 22 mm vastag poliuretánhab betétből készülnek. ($U=0{,}86\ W\ m^{-2}K^{-1}$).

A készülék tartalmaz egy alacsony fordulatszámú keringtető ventillátort, egy használtlevegő-ventillátort, egy hPS műanyagból készült ellenáramú rekuperációs hőcserélőt, melynek hatásfoka elérheti a 90%-ot, egy melegvizes rendszerre optimalizált melegítőt, egy a keringtetett levegőt filtráló G4 osztályú szűrőt, fém alapanyagú előszűrőt, cirkulációs csappantyút és by-pass csappantyút a szervómeghajtással együtt, valamint a vezérlőegységet. A csatlakozócsonk körkeresztmetszetű, átmérője 160 és 250 mm. A készülék belsejéhez a szabad hozzáférést ajtók biztosítják. A berendezés összesen tizenkét különböző változatban, falra szerelhető kivitelben készül.

A DUPLEX RC FŐ MÉRETEI



MŰSZAKI ADATOK

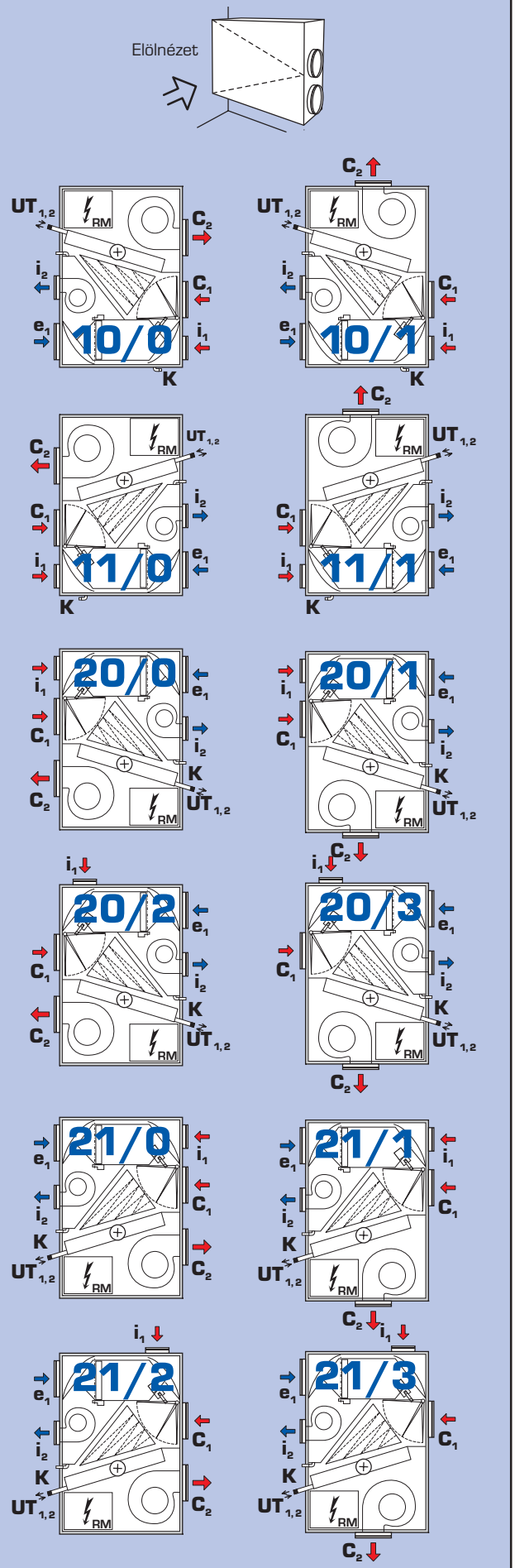
		DUPLEX RC
Keringtetett levegő - max. *	m^3/ó	1 400 / 2 000
Elhasznált levegő - max. *	m^3/ó	370 / 440
A rekuperáció hatásfoka - max. *	%	90
Magasság	mm	1 250
Mélység	mm	510
Szélesség	mm	850
A csatlakozócsonk átmérője	mm	⌀ 160 (e_1, i_1, i_2); ⌀ 250 (c_1, c_2)
Tömeg	kg	98 - 108
Ventillátorok száma	db	2
El. teljesítményfelv. - keringtetés	W	lásd az ábrán
El. teljesítményfelv. -szellőztetés	W	lásd az ábrán
Tápfeszültség	V	230 / 50 Hz
Szűrési osztály	-	G4 (választható F7)
Kondenzvíz elvezetése	mm	30
Melegvizes fűtőtest (max.fűtővízhőmérséklet 55 °C)		
Fűtőteljesítmény - max. *	kW	9,1
Melegvízcsatlakozás	mm	20

* a valós értékek a teljesítménygörbék szerint állapíthatóak meg

JELMAGYARÁZAT

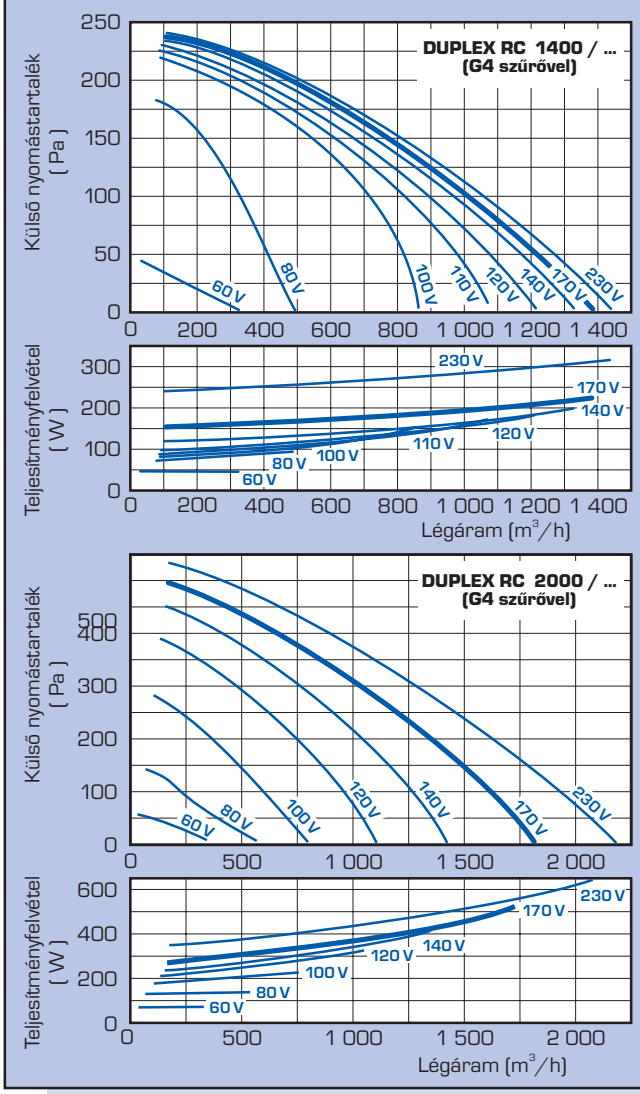
E_1	frisslevegő bevezetés	UT_1	fűtővíz bevezetés
c_1	cirkulációs levegő bevezetés	UT_2	fűtővíz visszavezetés
c_2	cirkulációs és frisslevegő kivezetés	K	kondenzvíz elvezetés
i_1	használtlevegő bevezetés	RM	digitális vezérlés
I_2	használtlevegő kivezetés		

A DUPLEX RC ELHELYEZÉSE ÉS VÁLTOZATAI

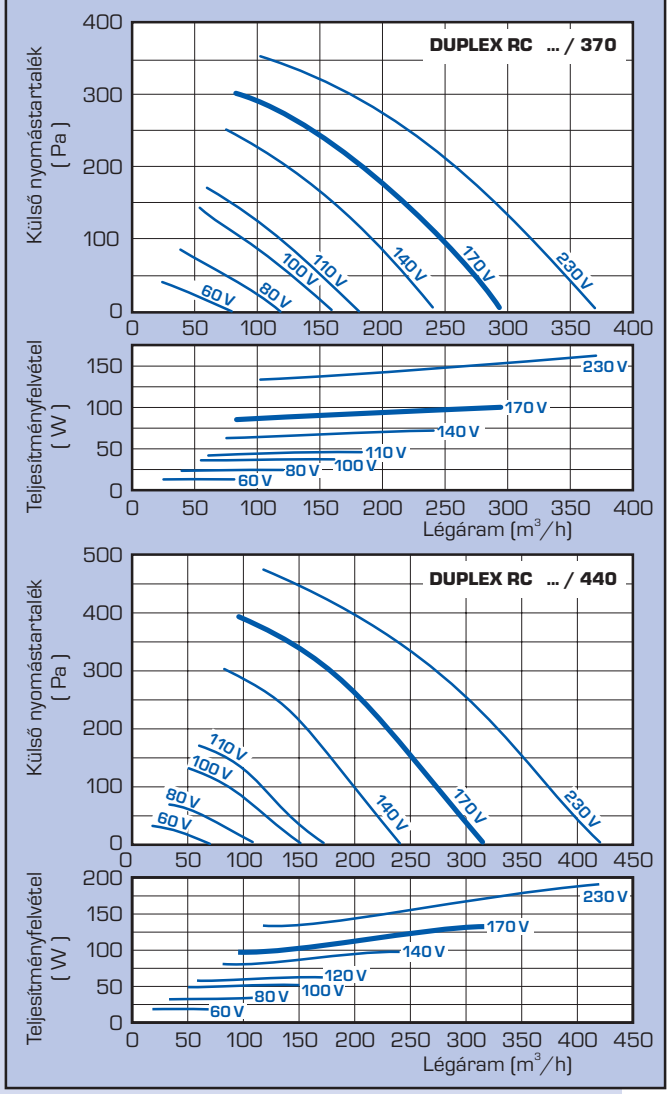


TELJESÍTMÉNYJELLEMZŐK

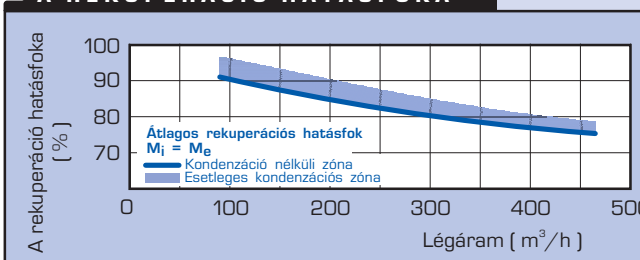
KERINGTETŐ VENTILLÁTOR



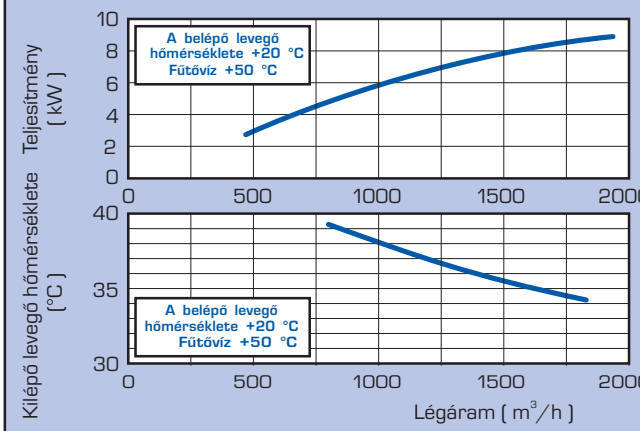
ELSZÍVÓ VENTILLÁTOR



A REKUPERÁCIÓ HATÁSFOKA



MELEGVIZES FŰTŐTEST



AKUSZTIKUS TELJESÍTMÉNYSZINT L_w (dB)

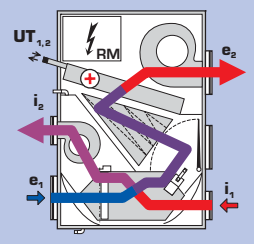
		Feszültség	dB(A)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz
DUPLEX RC 1400/...								
keringtető rész	nyomó	70 V	42,2	52,9	47,9	36,9	27,9	21,9
	oldal	170 V	59,7	67,9	63,9	57,9	49,9	44,9
	szívó	70 V	46,0	52,9	51,9	41,9	35,9	32,9
	oldal	170 V	71,3	76,9	73,9	68,9	64,9	61,9
DUPLEX RC 2000/...								
keringtető rész	nyomó	70 V	50,3	63,5	52,5	46,4	36,5	31,5
	oldal	170 V	68,1	78,5	68,5	67,4	58,5	54,5
	szívó	70 V	53,0	60,9	57,0	50,4	44,4	41,9
	oldal	170 V	79,2	84,9	79,0	77,4	73,4	70,9
DUPLEX RC ... / 370								
elszívó rész	nyomó	70 V	29,2	40,9	30,9	26,9	17,9	15,9
	oldal	170 V	50,2	60,9	52,9	46,9	42,9	34,9
	szívó	70 V	39,5	47,9	41,9	38,9	30,9	23,9
	oldal	170 V	66,4	72,9	67,9	62,9	60,9	57,9
DUPLEX RC ... / 440								
elszívó rész	szívó	70 V	26,4	36,9	27,9	23,9	17,9	15,9
	oldal	170 V	54,9	67,9	57,9	49,9	41,9	35,9
	nyomó	70 V	39,6	46,9	41,9	37,9	33,9	24,9
	oldal	170 V	69,0	77,9	70,9	64,9	61,9	60,9
Burkolat								
RC 1400 / 370		170 V	51,6	56,3	49,6	50,8	46,5	41,7
RC 1400 / 440		170 V	51,8	57,8	52,0	50,2	46,6	41,9
RC 2000 / 370		170 V	56,8	60,8	58,5	54,8	51,7	46,6
RC 2000 / 440		170 V	56,9	61,4	58,8	54,6	51,7	46,6

AKUSZTIKUS NYOMÁSSZINT L_p (dB)

	feszültség	dB(A)	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2kHz
RC 1400 / 370	170 V	34,1	38,8	32,1	33,2	28,9	24,2
RC 1400 / 440	170 V	34,3	40,3	34,5	32,7	29,1	24,4
RC 2000 / 370	170 V	39,3	43,3	40,9	37,3	34,2	29,1
RC 2000 / 440	170 V	39,4	43,9	41,3	37,1	34,2	29,1

Az akusztikus nyomás szintje a berendezéstől 3 m távolságban.

A KÉTZÓNÁS DUPLEX RC ÜZEMELTETÉSE ALACSONY ENERGIAFELHASZNÁLÁSÚ HÁZBAN



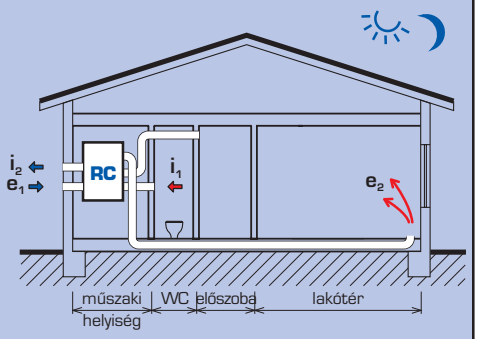
1

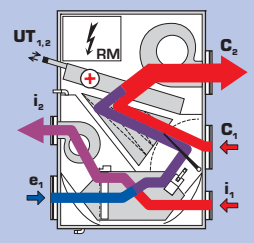
Egyennyomású szellőztető üzemmód

Egész évben

$n_v = 0{,}3 - 0{,}5$ /ó$^{-1}$/ $n_c = 0$

egyennyomású szellőztetés 80 - 250 m^3/ó állítható teljesítménnyel, rekuperációval vagy by - pass módban. Szellőztetés funkció egész évben, valamint utánfűtés funkció (keringtetés nélkül) az átmeneti időszakban.
Mindkét ventillátor üzemben, keverőcsappantyú a „2"-es helyzetben.





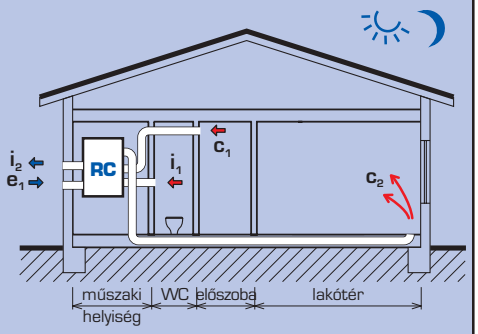
2

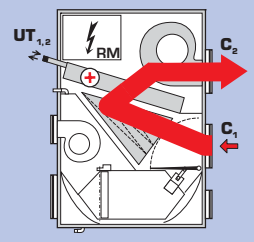
Keringtetéses fűtő és szellőztető üzemmód

Fűtési szezon

$n_v = 0{,}3 - 0{,}5$ /ó$^{-1}$/ $n_c = 0{,}5 - 1{,}5$ /ó$^{-1}$/

Meleglevegős keringtetéses fűtés és egyennyomású szellőztetés rekuperációval. Keringtetési teljesítmény 1200 m^3/ó-ig és szellőztetési teljesítmény 250 m^3/ó-ig.
Mindkét ventillátor üzemben, a keverőcsappantyú az „1"-es helyzetben.





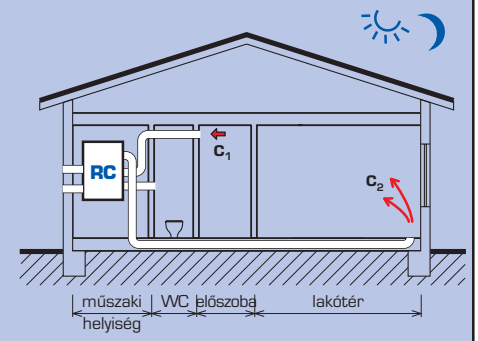
3

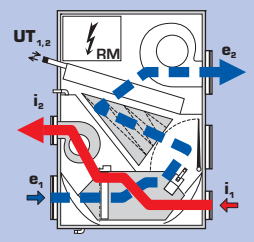
Keringtetéses fűtő és impulzusos szellőztető üzemmód

Fűtési szezon

$n_v = 0$ $n_c = 0{,}5 - 1{,}5$ /ó$^{-1}$/

Ajánlott alapüzem, keringtetéses fűtési mód. A toalett, fürdőszoba és konyha használata impulzusként hat és a rendszer szellőztető üzemmódra vált, amelynek a kikapcsolás utáni leállási ideje beállítható.
Az elhasznált levegő ventillátora nem üzemel, a keverőcsappantyú a „0"-ás helyzetben.





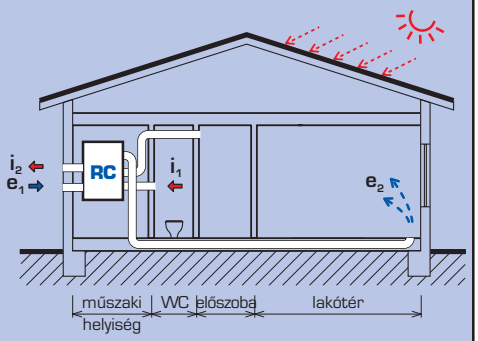
4

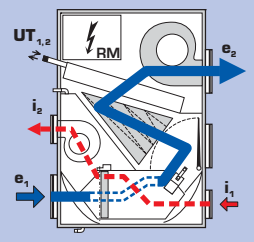
Elszívásos szellőztető üzemmód

Nyári és átmeneti szezon

$n_v = 0{,}3 - 0{,}5$ /ó$^{-1}$/ $n_c = 0$

A szaniterhelyiségek elszívásos szellőztetése szűrt szellőztető levegő részleges bevezetésével a berendezésen keresztül.
A keringtető ventillátor nem üzemel, a keverőcsappantyú a „2"-es helyzetben.





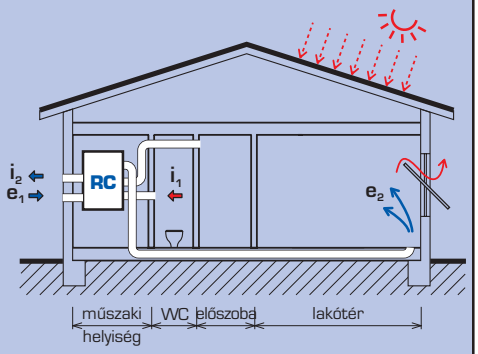
5

Túlnyomásos szellőztető üzemmód

Nyári szezon

$n_v = 0{,}5 - 2{,}0$ /ó$^{-1}$/ $n_c = 0$

A lakóhelyiségek intenzív nyári szellőztetése, teljes frisslevegő ellátással (pl.talajba fektetett szellőző légcsatornán keresztül).
Légelvezetés a nyitott ablakokon keresztül.
A használtlevegő ventillátora szükség szerint automatikusan üzemel, a keverőcsappantyú a „2"-es helyzetben, a by-pass csappantyú nyitva.



c_1 ..... A keringtetett levegő belépő csatlakozása a lakóterekből
c_2 ..... A keringtetett levegő kilépő csatlakozása a lakóterek felé
e_1 ..... A friss külső levegő belépő csatlakozása légtömör egyirányú csappantyún keresztül a talajba fektetett szellőzőből
e_2 ..... A friss levegő kilépő csatlakozása a lakóterek felé
i_1 ..... Az elhasznált levegő belépő csatlakozása a szaniter egységből
i_2 ..... Az elhasznált levegő kilépő csatlakozása légtömör egyirányú csappantyún keresztül a központi tetőszellőző felé

A CP 05 RD SZABÁLYZÓ MŰKÖDÉSE

Beépített digitális vezérlő

A DUPLEX RC készülék alapszereltségben tartalmaz egy beépített RM digitális vezérlő egységet, amely műanyag elosztószekrényben van elhelyezve.

A rendszer vezérelhető:
- CP 05 RD típusú szabályzóval
- központi 0-10 V feszültségű vezérlő jellel

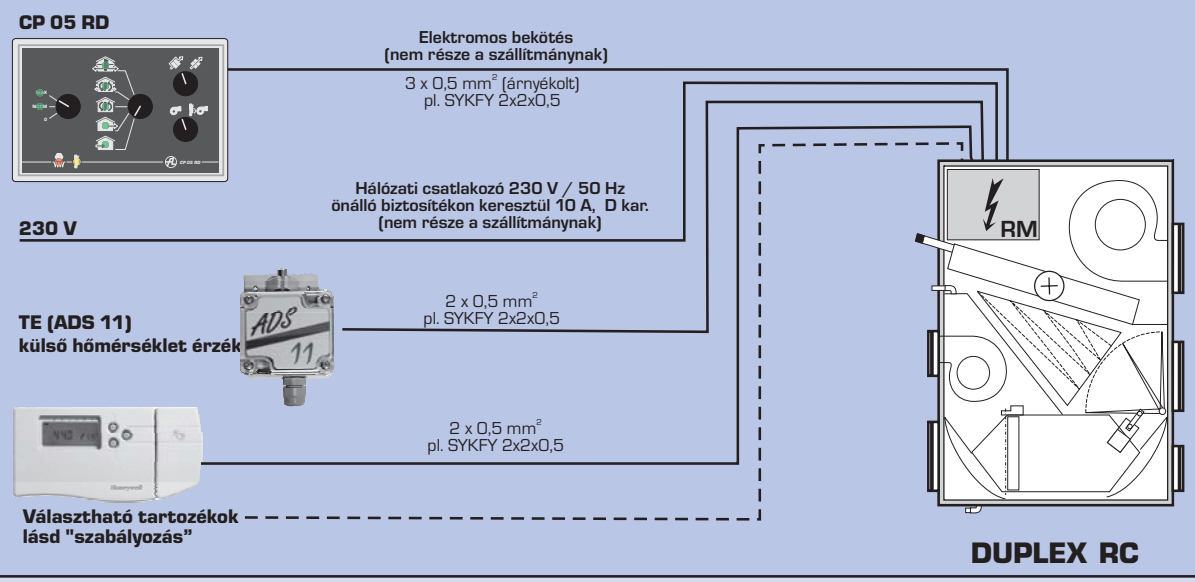
A CP típusú szabályzó lehetővé teszi a készülék távirányítását az összes üzemmódban. Az üzemeltetéshez szükség van egy, a fűtőegység működését vezérlő termosztátra. A rendszer lehetővé teszi a komfortos, automatikus indítást a toalett, fürdőszoba illetve a konyha használata esetén.

Funkció

Az RM digitális vezérlő egység a CP szabályzóval és a programozható termosztáttal együtt a következő feladatokat teljesíti :

- az alapüzemmód megválasztása:
  1) egyennyomású 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 ventillátor fordulatszámszabályzása
- a by-pass csappantyú kezelése (a bevezetett levegő átvezetése)
- a fűtési üzemmód beállítása
- a normál üzemmód jelzése zöld fénnyel
- az üzemzavarok jelzése piros fénnyel
- 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 melegvizes fűtőtest fagykár elleni védelme hajszálcső segítségével
- a toalett, fürdőszoba és konyha használata indító impulzusként a szellőztető üzemmódhoz, 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 / 0,5A)
- a kilépő levegő maximális hőmérsékletének beállítása és blokkolása
- az egyes ventillátorok teljesítményénbeállításának megváltoztatása (a transzformátor csatlakozóinak bekötéseivel)
- a hőcserélő kondenzvizének ráfagyás elleni védelme (választható)
- a talajba fektetett szellőztető rendszer csappantyújának automatikus vezérlése a külső hőmérséklet függvényében (választható)

A RENDSZER ELVI RAJZA



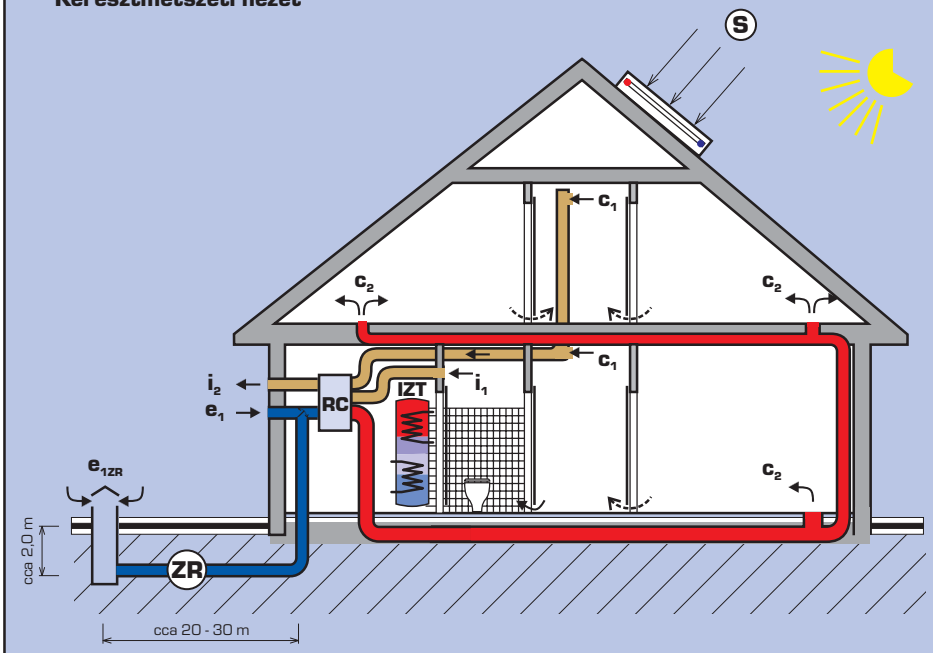
AZ RM DIGITÁLIS EGYSÉG BE- ÉS KIMENETE

bem./kim.	Funkció és felhasználás
D1, D2, D3	bemenet - a szellőztetés indítása 230 V impulzussal a toalett és fürdőszoba használatával,leállási idő beállításával
D4	bemenet - a szellőztetés indítása 230 V impulzussal a fürdőszoba használatával,leállási idő beállítása nélkül
D11	bemenet - a szellőztetés indítása kapcsoló érintkezővel - pl.az úszómedence légnedvességszabályzójától
STP	bemenet - kapcsoló érintkező - a készülék kikapcsolása
Tr2	bemenet - választható 2. hőmérsékletszabályzó a melegvizes fűtőrendszerű helyiségből, pl. fürdőszoba
SR	kimenet - a talajba süllyesztett szellőző légcsatorna csappantyú , ill. az E1 csappantyú vezérlése
YV	kimenet - 230 V / 0,5 A - a kazán ill. a meleglevegős fűtőrendszer
K	kimenet - feszültségmentes érintkező - a kazán indítása
IN1, IN2, In3	bemenet - vezérlés szabványos 0 - 10 V jellel egy külső rendszerből (csak a CP 05 RD szabályzó nélkül)
OC1, Da2	kimenet - meghibásodást és a szűrő telítettségét jelző szabványos 0 - 10 V jel

A DUPLEX RC SZERELÉSE ÉS BEKÖTÉSE

MELEGLEVEGŐS FŰTÉS ÉS SZELLŐZTETÉS ALACSONY ENERGIAIGÉNYŰ CSALÁDI HÁZ ESETÉBEN

Keresztmetszeti nézet



c_1 elszívott keringtetett levegő a lakótérből a készülékbe

c_2 a lakótérbe vezetett keringtetett és friss levegő

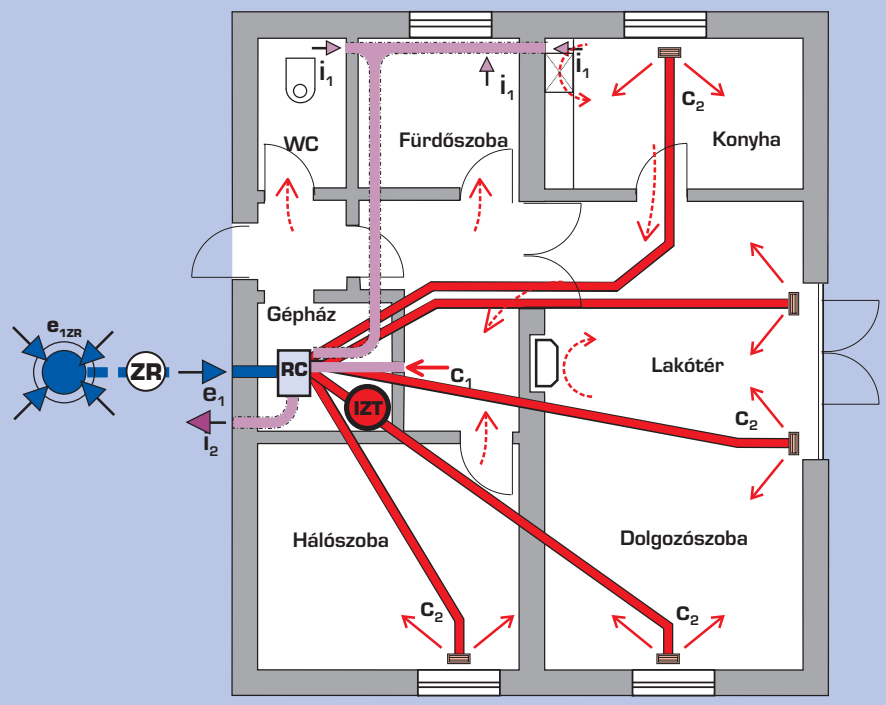
e_1 külső levegő beszívása

e_{1ZR} külső levegő beszívása a talajba süllyesztett szellőző légcsatornán keresztül

i_1 elhasznált levegő a toalettből, fürdőszobából és a konyhából

i_2 az elhasznált levegő kifújása (rekuperáció utáni)

Alaprajz - földszint



RC DUPLEX RC fűtő és szellőztető egység

IZT integrált hőtároló IZT

ZR talajba süllyesztett szellőző légcsatorna

S vizes rendszerű napelemek

keringtető légterelő

légfűtésű kandallóbetét

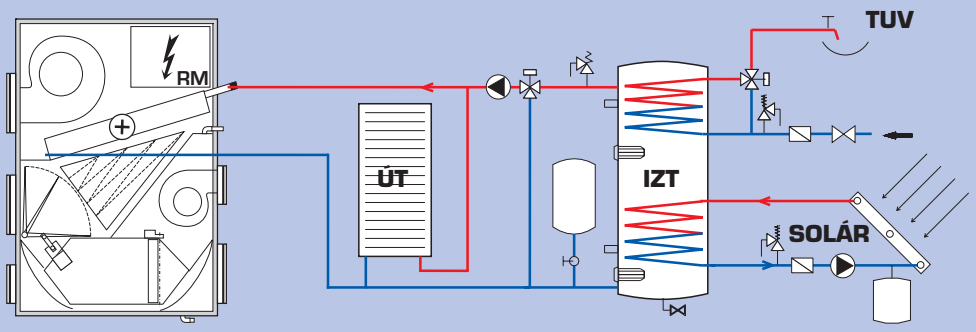
padlóba süllyesztett szabályozós légfúvók (250 x 105 mm)

A kétzónás DUPLEX RC készülékeket célszerű az épület középpontjában elhelyezni, temperált helyiségben (pl. kamra, garázs, pince, folyosó stb.), a hőforrás közelében.
A levegőt elosztó és szétvezető rendszer (200 x 50 mm keresztmetszetű, 90 m^3/ó légáramal, max. 600 W teljesítménnyel, 40 / 20 °C hőmérsékleteséssel) a padlózat hőszigetelt szerkezetében elhelyezkedő egymástól elválasztott külön vezetékekkel táplálja az egyes helyiségeket. A padlózatba szerelt , szabályozható áramú légfúvókat célszerű az ablakok alatt elhelyezni. A keringtetett levegő elvezetése a folyosóra az ajtók alatti réseken, illetve a falon szerelt rácsozaton keresztül történik. A toalettből, fürdőszobából és konyhából elvezetett elhasznált levegó pótlása a lakóterekből történik, az ajtók alatti réseken keresztül. A bevezetett külső levegő előmelegítése (télen), illetve hűtése (nyáron) a talajba süllyesztett, PE csövekből felépített, min. 2m mélyen a föld alatt és kb. 20-25 m hosszan vezetett szellőző légcsatornán egy G4 - es szűrőn átáramoltatva történik.
A rendszer építéséhez és használatához szükséges további információk az ATREA cég által kiadott anyagokban ill.a www.atrea.cz oldalon találhatóak.

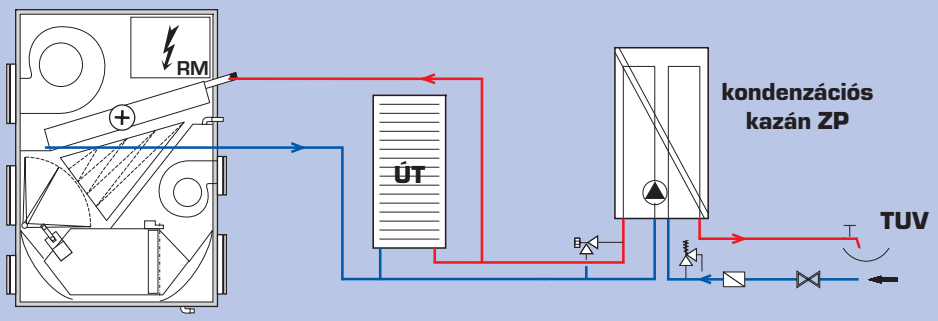
A MELEGLEVEGŐS FŰTŐ ÉS SZELLŐZTETŐ RENDSZER ELŐNYEI- AZ ATREA RENDSZER

- a fütés hődeficitjének teljes pótlása
- garantálja az egészségügyileg szükséges levegőmennyiség rendszeres és állandó cseréjét, biztosítva az esetleg hirtelen fellépő, nagy légáramú szellőztetési igényt az ablakok nyitása nélkül
- a szellőztetés költségeinek 90 % - os csökkentése
- a penészedés megakadályozása
- gyors felfűtés rugalmas szabályozással
- a levegő hatékony szűrőkön való áramoltatásával portalanítja az épület légterét
- a levegős napkollektorok és ablakkollektorok összekapcsolásának lehetősége
- a beltér hatékony nyári éjszakai előhűtése
- a melegvizes fűtőrendszerek összes veszélyeinek kiküszöbölése
- a hőt szállító médium, a szellőztető levegő,ill. a hűtést biztosító levegő azonos vezetéken van továbbítva
- a szellőztető levegő előmelegítésére a háztartás összes hőforrása fel van használva
- lehetővé teszi a napenergia hasznosítását a napsütötte ablakoktól, ill. meleglevegős kandallótól a nem napos helyiségekben
- a belső és külső hőnyereség azonnali felhasználása lehetővé teszi a napenergia hasznosítását az összes helyiségben
- a talajba süllyesztett szellőző légcsatorna segítségével a beveztésre kerülő levegő akár 15 °C-kal elő van melegítve, nyáron viszont akár 12 °C-kal elő van hűtve, helyettesítve ezzel a költséges és energiaigényes klimatizációs berendezéseket
- a tökéletes keringtetés révén kihasználja az épület vagy lakás egész légtömegét
- a padlóba süllyesztett önálló légtechnikai csatornák megakadályozzák a zaj terjedését, egyszerűen tisztíthatóak, temperálják a padló felszínét
- a padlóban elhelyezett kézzel szabályozható légbefúvók biztosítják a levegő szükség szerinti helyiségenkénti elosztását

FŰTŐ ÉS IPARI MELEGVÍZ ELŐÁLLÍTÓ ENERGETIKAI RENDSZEREK



A napergiát hasznosító ipari célú melegvíz előállító hőtároló tartály fűtése napenergia felhasználásával, villanyfűtéssel a fűtési szezonban, ill. a téli időszakban. Az átfolyó típusú vízmelegítés kizárja a Legionella pneumophila baktérium előfordulását, a rendkívül agresszív lerakódások kialakulását, melyek természetes velejárói a klasszikus megoldású vízmelegítőknek. A hőtároló tartály el van látva biomasszát hasznosító kazán, vagy hőszivattyú csatlakoztatását biztosító csőcsonkokkal.
A rendszer felhasználásnak további előnye az alacsony tarifájú elektromos áram használatának lehetősége 16-20 órán keresztül naponta..
(Egy átlagos háztartás átlagfogyasztása akár 4 500 kWh / év is lehet).



Elektromos fűtésű kazán, (esetleg hőszivattyú, vagy kondenzációs földgázüzemű kazán beépített vízmelegítővel vagy elkülönített hőtároló tartállyal,(a korszerű kazánok teljesítményszabályzóval rendelkeznek, mely a folyamatos szabályzást lehetővé teszi).

AZ ATREA ÉPÍTŐELEMES LÉGTECHNIKAI RENDSZER

A DUPLEX RC EGYSÉG ÉS SZABÁLYOZÓ

	DUPLEX RC 1400 / 370	obj. č. A170221	Alapszereltségű egység tartalma: keringtető és elszívó radiális ventillátor, ellenáramú rekuperációs hőcserélő, szervóvezérlésű keringtető és by-pass csappantyú, melegvizes fűtőtest, a keringtetett levegő G4 osztályú szűrője, fém előszűrő, használati és karbantartási utasítás
	DUPLEX RC 2000/ 440	obj. Č. A170222	
	DUPLEX RC 1400 / 370	obj.č. A170223	
	DUPLEX RC 2000 / 440	obj. Č. A170224	
	Digitális vezérlő egység	obj. č. A170250	Digitális vezérlőegység beépített hőérzékelőkkel TA, Ti2
	CP 05 RD szabályzó	obj. č. A170252	A DUPLEX RC egység vezérlője beépített szabályozóval - ötféle üzemmód választási lehetőségével, by-pass csappantyú, normál üzemmód és üzemzavarjelzés
	ADS 11	obj. č. A170256	Digitális hőérzékelő TE (külső hőmérséklet), kötelező szerelvény a beépített digitális vezérlőegységgel szerelt változathoz, kültéri elhelyezés szükséges

SZABÁLYOZÁS - VÁLASZTHATÓ TARTOZÉKOK

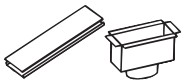
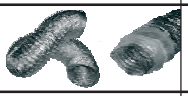
	CM 67	obj. č. A170005	Programozható hét napos ciklusú beltéri hőszabályzó (Honeywell)
	RP CM 67	obj. č. A170006	választható -pontos idő egység a CM 67 hőszabályzó részére (rádióvevő)
	Szűrőnyomás-érzékelő	obj. č. A170003	Nyomásérzékelő, a keringtetett levegő szűrőjének dugulását jelzi (Az egységgel együtt kell megrendelni)
	Érzékelők		Légnedvességérzékelők, hőszabályzók széles választéka, stb..

SZŰRŐK - VÁLASZTHATÓ TARTOZÉKOK

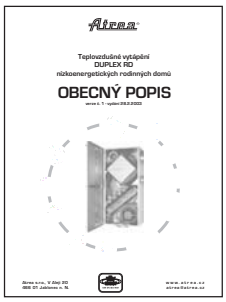
	Textil szűrőbetét		Szűrő, alaptípus, olcsó, csere alkalmával a belső szövetet áttekercselni
	FT RC G4	obj. č. A170908	Pót filterbetét, G4 (5 db/csomag - 5 csere)
	FT RC F7	obj. č. A170909	Pót filterbetét, magasabb osztály F7 (5 db/csomag - 5 csere)

HŐFORRÁSOK,LÉGTECHNIKAI RENDSZEREK,ARMATÚRÁK

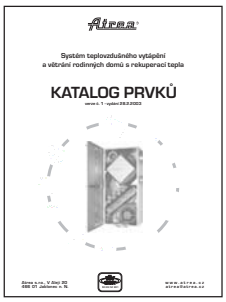
Az ATREAk.f.t.igény szerint szállít a DUPLEX RD, RB, RC komplett légtechnikai rendszereket, energiaellátó rendszereket. Részletesebben lásd "Meleglevegős fűtő és szellőztető rendszerek családi házakban hővisszanyeréssel - tervezési útmutató, Rendszerelem katalógus"

	IZT - integrált hőtárolók Acéllemezből készült, alacsonynyomású tartályok, beépített csőkígyóval használati víz átfolyó típusú melegítésére. További csőkígyó napelemes melegítés céljából. Az alsó illetve középső részen villanyfűtés található.
	RG - IZT - elosztó rendszer hőforrásokhoz IZT Az IZThőforrások vezérléséhez, biztonsági, hőérzékelő és szabályozó elemeket tartalmaz.
	Padló és fali szerelésű szabályozható rácsok A levegő bevezetését szolgáló elemek széles választéka.(lásd a katalógust).
	**Levegőelosztók, vezetékek** Speciális, lapos levegőkanálisok, a padlóvezetékek szereléséhez.ldomdarabok, faláttörések, elosztók, légkifúvók, esővédő redőnyök (lásd a katalógust).
	**Körkeresztmetszetű vezeték** Komplett választék körkeresztmetszetű vezetékből, csillapítóelemekkel (lásd a katalógust).
	Csőszerelvények, armatúrák, a melegvizes rendszerekhez Biztonsági, szabályozó elemek széles választéka, az energetikai források és fogyasztók csatlakoztatásához.

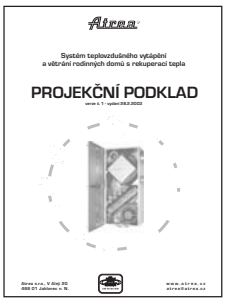
AZ ATREA TERVEZÉSI ÚTMUTATÓI



Általános leírás



Elemkatalógus



Részletes tervezési útmutató

www.atrea.cz

CD