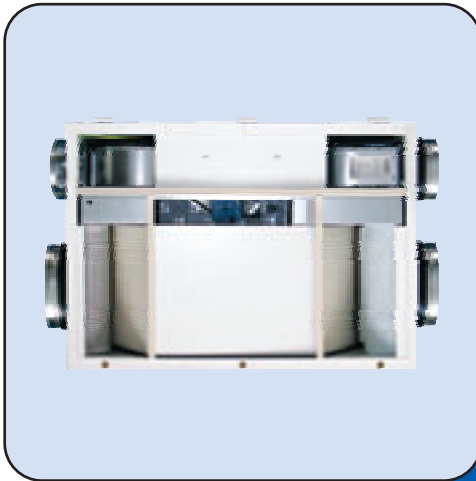




Gazdaságos és modern rendszerek

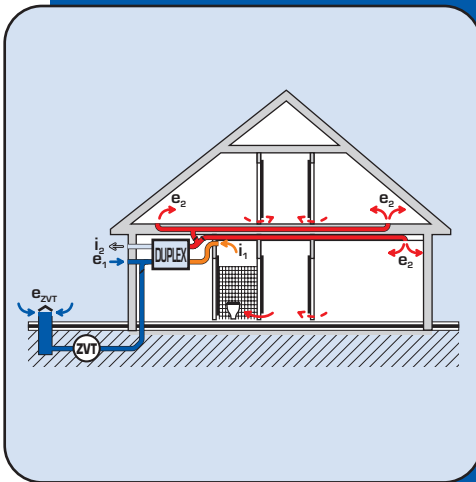
# GÉPI SZELLŐZTETÉS HŐVISSZANYERÉSSSEL

alacsony energiaigényű és passzív házak részére



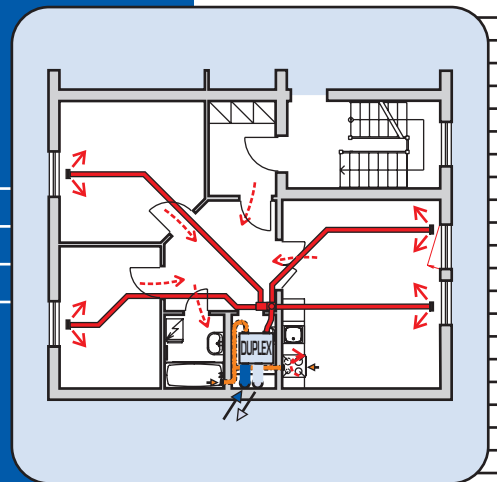
Falon elhelyezett szellőztető egység hővisszanyeréssel  
DUPLEX 230 EC, 330 EC, 500 EC  
DUPLEX 220 BP, 360 BP, 550 BP

Mennyezeti  
szellőztető egység  
hővisszanyeréssel  
DUPLEX 220, 360



Családi ház  
szellőztető rendszerének  
elvi rajza

Tömlakás  
szellőztető rendszere  
padlóban vezetve



Digitális szabályozó  
CP 01 termosztátok,  
higrosztátok



LAKÁSOK, CSALÁDI HÁZAK SZELLŐZTETÉSE ÉS FÜTÉSE

atrea@atrea.hu  
www.atrea.hu

# ÉPÜLETEK MIKROKLÍMÁJA

## AZ ÉPÜLETEK SZELLŐZTETÉSÉNEK JELENTŐSÉGE

A hőmérséklet-páratartalom mikroklíma az épületek egészséges életterének legfontosabb tényezője.

Az egészségügyileg ajánlott 50 – 70 %-os 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, a gyakori rosszullétek, az allergia, a légcsőgyulladás.

A túl 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) míg az alacsonyabb páratartalomnál (30 – 40 %) a túlélő mikroorganizmusok száma jelentősen lecsökken. Csökkenő páratartalom esetében jelentősen kisebb az atkák előfordulása a textilíjakban és ennek következtében az asztmás megbetegedések száma is kevesebb.

A páratartalom elsődleges forrásai: az emberi metabolizmus (50 – 250 g vízpára/ó/fő, a kifejtett tevékenységtől függően), fürdőszoba (700 – 2 600 g vízpára/ó), konyha (600 – 1 500 g vízpára/ó) és a ruhaszárítás (200 – 500 g vízpára/ó/5 kg).

A fejlett országokban a fent említett okokból kifolyólag a megfelelő páratartalom (35 – 45%) biztosítása érdekében előírják az állandó, szabályozott gépi szellőztetést ( $n=0,3 - 0,5 [o^{-1}]$ ).

A mikrobiális mikroklímát a mikroorganizmusok, baktériumok, vírusok, penészgombák, gombaspórák és pollenek alakítják ki, amelyek allergiás reakciókat válthatnak ki.

Az aeroszol mikroklíma – az aeroszolok apró szilárd (por) vagy folyékony részecskék (kód) tömege finom permet formájában.

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

Illatmikroklíma – a hagyományos szagforrásokon kívül (dohányzás, főzés) megjelennek eddig nem ismert források is: sztírének, formaldehid, festékek kipárolgása, stb.

Értékelési szempontként és mérhető mennyiségként általában a levegő 0,10 % CO<sub>2</sub> tartalmát adják meg, (Pettenkofer-féle szám: max. 1 000 ppm). A lakások illatmikroklímáját elegendő mennyiségű frisslevegő bevezetésével lehet biztosítani.

A szellőztetés mértékének általánosan elfogadott értéke 25 m<sup>3</sup>/ó egy személyre vetítve, közömbösítendő az emberi kipárolgást.

Toxikus mikroklíma – kialakulása kedvezőtlen élettani hatású gázok jelenlétével magyarázható. Az épületek belterében a legveszélyesebb a CO. Rossz keringetéssel szellőztetett konyhák esetében a gáztűzhelyek NO termelése következtében a rákkeltő hatású gáz koncentrációja elérheti az 50 mikrogramm/m<sup>3</sup> is.

## SZELLŐZTETŐRENDSZEREK PARAMÉTEREINEK ÖSSZEHOSONLÍTÁSA

paraméterek biztosítása	szívárgás ablakon	légtömör ablak	szoc. helyiség elszívás	kiegyenlített hővisszany.
hőérzet	●	●	○	●
lakótér szellőztetés	●	-	○	●
áttszellőztetés	-	-	-	●
szoc.helyiségek szellőzt.	-	-	○	●
szellőztetés hatásfok	○	-	-	○
hővisszanyerés	-	-	-	●
int.+ext. Hőhasznosítás	-	-	-	○
légszűrés	-	-	-	●
éjszakai levegőelűtés	-	-	-	○

● tökéletesen biztosítva ○ részlegesen biztosítva - nincs biztosítva

## KONYHÁK, FÜRDŐSZOBÁK, WC-K SZELLŐZTETÉSI IGÉNYE

előírás	konyha [m <sup>3</sup> o <sup>-1</sup> ]	fürdőszoba [m <sup>3</sup> o <sup>-1</sup> ]	WC [m <sup>3</sup> o <sup>-1</sup> ]
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
Csehország	100 – 150	60	25

## AZ ALACSONY ENERGIAIGÉNYŰ ÉPÜLETEK ALAPELVEI

A CSN 730540 – 2 (2002) szabvány, amelynek tárgya az épületek hővédelme, az idevonatkozó EU szabványokkal összhangban jelentősen szigorította a falakra vonatkozó hővezetési tényezők értékeit a korábbiakhoz képest. A szabvány előírja továbbá a levegőcserek egészségügyileg megkívánt mértékét, a szabályozott hővisszanyeréses szellőztetés felhasználását és a légtömörség ellenőrzését a CSN EN 13829 (blower-door test) szabvány szerint. A fent említett alapvető változtatások az épületek energiaigényének csökkentését és a megfelelő mikroklíma feljavitását célozzák.

A jövő mindenképpen az energiatakarékos (passzív házak) családi házak és lakások építészetében rejlik, ahol a fűtésre használt energia nem éri el az évi 50 [15] kW ó/m<sup>2</sup>-t, melyeknél definálhatók a következő alapelvek:

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

## ÉPÜLETEK ENERGETIKAI PARAMÉTEREINEK ÖSSZEHOSONLÍTÁSA

Paraméter	egység	átlagos családi ház	alacsony energiaigényű házak (AEIH)	passzív házak (PH)
Hőfogyasztás fűtés és szellőztetés *)	kWó/év	25 000	9 800	< 2 100
Fajlagos energiaigény fűtés szellőztetés	W/m <sup>2</sup>	> 110	20 – 40	< 10
Fajlagos energia-fogyasztás közp.fűtés és szellőzt.(KF+LGT)	kWh/m <sup>2</sup> /a	170 – 220	30 – 70	= 15
Fajlagos energia-fogy. haszn. melegvíz (HMV)	kWh/m <sup>2</sup> /a	35	< 20	10 – 15
Fajlagos elektromos energiafogy. a háztartásban (EI)	kWh/m <sup>2</sup> /a	30	< 20	10 – 15
Fajlagos fogyasztás összesen (KF+LGZT+HMV+EI)	kWh/m <sup>2</sup> /a	235 – 285	70 – 110	35 – 45
Elsődleges tüzelőanyag átlagfogy. PEF	kWh/m <sup>2</sup> /a	-	-	< 120
minimális megkívánt hőátbocsátási tényező a falakra	W/m <sup>2</sup> /K	-	< 0,20	< 0,12
minimális megkívánt hőátbocsátási tényező	W/m <sup>2</sup> /K	-	< 1,0	< 0,85

\*/ átlagos családi ház 140 m<sup>2</sup> hasznos területtel

\*\*/ a PH 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.

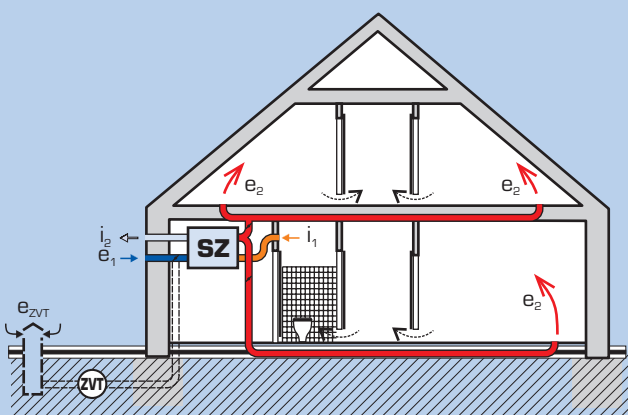
### mottó:

**„A szellőtetés és a tiszta levegő a modern lakás alapkövetelménye“**

A szellőtető rendszer biztosítja a családi házak, valamint a többemeletes lakótömbi lakások kiegyenlített szellőtetését a keletkező hulladékhó visszanyerésével egyetemben, továbbá mód nyílik a bevezetett frisslevegő előmelegítésére a téli, illetve előhűtésére a nyári időszakban, a rendelkezésre álló belső és külső energiavisszanyerési lehetőségek maximális kihasználásával. A rendszer biztosítja a friss, szűrt levegő bevezetését minden egyes lakótérbe valamint a konyhába, biztosítja továbbá az elhasznált levegő elszívását a szociális helyiségekből, a WC-ből, a fürdőszobából és a konyhából.

Az alacsony energiaigényű házak esetében a szellőtetőrendszer kiegészíti a hagyományos fűtőrendszert (központi fűtés, padlófűtés, stb.).

A passzív házak esetében, amelyek nem rendelkeznek hagyományos fűtési rendszerrel, elegendő a bevezetett levegő utánfűtése hőcserélőn keresztül, esetleg kandallóbetét vagy hasonló hőforrás alkalmazásával.



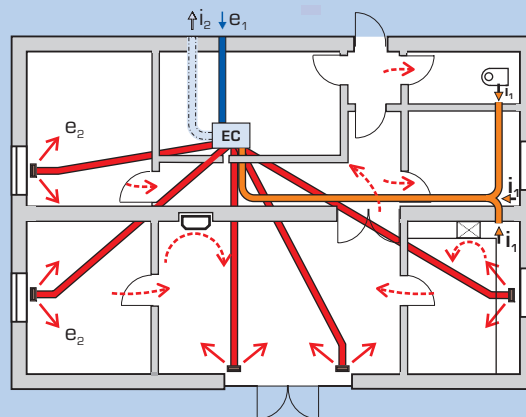
### Jelmagyarázat:

- $e_1$  frisslevegő a homlokzatról
- $e_{ZVT}$  levegő a földbe fektetett szellőtető légszűrőrendszerből (alternatíva)
- $e_2$  frisslevegő bevezetés a helyiségekbe
- $i_1$  használt levegő elvezetés a WC-ből, fürdőszobából, konyhából
- $i_2$  elhasznált levegő kifűvése a hővisszanyerés után
- SZ** a DUPLEX szellőtető egység, hővisszanyeréssel
- ZVT** talajhőcserélő (alternatív megoldás) PVC (PP, PE) csövekből

### Az ATREA rendszer műszaki megoldása és működése

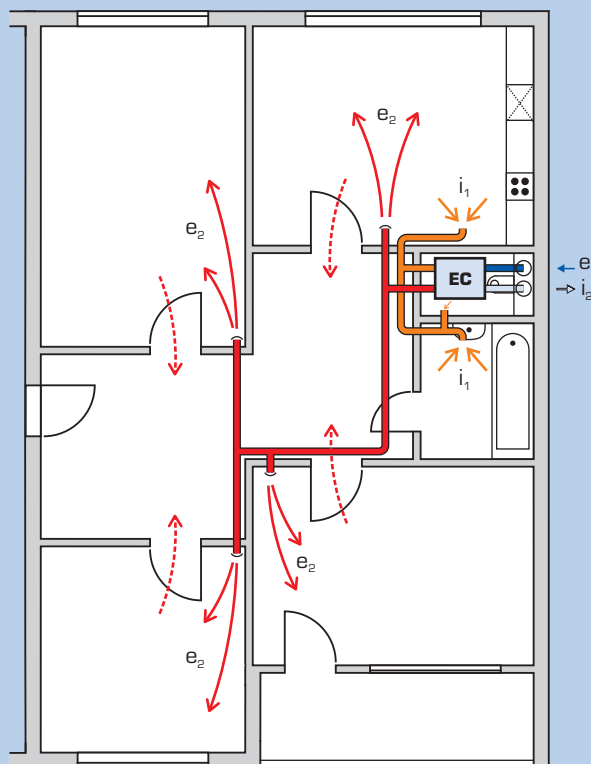
- A DUPLEX szellőtető egység elhelyezésére a legalkalmasabb tér a WC mennyezete, a gépészeti helyiség, stb. Az egység elhelyezhető a padlástérben is, vagy falra is erősíthető a gépészeti helyiségben, öltözőben, stb.
- a légvezetékeket többféle módon lehet elhelyezni, az épület kialakításától függően:
  - A) a 160 x 40 mm, horganyzott acéllemezből készült légvezetéket a padlózat hőszigetelő rétegében elhelyezve, a légbefűvés szabályozóval ellátott, padlóban elhelyezett nyílásokon történik. Ez a megoldás az újonnan épített lakások esetében alkalmazható. A központi légaknából szétágazó vezetékek elrendezése megakadályozza az áthallásokat, a zajok terjedését a vezetékek keresztül.
  - B) a PVC-ből, vagy horganyzott lemezből készült körkeresztmetszetű légvezetékek elhelyezhetőek az álmennyezet alatt is, tányérszelepekkel ellátva. A megoldás új épületek esetében alkalmazható, melyek álmennyezettel rendelkeznek.
  - C) a PVC-ből, vagy horganyzott lemezből készült körkeresztmetszetű légvezetékek elhelyezhetőek a gipszkarton takarás mögött is a mennyezet sarkaiban, fűvóka rendszerű légbevezető nyílásokkal és hangcsillapítókkal ellátva. A megoldás alkalmazható tömbházi lakások felújítása esetében, valamint utólagos telepítés esetén.
  - D) a fent említett esetek mindegyikében biztosítva van a légvezetékek tökéletes tisztíthatósága.

### Családi ház – padló alatti rendszer



- a szociális helyiségekből az elhasznált levegő 100 – 160 mm átmérőjű, körkeresztmetszetű, a mennyezet alatt vagy álmennyezet alatt elhelyezett, tányérszelepekkel és szabályozóval ellátott vezetékek keresztül kerül elvezetésre
- a lakótérből az elhasznált levegő az külső nélküli ajtók alatti réseken (6 – 8 mm) az előszobába, majd szintén az ajtók alatti réseken a szociális helyiségeken, a fürdőszobán illetve a WC-n keresztül kerül elszívásra.
- a konyhai tűzhelyek feletti szagelszívók kizárólag cirkulációs rendszerűek, aktív szén-sűrővel ellátva, 150 – 450 m<sup>3</sup>/ó között szabályozható elszívóteljesítménnyel
- a friss levegő bevezetése, valamint az elhasznált levegő kifűvése a ház homlokzatán elhelyezett, esővédő rácsokon keresztül történik. Többemeletes házak esetében központi légaknában történik a levegő szállítása, elzáró és tűzáró csappantyúkon keresztül.
- az egyes lakótérek frisslevegő ellátása 30 – 45 m<sup>3</sup>/ó mennyiségre van tervezve (a terheléstől függően), a használt levegő elszívása a DIN 1946/6 szabvány szerint a következő módon van beállítva: fürdőszoba 40 – 60 m<sup>3</sup>/ó, WC 20 – 30 m<sup>3</sup>/ó, konyha 40 – 60 m<sup>3</sup>/ó [csak páraelszívás, melyet a cirkulációs szagelszívó nem képes feldolgozni].



### Lakótömbi lakás – mennyezet alatti rendszer








A többemeletes házak esetében a légtechnikai vezetékrendszer illetve aknarendszerek tervezésénél be kell tartani a CSN 730872 szabványt, amely az épületek tűzbiztonságáról rendelkezik. [tűzáró csappantyúk, biztonsági távolságok, stb.]

# AZ ATREA ÉPÍTŐELEMES LÉGTECHNIKAI RENDSZER




## DUPLEX EC

	<b>DUPLEX 230 EC</b>	r. sz. A160200	Komplett szellőztető egység, ellenáramú hővisszanyerővel, automatikus by-pass csappantyúval, elektronikusan vezérelt EC motorokkal, beépített szabályozókkal és szűrőkkel
	<b>DUPLEX 330 EC</b>	r. sz. A160201	
	<b>DUPLEX 500 EC</b>	r. sz. A160207	
	<b>CP 01 szabályozó</b>	r. sz. A160002	Digitális szabályzó 2-soros kijelzővel, LED diódával, üzemmódváltó kapcsolóval, üzemi állapotok beállító kapcsolójával, a külső elektromos és melegvízes fűtőkaloriferek szabályozójával



## VÁLASZTHATÓ TARTOZÉKOK - SZABÁLYOZÓK

	<b>HYG 6001</b>	r. sz. A141303	Relatív páratartalom érzékelő, az egység vezérléséhez a kívánt légnedvesség szerint
	<b>PS1000</b>	r. sz. A141306	Mozgásérzékelő, kikapcsolja a szellőztető rendszert, ha senki sem tartózkodik a helyiségben
	<b>QPA 84</b>	r. sz. A141301	Légminőség érzékelő, a koncentráció beállított határértékének túllépésekor az előre megválasztott fordulatszámra kapcsolja a ventilátort (a cigarettafüstre)
	<b>RQ 3</b>	r. sz. A142301	Légminőség érzékelő, az egység vezérléséhez a levegő kívánt minősége szerint
	<b>AS CO2</b>	r. sz. A142308	Érzékelő, a szellőztetési teljesítmény folyamatos szabályozásához, a levegő CO <sub>2</sub> tartalma alapján


## VÁLASZTHATÓ TARTOZÉKOK - FŰTŐTESTEK

	<b>EPO 125/0,8 EC</b>	r. sz. A160205	Elektromos, vezetékbe illeszthető fűtőtest, tartalmaz: fűtőszálakat – 0,8 kW (ill. 1,4 valamint 2,1 kW), ADS típusú digitális hőérzékelőt, zavarmentes kapcsolóelemeket, üzemi és biztonsági termosztátokat, szerelési, karbantartási és üzemeltetési útmutatót.
	<b>EPO 160/1,4 EC</b>	r. sz. A160206	
	<b>EPO 200/2,1 EC</b>	r. sz. A160208	
	<b>TPO 125 EC</b>	r. sz. A160204	Melegvízes, vezetékbe illeszthető fűtőtest tartalmaz: fűtőcsőrendszert, hajszálcsőves fagyvédő termosztátot, elektromos kezelésű elzárószelepet, termosztatikus szabályozószelepet hajszálcsőves érzékelővel a vezetékben, szerelési, karbantartási és üzemeltetési útmutatót.
	<b>TPO 160 EC</b>	r. sz. A160203	
	<b>TPO 200 EC</b>	r. sz. A160209	
	<b>„ZVT” csappantyú szabályozása</b>	r. sz. A160210	Érzékelő a földbe fektetett szellőztető légcsatorna és az egység csappantyújához

## DUPLEX

	<b>DUPLEX 220</b>	r. sz. A160300	Szellőztető egység ellenáramú hővisszanyerővel, by-pass nélkül, G4 osztályú szűrőkkel, karbantartási és szerelési útmutatóval
	<b>DUPLEX 360</b>	r. sz. A160301	
	<b>DUPLEX 220 BP</b>	r. sz. A160350	Szellőztető egység ellenáramú hővisszanyerővel, by-pass szervómeghajtással, G4 osztályú szűrőkkel, karbantartási és szerelési útmutatóval
	<b>DUPLEX 360 BP</b>	r. sz. A160351	
	<b>DUPLEX 550 BP</b>	r. sz. A160352	

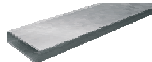





## VÁLASZTHATÓ TARTOZÉKOK

	<b>Időkapcs. relé</b>	r. sz. A160390	Időkapcsolós relé, a DUPLEX 220, 360 egységekbe történő beszereléshez, a maximális fordulatszám bekapcsolására a WC, fürdőszoba, konyha irányából érkező külső impulzus hatására
---	-----------------------	----------------	--

## LÉGVEZETÉKEK, ELOSZTÓELEMELK

Az ATREA kft. a DUPLEX egységekhez komplett légtechnikai építőelemeket szállít, beleértve az idomdarabokat, elosztókat és a légbefúvókat is.

További információk a következő dokumentumban találhatóak: **„Meleglevegős rekuperációs fűtő és szellőztető rendszer családi házak részére – Tervezői útmutató, Tartozékok katalógusa”.**

	<b>Padló alatti vezeték</b>	Padló alatt elhelyezett rendszerekhez, 160 x 40 mm, vagy 200 x 50 mm, elosztóknákkal, falátvezetésekkel, egyéb tartozékokkal
	<b>Csövek</b>	Komplett választéka a kör keresztmetszetű vezetéknek, rugalmas, merev, hang és hőszigeteléssel, hangcsillapítókkal, lásd az ATREA katalógusát
	<b>Idomdarabok</b>	Komplett választék, idomdarabokból, homlokzati rácsokból, falátvezetésekkel, stb. lásd az ATREA katalógusát
	<b>Padlórácsok</b>	Padlórácsok a lakóterembe történő légbefúváshoz
	<b>Fali levegőbefúvók</b>	Speciális fúvóka 100 mm. 125 mm átmérővel, falon a mennyezet közelében
	<b>Tányérszelepek</b>	Állítható fali és mennyezeti légszelepek befúváásra és elszívásra, lásd ATREA katalógus

Több információ a [www.atrea.cz](http://www.atrea.cz) oldalon