

# A hatékonyság a tökéletes tervezés egyik jellemzője





# Tartalomjegyzék

1. Alapelvek .....	5
1.1 Miért van szükség szellőztetésre? .....	5
1.2 Modern építés- és rendszertechnika .....	6
1.3 Páralecsapódás elleni védelem a lakóépületek felújítása esetén .....	7
1.4 Az alacsony energiaszükségletű házak hővesztései .....	7
1.5 A kontrollált lakásszellőztetés alapelve .....	8
1.6 Eltérő koncepciók a családi- és ikerházak lakásszellőztetésére .....	8
2. Jogi alapfeltételek .....	11
2.1 Ökodizájn rendelet.....	12
2.2 Energiacímke rendelet.....	13
3. A központi lakásszellőztető készülékek felépítése és működése .....	16
3.1 recoVAIR/4 – központi megoldás a kontrollált lakásszellőztetésre .....	16
3.2 Igény-függő szellőztetés Agua-Care technológiával .....	19
3.3 Automatikus moduláló bypass .....	20
3.4 Fagyvédelem .....	20
4. Tervezés az épületbe .....	23
4.1 Tervezési áttekintő .....	23
4.2 A szellőztetési koncepció meghatározása és légmennyiség számítása.....	25
4.3 A készülék kiválasztása.....	29
4.4 A készülék felszerelési helye.....	29
4.5 Távozó- és frisslevegő vezetés .....	37
4.6 A csatornarendszer elhelyezési lehetőségei .....	38
4.7 Légelosztási koncepció, osztók elhelyezése és kiválasztása .....	39
4.8 A levegő befúvások és elszívások elhelyezése .....	43
4.9 Bypass nyílások.....	44
4.10 Levegő befúvás és elszívás .....	44
4.11 A nyomásvesztés kiszámítása .....	47
4.12 Hangszigetelés .....	47
4.13 A központi szellőztető rendszerek tűzvédelme .....	50
4.14 Kombináció önálló tüzelőberendezésekkel .....	53
4.15 Kombináció helyiséglevegőtől független tüzelőberendezésekkel .....	54
4.16 Minőség és higiénia a tervezés, telepítés és üzemeltetés során .....	55
5. Szerelési példák .....	57
5.1 Beépítési esetek .....	57
5.2 Falra vagy mennyezetre szerelhető recoVAIR VAR 150/4 .....	58
5.3 A recoVAIR VAR 260/4 és VAR 360/4 falra szerelése .....	63
5.4 A kerek levegő csövek fektetése a nyers betonfödémbe .....	64
5.5 A lapos levegő csövek fektetése a nyers betonfödémbe .....	66
5.6 Fektetés könnyűszerkezetes fal mögött .....	68
5.7 A külső-, illetve távozó levegő vezetéseinek vezetése a tetőn és homlokzaton keresztül .....	70
5.8 A légoldali osztó/gyűjtő szekrény beépítési esetei .....	73
5.9 A csőelvezetés tervezése.....	85
6. Szabályozástechnika.....	88
6.1 Szellőztető rendszerek szabályozása .....	88
6.2 Szabályozó készülék kiválasztása .....	90
6.3 Rendszeráttekintések .....	91
6.4 Termékbemutatók.....	92
7. Intelligens rendszerkombinációk a Vaillanttól.....	100
7.1 Hatékonyság, egészen a részletekig.....	100
7.2 Megújuló energiák – rendszeresen beépítve .....	101

7.3 A tervezéstől a működésig .....	101
7.4 Melegvíz-készítés családi házban - ecoCOMPACT .....	102
7.5 Szolár melegvíz-készítés családi házban - auroCOMPACT .....	103
7.6 Kondenzációs készülékek multi funkciós allSTOR tárolóval .....	104
7.7 aroTHERM – kombinációban az uniTOWER hidraulikus toronnyal .....	105
7.8 flexoCOMPACT hőszivattyús rendszer .....	106
7.9 Hőszivattyús rendszer nagyobb objektumokban .....	107
8. Külön rendelhető rendszertartozékok .....	109
8.1 A külön rendelhető tartozékok áttekintése .....	109
8.2 Légelosztás .....	109
8.3 Légszűrő .....	128
8.4 Entalpia hőcserélő .....	129
8.5 Fagyvédelmi elemek .....	129
8.6 Szifon .....	129
9. Felépítés és működés .....	131
9.1 recoVAIR VAR 60 – decentrális megoldás a kontrollált lakótér szellőztetésre .....	131
9.2 A recoVAIR VAR 60/1 felépítése és működése .....	136
10. Tervezés az épületbe .....	140
10.1 Tervezési áttekintő .....	140
10.2 A szellőztetési koncepció meghatározása és légmennyiség számítás .....	141
10.3 Bypass nyílások .....	144
10.4 Zajvédelem .....	145
10.5 Kombináció önálló tüzelőberendezésekkel .....	145
10.6 Kombináció helyiséglevegőtől független tüzelőberendezésekkel .....	146
10.7 Számítási mintapéldák .....	147
11. Szerelési példák .....	149
11.1 A recoVAIR VAR 60/1 D(W) telepítése .....	149
11.2 A be- és elszívott levegő vezetékének elhelyezése a homlokzaton keresztül .....	149
12. A decentrális szellőztető rendszer vezérlése .....	154
12.1 Rendszeráttekintés .....	154
12.2 A külön rendelhető tartozékok bemutatása .....	157
13. Külön megrendelendő tartozékok .....	161

# 1. Alapelvek

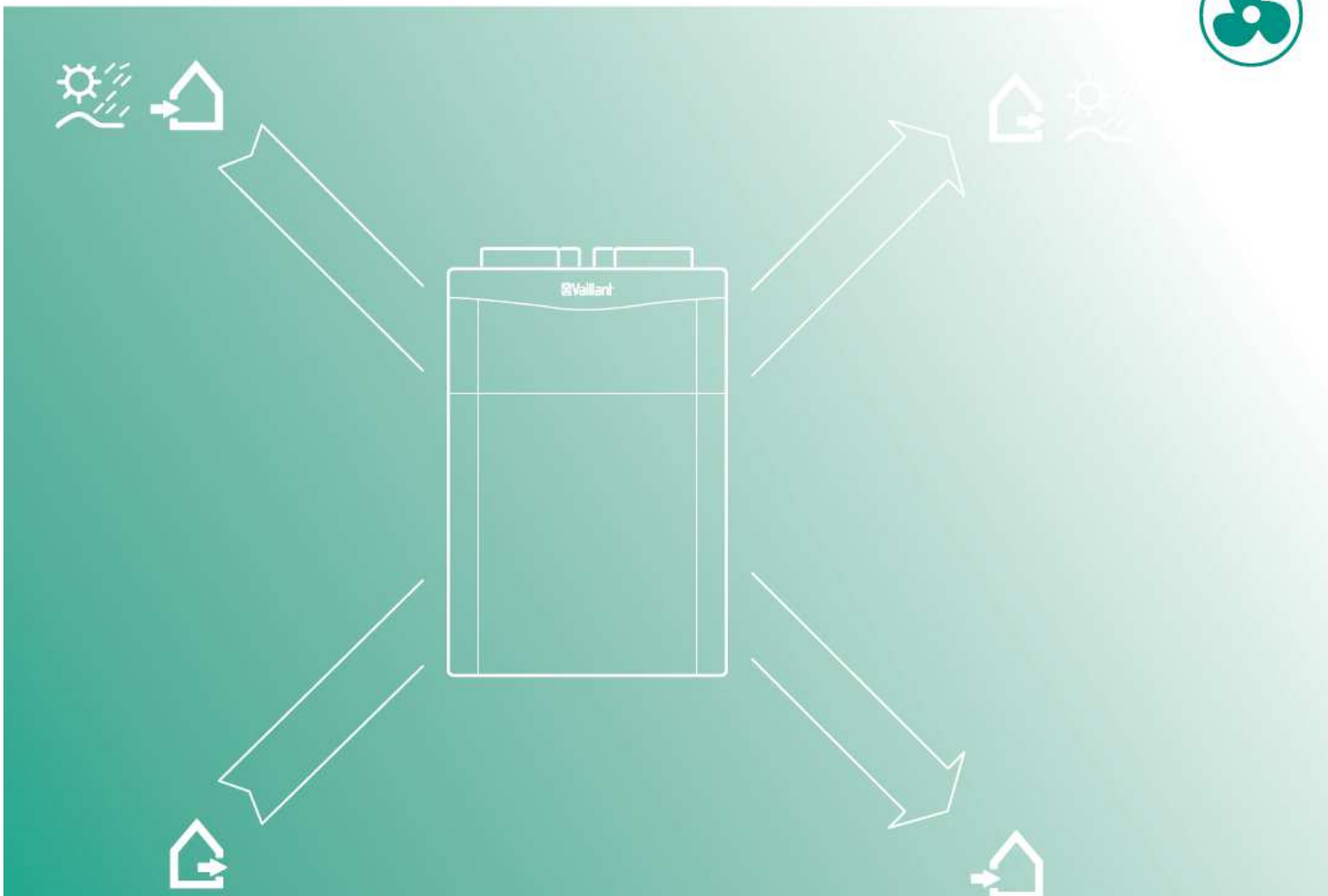
## 1.1 Miért van szükség szellőztetésre?

Az emberek életük csaknem 90%-át zárt terekben töltik, így a helyiség levegőminőségének döntő jelentősége van abban, hogy milyen az általános közérzet. Éppen ezért döntő a friss és oxigénben dús levegő – amelyről senkinek sem kellene lemondania. Az életterek friss levegője elengedhetetlenül szükséges ahhoz, hogy egészségesek maradjunk, illetve fokozhassuk teljesítőképességünket.

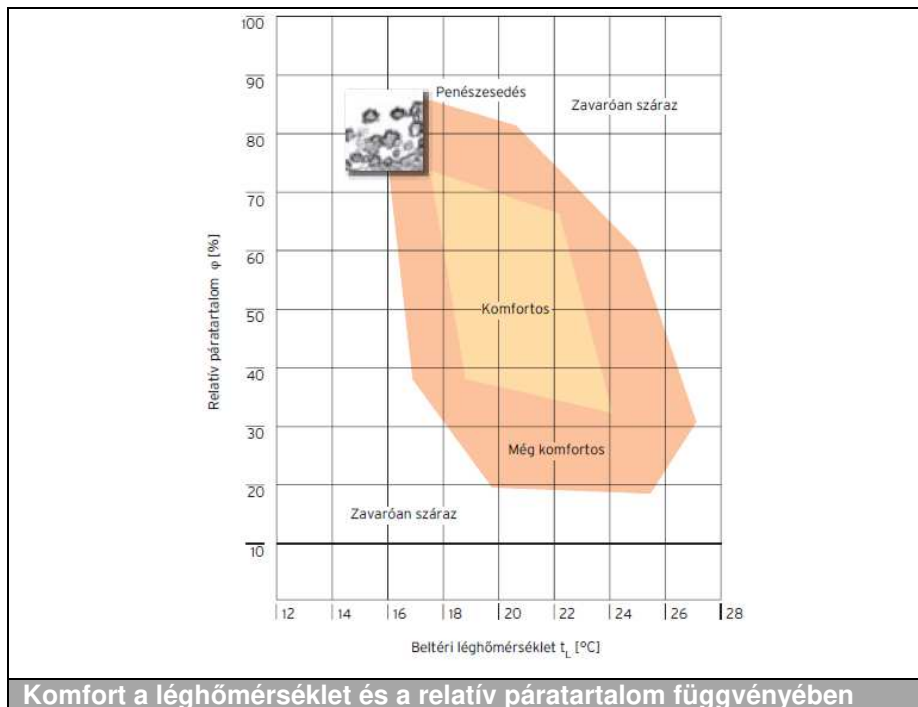
Oxigént igénylünk és szén-dioxidot adunk le a környezetünkbe. Óránként akár 75 liter CO<sub>2</sub> és 175 gramm vízgőz keletkezhet. Sajnos azonban a lakosok közel 80%-ka önkéntelenül rosszul szellőztetett!

Az ablakok csak rövid ideig vannak nyitva és nem történik teljes átszellőztetés. Az ablaknyitással történő frisslevegő bevezetés energetikai szempontból is értelmetlen, ilyenkor ugyanis a befektetett energia akár 50%-ban elvész. Így a légcseré nem lesz teljes és korlátozva marad a mindenkori helyiségre. Gyakran hiányzik a rendszeres és többszöri szellőztetés is, mert a mai, légtömör építési módoknál már nem elég a rövid ideig tartó ablaknyitás.

Az életterek frisslevegője elengedhetetlen egészségünk megőrzéséhez és teljesítőképességünk növeléséhez. A modern épületszerkezetek, amelyek a technikai jelenlegi színvonala alapján készülnek, egyre tömörebbek. Ezeknél az épületeknél a továbbiakban már nem elég a természetes légcseré ahhoz, hogy a levegőből kivezethessük a káros anyagokat, valamint a nedvességet és CO<sub>2</sub> tartalmat.



Lakásszellőztető rendszer használatával jelentősen csökkenthető az allergének okozta károsodás, mert a por, pollen és más lebegő anyagok nem juthatnak be a házba. Ezen kívül effektív légcseré történik, amely kizárja az egészségre káros penészgombák elszaporodását. A komfortos közérzet számára fontos az a tény is, hogy nem szűrődnek az utcáról be a külső zajok, mert a kontrollált lakásszellőztetés esetén nincsenek falakon áthaladó nyílások. Az ablakok zárva maradnak, ennek ellenére a konyhai szagok és gőzök, valamint a fürdőben keletkező pára folyamatosan (és ellenőrzött módon) távozik.



A hővisszanyeréssel rendelkező kontrollált lakásszellőztetés a frisslevegő iránti igény mellett figyelembe veszi a kellemes meleg szükségletét is a lakásban. A bevezetett és már előmelegített külső levegő a helyiségben gyorsan újból felveszi a kívánt hőmérsékletet, a huzathatás fellépése nélkül. Ennek köszönhetően jelentős költségpotenciál takarítható meg az energia-fogyasztás jelentős csökkentésével.

## 1.2 Modern építés- és rendszertechnika



A folyamatosan szigorodó energiatakarékosági rendeletek alapján az új és felújított épületeknek ma már nagyon csekély éves energiaigénnyel kell rendelkezniük. Ennek eredményeként az épületszerkezeteknek egyre tömörebbnek kell lennie. A hőszigetelés területén, kizárólag építészeti megoldásokkal a szükséges

értékek még alig érhetőek el, így a fűtés, szellőztetés és használati melegvíz-készítés technikai rendszerei is egyre nagyobb szerepet játszanak.

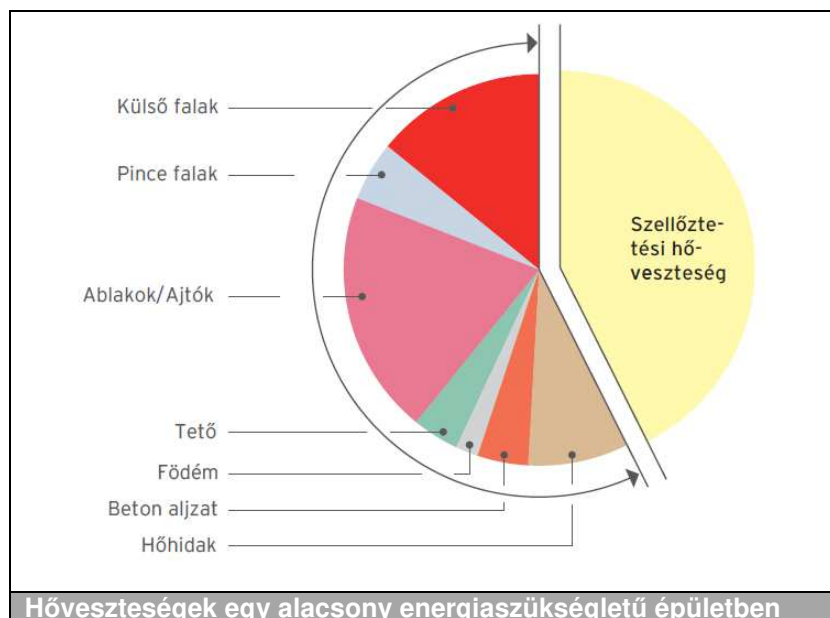
Annak érdekében, hogy az energiafogyasztás szigorú határait az új épületeknél tartani tudjuk és a páratartalmat elégséges szellőztetéssel biztosíthassuk, egyre jobban előtérbe kerül a kontrollált lakásszellőztetés.

### 1.3 Páralecsapódás elleni védelem a lakóépületek felújítása esetén

A páralecsapódás elleni védelem manapság a meglévő épületek felújítása esetén is egyre nagyobb jelentőséggel bír. Ablakcsere vagy a homlokzat és födém utólagos hőszigetelése után megemelkedik a szellőztetési igény, mert a természetes légcseréle előzőleg az épületszerkezet korábbi résein keresztül történt. Már részleges felújítással is növekszik a páralecsapódásból adódó károsodások veszélye, például a hőhidak eltolódása miatt.

Kontrollált lakásszellőztetéssel a szükséges minimális légcseréle a felhasználótól függetlenül biztosítható. A kontrollált lakásszellőztetés újépítés vagy felújítás esetén is hozzájárul ahhoz, hogy védjük az épületszerkezetet a páralecsapódásból eredő károsodásoktól.

### 1.4 Az alacsony energiaszükségletű házak hőveszteségei



Egy épület hőveszteségei a transzmissziós és a szellőztetési hőveszteségekből adódnak össze. Ahhoz, hogy a transzmissziós veszteségeket csökkenthessük, manapság az épületeket egyre jobban szigeteljük. Amennyiben már elértünk egy meghatározott hőszigetelési szintet, egyre nagyobb a transzmissziós veszteségek további csökkentésének erőfeszítése és a további energiatechnikai felújítás (kiegészítő hőszigetelés) csak nagyon hosszú megtérülési időtartamot eredményez.

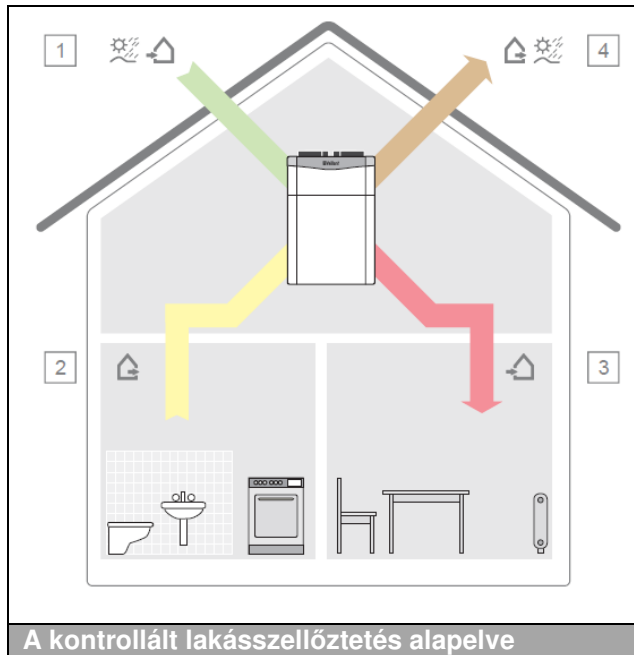
Ezzel szemben a szellőztetés hőveszteségeinek csökkentése a hővisszanyerés segítségével az energia-takarékos épületek egyik legnagyobb energia-megtakarítási potenciálja.

Összehasonlításra alkalmas megtakarítási potenciált csak egy komplett felújítás (tetőtől a homlokzaton át egészen az ablakokig) kínál.

Társasházakban a lakóegységek külső falfelületei jóval kisebbek, mint a szabadon álló családi- és ikerházak esetén. Kellően nagy megtakarítási potenciált itt csak hővisszanyeréssel rendelkező szellőztető rendszer biztosít.

Annak érdekében, hogy biztosítható legyen a lakótér komfortja, az energiahatékonyság és az épületszerkezet védelme, mindig össze kell egymással hangolni az építészeti és a gépészeti tervezést. A modern új épületekben és az energetikai felújításban pedig a kontrollált lakótér szellőztetésnek döntő szerepe van a fűtéstechnikai megoldások mellett.

## 1.5 A kontrollált lakásszellőtetés alapelve



- 1 Külső levegő
- 2 Elhasznált levegő
- 3 Befűjt levegő
- 4 Távozó levegő

Egy légtömören szigetelt épületben a lakásszellőtétést egy felhasználótól független minimális légcserével kell biztosítani, hogy óvhasuk az épületszerkezetet a párasodásból adódó károsodásoktól, valamint kielégítő frisslevegő bevezetéssel növeljük a lakóterek komfortját.

A recoVAIR lakásszellőtetővel a lakások és házak szellőtetése által mindez megoldható, ugyanis ilyenkor a folyamatosan elszívjuk a helyiségek elhasznált beltéri levegőjét és helyette friss levegőt juttatunk be a környezetből. Az automatikus hővisszanyeréssel ehhez jelentős energia-megtakarítást érhetünk el.

A beépített szenzoroknak köszönhetően a kontrollált lakásszellőtetés rendszerei a levegő mennyiségét az igények függvényében és a felhasználótól függetlenül illesztik úgy, hogy a szükséges minimális légcseré mindig biztosított és ezzel együtt a szellőtetés energiaszükséglete a lehető legalacsonyabb marad.

## 1.6 Eltérő koncepciók a családi- és ikerházak lakásszellőtetésére

### A rendszerek összehasonlítása

Lakásközpontú	Decentrális (önálló helyiség-szellőtető készülékek)	Épületközpontú
Felhasználás típusa		
Családi ház Társasház	Családi ház Társasház	Társasház
Mindig egy készülék épületenként / lakóegységenként a társasházban	Legalább egy készülék helyiségenként	Egy készülék társasházanként
A szellőtető készülék felállítási helye		
Fürdő Konyha Előszoba Háztartási helyiség	Egy készülék az összes helyiségben (adott esetben légoldali kapcsolat a befűjt és elszívott levegőjű helyiségek között) a befűjtő- és elszívó üzem váltakozásával vagy nagyobb helyiségek több készülékkel helyiségenként	Tetőtér Pince Tető A ház műszaki helyisége

### A lakásközpontú rendszerek előnyei

- Rendkívül hatékony hővisszanyerés a komplett épületben.
- A gondosan megtervezett és kivitelezett csatornarendszerrel a levegő tisztán és zaj nélkül jut el a helyiségekbe, ami onnan azután elvezethető. Az optikailag tetszetős padló-, fal- és mennyezeti ki-lépők az egyetlen, a csatornarendszer látható alkotóelemei a lakóterekben.



- Magasabb komfort és a létező legjobb helyiségklíma az individuális szabályozásnak köszönhetően.
- A lehető legjobb hangszigetelés a külső zajok ellen.
- Jobb zajvédelem, mivel a készülékek nem a lakóterekben találhatóak.
- Nem lehetséges a lakóegységek közötti áthallás.
- A kiváló minőségű szűrők használatával kevesebb a pollen és a finom por.
- Igény szerint megválasztható szűrőteljesítmény.
- Az igényfüggő szellőztetéssel alacsonyabb lesz az energiafogyasztás.
- A rendszer csekélyebb nyomásvesztése által (rövid vezetékek) alacsonyabb az energiafogyasztás.
- A gyakorlat szerint a családi házban nincs szükség kiegészítő tűzvédelmi intézkedésekre.
- A központi készülék felszerelésnek köszönhetően egyszerű és diszkrét beépítés és csak 2 faláttörés a külső homlokzaton.
- A szűrőcserét közvetlenül a felhasználó is elvégezheti.
- A nagy szűrőfelületeknek köszönhetően hosszú szűrőcsere intervallumok.

#### **A lakásközpontú rendszerek hátrányai**

- Meglévő épületek esetén a csatornarendszer telepítésének jelentős munkaigénye.
- A készülék telepítésének helyszükséglete.

#### **Az épületközpontú rendszerek előnyei**

- Csak egyetlen készülék több lakóegység számára.
- A készülék karbantartásához nem kell a lakásba bejutni.

#### **Az épületközpontú rendszerek hátrányai a lakásközpontú rendszerekhez képest**

- A felhasználónak csak korlátozottan van lehetősége a személyre szabott beállításokra
- Nincs lehetőség arra, hogy az igényfüggő szabályozást a lakás sajátosságaihoz igazítsuk
- A gyújtócsatornák miatt zajátvitel léphet fel a lakóegységek között
- A hosszú gyújtóvezetékek miatt magasabbak a nyomásvesztések, amelynek következtében megnő az energiafogyasztás
- Nincs igényfüggő szellőztetés, így magasabb az energiafogyasztás
- A készülék felállításához elszeparált helyiség, gyújtóvezetékek és felszálló akna szükséges
- Legtöbbször megkövetelnek kiegészítő tűzvédelmi csappantyúkat és revíziós nyílásokat
- A tűzvédelmi csappantyúk rendszeres karbantartása

#### **A decentrális (egyedi) helyiségzellőztető készülékek előnyei**

- Meglévő épületekben utólag is egyszerű beépítés, nincs szükség csatornarendszerre, a készülék telepítésének nincs külön helyigénye.
- Kedvező költségű megoldás olyan újépítés esetén is, ahol kevés a hely a ház műszaki eszközeinek elhelyezésére és elegendő az alacsonyabb komfortigény.
- Lehetősé van az önálló helyiségek részleges szellőztetésére.
- A telepítés lakott állapotban is lehetséges.
- Társasház esetén kizárt a lakóegységek közötti áthallás.
- Alacsony energiaszükséglet, mivel a csatornarendszer hiánya miatt nincsenek nyomásvesztések.

#### **A decentrális helyiségzellőztető készülékek hátrányai a lakásközpontú rendszerekhez képest**

- A gyakorlatban nincs lehetőség arra, hogy hasznosítsuk a fürdők és a WC „hulladék” hőjét.
- Magasabb a zajképződés rizikója, mert a gyakorlatban minden helyiségben egy ventilátor található.
- Többnyire csekélyebb szűrési teljesítmény, mert a készülék általában nem rendelkezik pollen és finompor szűrővel.
- Sűrűbben kell a szűrőt kicserélni.
- A helyiségek szellőztetése csak a külső falon keresztül lehetséges. Külön megoldás szükséges az ablakkal nem rendelkező fürdőszobák esetén.
- Helyiségenként általában egy vagy több magfurat szükséges a külső falban.
- Készülékenként saját hálózati tápfeszültség ellátás szükséges.
- A helyiségenkénti egy vagy több készülék magasabb hibalehetőségeket és nagyobb karbantartási igényt jelent.
- Főleg azoknál az újépítésű objektumoknál, amelyek nagyméretű ablakfelületekkel rendelkeznek, a korlátozott szabad falfelületek miatt gyakran nincs már hely a külső falon történő telepítésre.



## 2. Jogi alapfeltételek

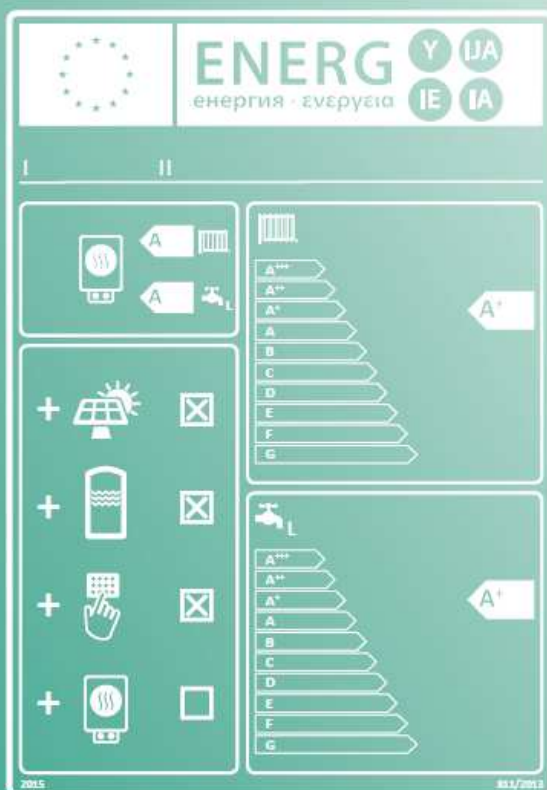
Annak, aki építkezést vagy egy átfogó felújítást tervez, alapvetően figyelembe kell vennie a jogi alapfeltételeket is. Ezzel kapcsolatban az adott ország helyi szabályozásai érvényesek. Ezen kívül különösen fontosak (Németországban) az alábbi (szövetségi) energia-megtakarítási rendeletek:

- Energia-megtakarítási törvény (EnEG)
- Energia-megtakarítási rendelet (EnEV 2014/2016)
- A megújuló energiákkal történő fűtés törvénye (EEWärmeG)

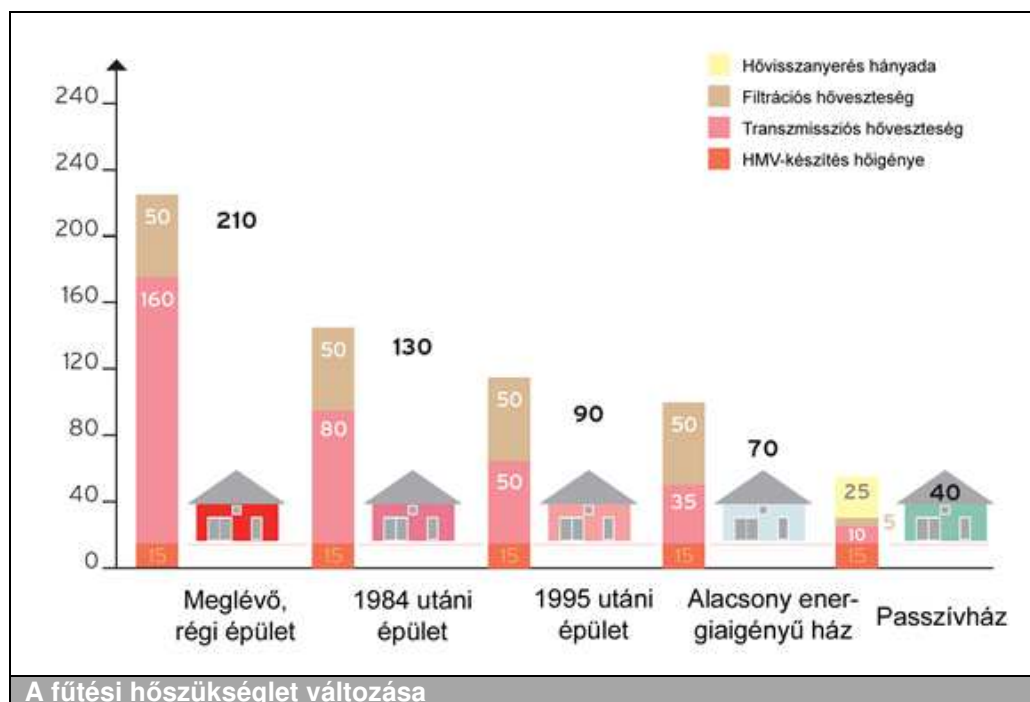
### Modern építés- és rendszertechnika

A folyamatosan szigorodó energiatakarékosági rendeletek alapján az új és felújított épületeknek ma már nagyon csekély éves energiaigénnyel kell rendelkezniük. Ennek eredményeként az épületszerkezeteknek egyre tömörebbnek kell lennie.

A hőszigetelés területén, kizárólag építészeti megoldásokkal a szükséges értékek még alig érhetőek el, így a fűtés, szellőztetés és használati melegvíz-készítés technikai rendszerei is egyre nagyobb szerepet játszanak.



Annak érdekében, hogy az energiafogyasztás szigorú határait az új épületeknél tartani tudjuk, és elégséges szellőztetéssel biztosíthassuk a páratartalmat, egyre jobban előtérbe kerül a kontrollált lakásszellőztetés.



## 2.1 Ökodizájn rendelet

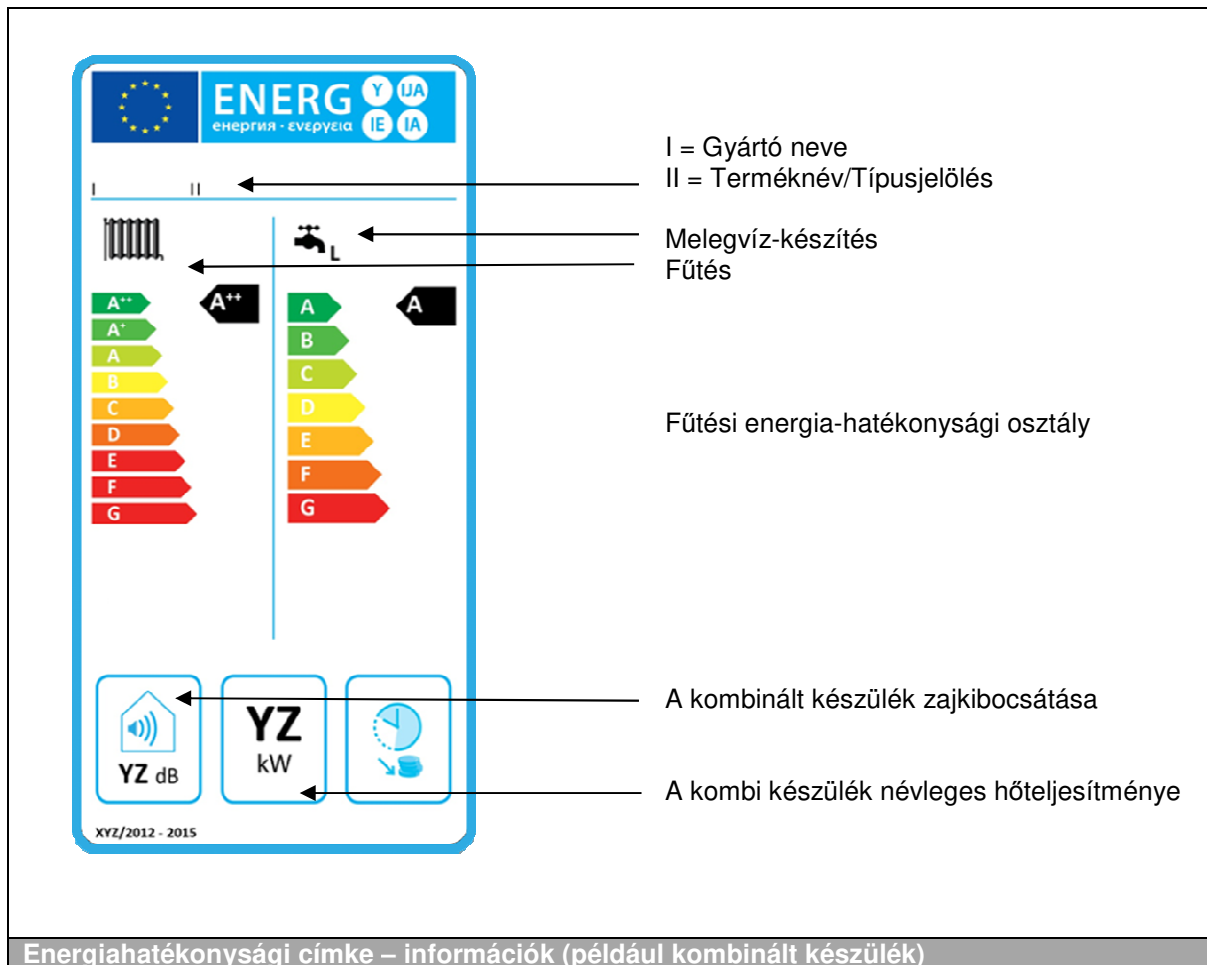
A fűtéstechnikának egész Európában környezet-barátiabbnak és energiatakarékosabbnak kell lennie. Az EU klímavédelmi csomagjának 20-20-20-as célkitűzésein alapulva fogadta el ezért az EU az Ökodizájn irányelvet (ErP – **E**nergy-related **P**roducts) és az energiacímke rendeletet (ELD – **E**nergy **L**abelling **D**irective).

A környezetbarát tervezésről szóló irányelv (ErP) a hatékonysági követelmények kereteit között határozza meg az energiával kapcsolatos termékek kialakítására. Ennek a rendeletnek az átvétele 2015 szeptemberétől kötelező.

Az Ökodizájn rendeleten alapulva minimális hatékonysági követelményeket definiáltak az energiával kapcsolatos termékek számára, hogy az energiafogyasztást és lehetséges környezeti terheléseket csökkentse. Azok a termékek, amelyek ezeket a követelményeket nem teljesítik, nem szabad már kereskedelmi forgalomba hozni 2015 szeptember 26-tól.

## 2.2 Energiacímke rendelet

Az EU energiacímkeje már ismert lehet a mosógépeknél és a hűtőszekrényeknél. Ezek 2015 szeptemberétől a fűtő készülékekre és a melegvíz-tárolókra is kötelezőek!



A környezetbarát tervezésről szóló irányelvvel (Ökodizájn rendelet) egy időben az ahhoz tartozó energia-címke rendelet is egész Európában hatályba lép. Ez azt írja elő, hogy minden érintett termékhez és rendszercsomaghoz egy energiacímket és egy adatlapot kell rendelkezésre bocsátani, hogy annak hatékonyságáról a felhasználót informálni lehessen.

A megfelelő címkék, valamint a kiegészítő adatlap minden, a Vaillant-tól származó készüléknél rendelkezésre áll 2015 szeptemberétől.

A rendszercsomagok jelöléséért a szakkereskedők felelnek: a Vaillant természetesen ebben is támogatást kínál.

A Nr. 1254/2014 EU rendelet értelmében (LOT 6) 2016. január 1-től az energiafogyasztás jelzése a lakásszellőztető készülékekre is kötelező.

I = Gyártó neve  
II = Terméknév/Típusjelölés

Energiahatékonysági osztály

Hangteljesítmény szint a belső helyiségekben

Legnagyobb levegő tömegáram

ENERGIA · ЕНЕРГИЯ · ΕΝΕΡΓΕΙΑ · ENERGIJA · ENERGY · ENERGIE · ENERGI  
2016 1254/2014

**Energiahatékonysági címke lakásszellőztető készülékhez**

A Vaillant szoftver megoldásával Ön minden információt megkap digitálisan is a mindenkori termék címkékhez, így nem kell fáradságos és komplex számításokkal vesződni. Ezzel az eszközzel nagyon egyszerűen lehet kiszámolni egy rendszer energiahatékonyságát és abból a rendszercímket létrehozni.

ENERGIA · ЕНЕРГИЯ · ΕΝΕΡΓΕΙΑ · ENERGIJA · ENERGY · ENERGIE · ENERGI  
2015 813/2013

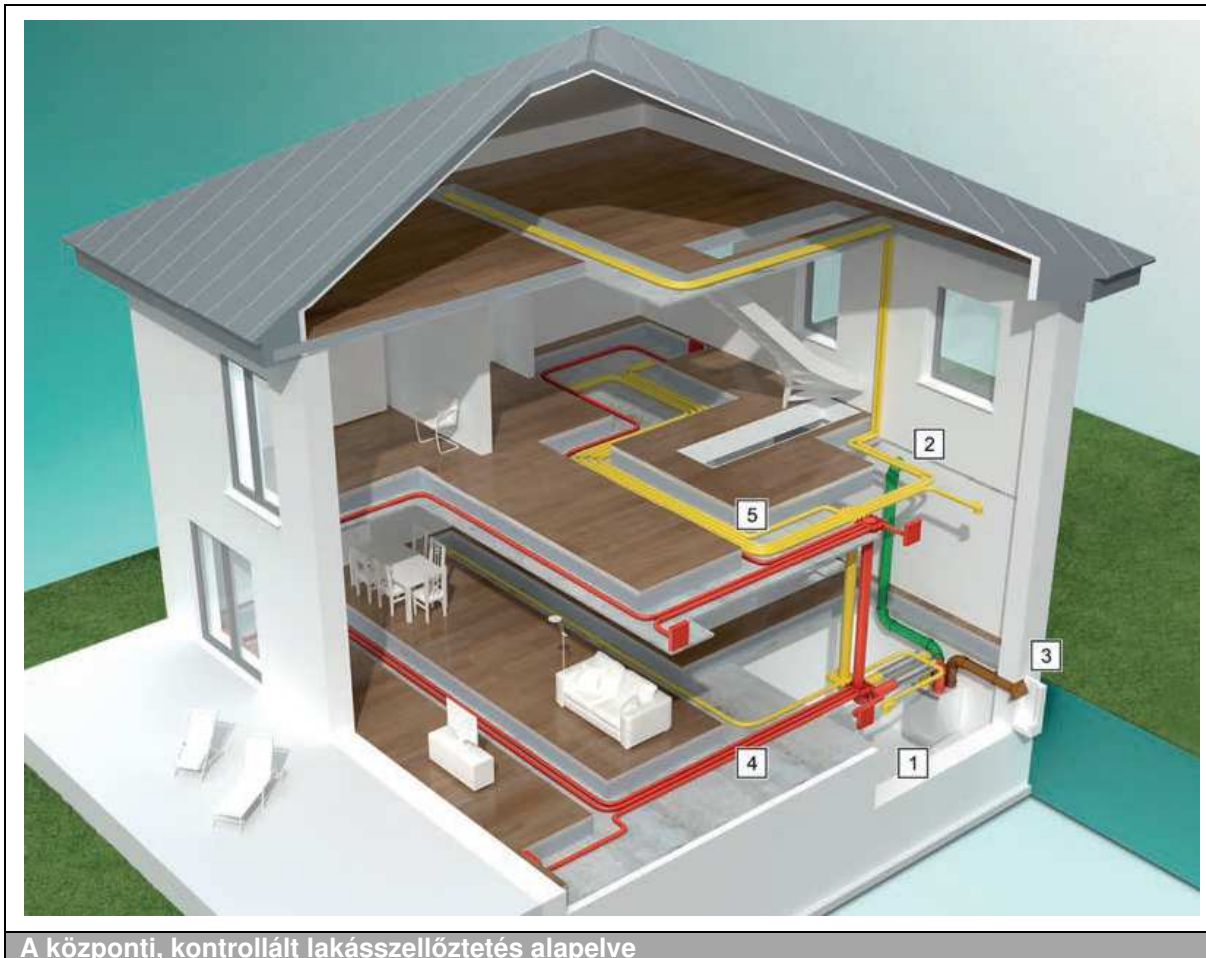
**Energiahatékonysági címke – rendszercsomag példa**

A környezetbarát tervezéshez kapcsolódó részletes információkat, valamint a címkékészítő szoftvert a Vaillant honlapon ([www.vaillant.hu](http://www.vaillant.hu)) érheti közvetlenül el.



### 3. A központi lakásszellőtető készülékek felépítése és működése

#### 3.1 recoVAIR/4 – központi megoldás a kontrollált lakásszellőztetésre



A központi, kontrollált lakásszellőztetés alapelve

- 1 recoVAIR lakásszellőtető készülék
- 2 Frisslevegő bevezetés (**zöld**) homlokzati átvezetéssel a környezetből
- 3 Távozó levegő kivezetés (**barna**) homlokzati átvezetéssel a környezetbe
- 4 Frisslevegő befűtés (**piros**) a ház befűjt levegőjű helyiségeibe\*
- 5 Elhasznált levegő elszívás (**sárga**) a ház elhasznált levegőjű helyiségeiből\*\*

\* Hosszabb tartózkodásra szolgáló helyiségek, hálószobák, stb.

\*\* Saniter helyiségek, konyha, stb.

A központi szellőtetőkészülék a hővisszanyeréses levegőcsere számára – a levegő vezetéséhez – csatornarendszerre csatlakozik.

A befűjt levegő nyílásai útján frisslevegő jut a lakó- és hálószobákba. A konyha, fürdő és WC elhasznált levegőjét az elszívó szelepek vezetik el. Az ezek között elhelyezkedő helyiségekben (pl.: folyosó, lépcsőház) a levegőáramok átmenete folyik a befűjt levegő tartományából az elhasznált levegő tartományába (ezeket a területeket bypass zónáknak hívjuk). Ily módon érhető el a teljes ház levegőjének átöblítése.

A szellőtető készülék hővisszanyerési határfokát a hőcserélő hatékonysága határozza meg. A kereszt (ellenirányú) hőcserélővel rendkívül magas hővisszanyerési fok érhető el.

A szellőtető készülék energiaszükséglete lényegében a ventilátor hatékonyságától függ. Ezen kívül lehetőség van arra is, hogy az energiaszükségletet szenzorok és intelligens ventilátor szabályozás segítségével csökkentsük.

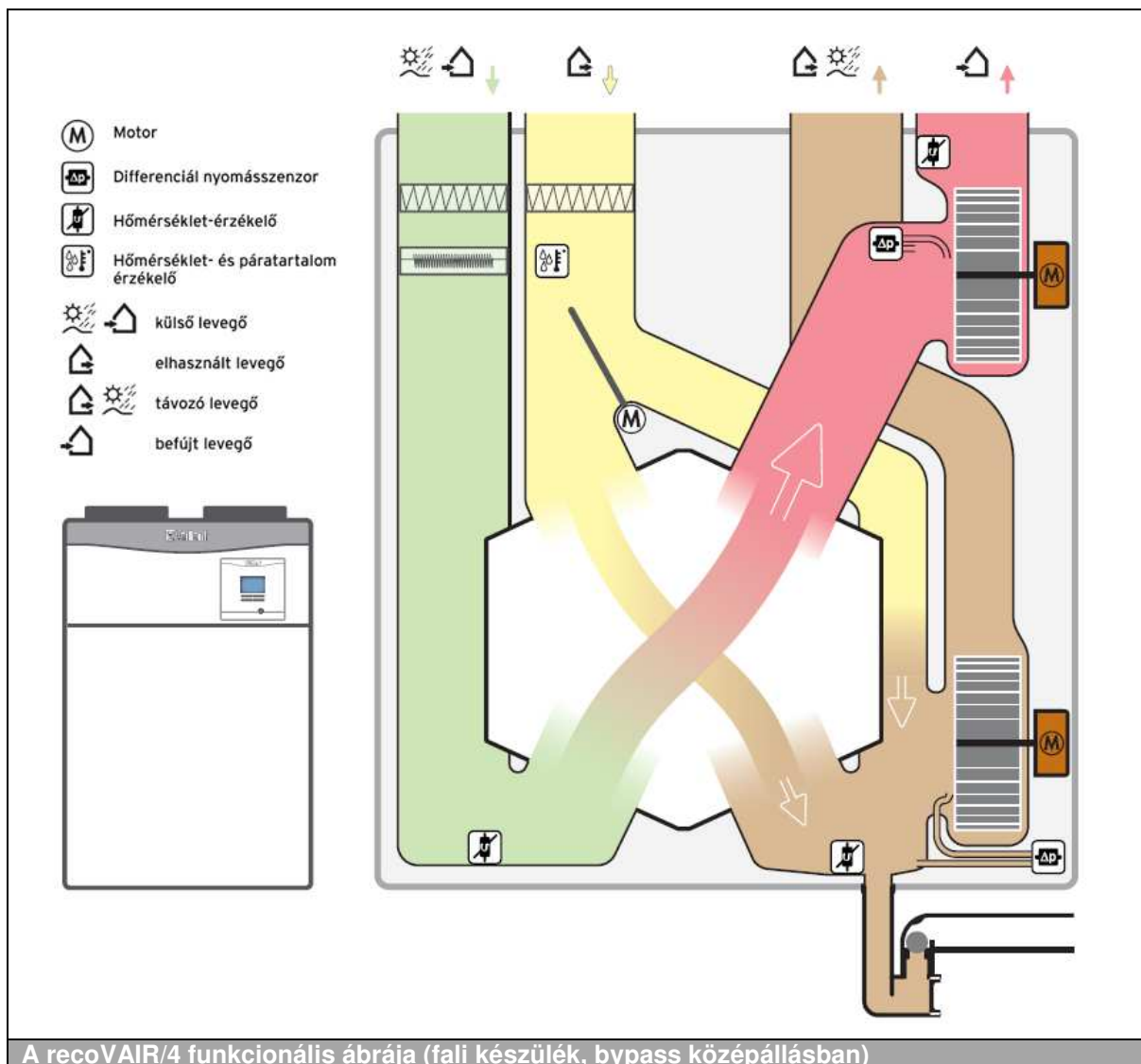


### A központi szellőztetés előnyei:

- A teljes épület lehető legjobb átszellőztetése.
- A decentralális készülékekhez képest jelentősen emelkedik a hővisszanyerés foka a központi szellőztetőkészülék használatával.
- Gondosan megtervezett és telepített csatornarendszerrel a levegő tisztán és áramlási zajok nélkül juttatható a helyiségekbe, majd szívható onnan újra el. Az optikailag tetszetős padló, fal és mennyezeti kilépőnyílások a csatornarendszer egyetlen, látható alkotóelemei a lakóterekben.
- Különösen magas a befűjt levegővel ellátott helyiség levegő minősége, miközben a csak nagyon ritkán és rövid ideig használt, elhasznált levegőjű helyiségekben a páraelvezetés – a megemelkedett térfogatáramok alapján – különösen jó. Ezzel csekély légcserével (a teljes házra vonatkoztatva) is jelentős hatást lehet elérni.
- Jelentősen csökken a légtechnikai rövidzár (a frisslevegő azonnal visszakerül az elhasznált levegővel) veszélye.
- Hővisszanyerés az összes helyiségben.

### A recoVAIR/4 működése

A lakásszellőztető a recoVAIR VAR .../4 központi szellőztető készülékből áll, amely ellenáramú (kereszt) hőcserélővel biztosítja a hővisszanyeréses légcserét.



A levegő vezetéséhez a készülék csatornarendszerre csatlakozik. A falra akasztható szellőztető készülékben két ventilátor gondoskodik a befűjt/elszívott levegő tartományában a szükséges lég- és hőcseréről. A készülék elhasznált levegő tartományában egy G4 és a befűjt levegő tartományában pedig F7 típusú

szűrő található. Az elhasznált levegő szűrője a hőcserélőt és az azt követő csatornarendszert védi, a külső levegő-szűrő pedig a tiszta levegőről gondoskodik a házban (külön tartozékként F9-es minőségű friss-levegő szűrő is rendelhető, amely a port, pollent és a bogarakat szűri ki).

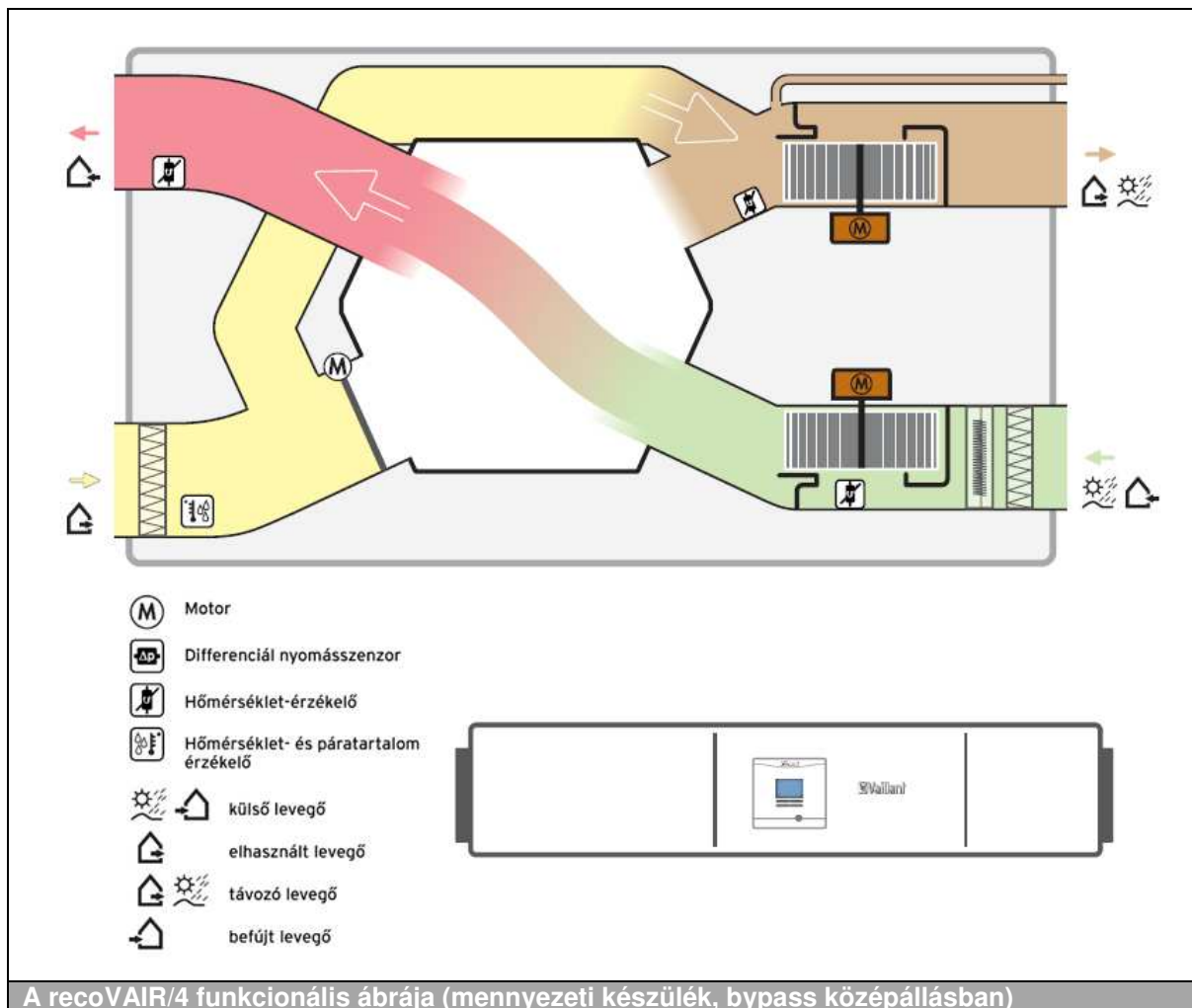
Az összes recoVAIR szellőztető készülék gyárilag egy beépített páratartalom érzékelővel rendelkezik az Agua-Care igényfüggő szellőztetéséhez. Az entalpia hőcserélős fali készülékek ezen kívül a páravisszanyeréshez Agua-Care plus funkcióval vannak felszerelve.

Az összes készüléknek automaikusán működő, moduláló bypass egysége is van, ami nyáron lehetővé teszi a passzív hűtést. A fali készülékek ezen kívül rendszernyomás felügyelettel rendelkeznek, ami kijelzi a rendszerben fellépő nyomásváltozásokat (pl.: ledugult szűrők).

### A recoVAIR/4 mennyezeti készülék felépítése

A működés lényegében azonos a fali készülékkel.

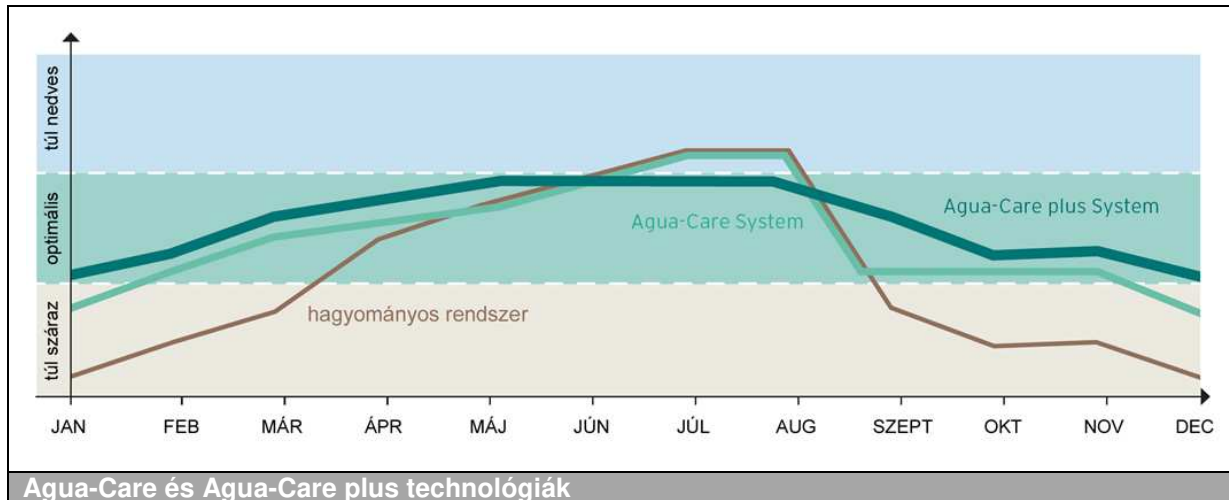
A csatornarendszerre történő rácsatlakozás (befűvés/elszívás) itt (helytakarékos módon) bal- vagy jobboldalról történik.



A frisslevegő bevezetés az egyik külsőlevegő csatlakozáson és a frisslevegő szűrőn keresztül történik a befűjt levegő ventilátorához. Ezt követően egy nem látható légcsatornán keresztül jut el a hőcserélőhöz, végül a befűjt levegő csatlakozójához.

A levegő elszívás az elhasznált levegő csatlakozóján és szűrőjén keresztül történik, innen halad tovább a hőcserélőn keresztül a távozó levegő ventilátorához, majd onnan egy nem látható csatornán keresztül a készülék távozó levegő csatlakozójához.

## 3.2 Igény-függő szellőtetés Aqua-Care technológiával



A **recoVAIR** Aqua-Care rendszer az elhasznált és befűjt levegőjű helyiségek kontrollált páratartalom felügyelettel ellátott levegőmennyiség szabályozását jelöli. Ez az elektromos energia-megtakarításról és a kellemes helyiségklímáról gondoskodik.

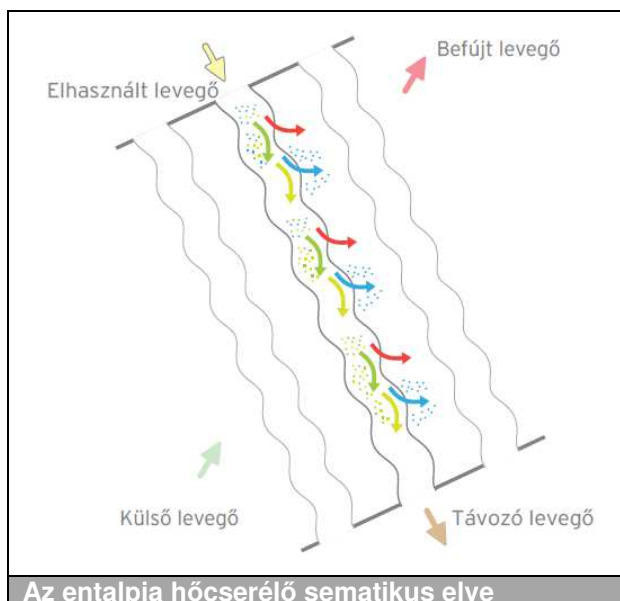
Az Aqua-Care vagy Aqua-Care plus technológiával ellátott **recoVAIR** egész évben a kellemes helyiségklímáról gondoskodik és a lakótereket a még lehetséges legjobb páratartalommal látja el. Ezzel nő a lakók komfortérzete és egészsége, a berendezés és az épület pedig védelmet kap.

### Agua-Care

- Abban az esetben, ha a helyiségek páratartalma lecsökken, a páratartalom érzékelő és a recoVAIR intelligens vezérlése automatikusan illeszti a levegőmennyiséget. Ez a jelenség főleg a téli hónapokban fordul elő.
- Csökken a helyiséglevegő kiszáradása a nagyon hideg időjárási időszakokban.
- Magasabb relatív páratartalom télen.
- A készülékek a lehető legrövidebb idő alatt reagálnak a páratartalom változásaira.
- Integrált páratartalom érzékelő – nem kell külön bekábelezni.

### Agua-Care Plus rendszer

- Ugyanazok a funkciók, mint az Aqua-Care esetén
- Az entalpia hőcserélő visszanyeri az elhasznált levegő páratartalmát, ennek köszönhetően a levegő minősége hosszabb ideig marad az optimális tartományban.



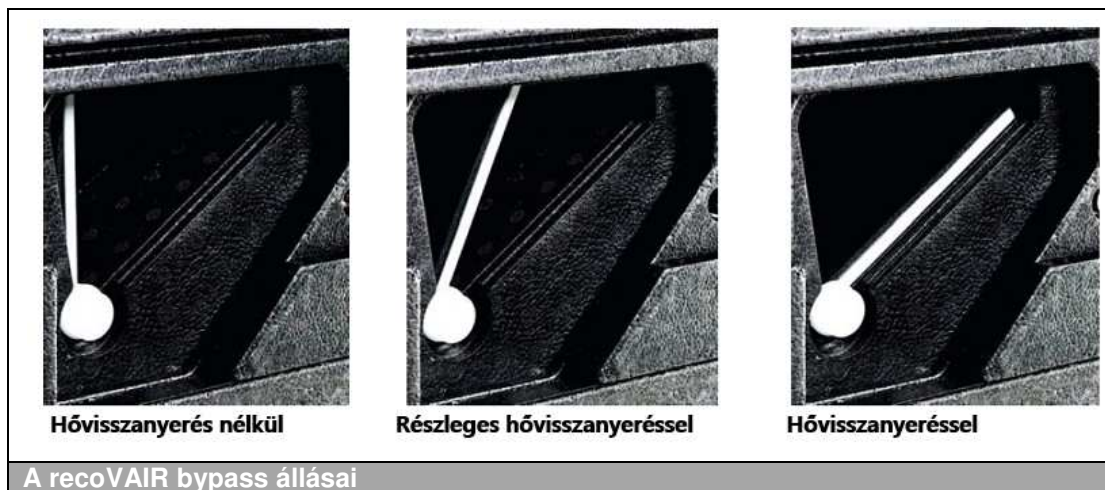
Az entalpia hőcserélő feladata, hogy az elhasznált levegő nedvességét átadja a befűjt levegőáramnak. Ennél a legújabb generációjú nedvesség visszanyerőnél az entalpia hőcserélőben polimer fóliát használnak a befűjt- és elhasznált légáram szétválasztó rétegeként.

A nedvesség átadására a vízgőz speciális polimer-membrán pórusstruktúráján történő diffúziójának fizikai alapelveit használjuk. Ez az elv alapvetően különbözik a többi, nedvességet közvetítő rotációs hőcserélőtől vagy környezeti levegős készülékektől. A polimer speciális, antimikrobiális bevonatának (Microban®) köszönhetően mindenfajta mikroba számára átjárhatatlan. Ezzel a lakásokban a higiénia akkor is megvalósítható, ha az elhasznált levegő a hőcserélőn keresztül a konyha és a szaniter helyiségek oldaláról érkezik. A hagyományos hőcserélővel ellentétben valamelyest csökken a hőhasznosítási fok érezhető hőátadása, azonban nő a vízgőzben tárolt energia, amely javítja az entalpia hőcserélővel rendelkező hővisszanyerős szellőztető készülékek teljes energetikai mérlegét.

#### Az entalpia hőcserélő főbb jellemzői:

- A lakótér komfortjának jelentős növelése, mert a hő mellett a nedvesség is visszanyerhető. Az entalpiikus hőhasznosítási fok egészen 120% lehet, mert a nedvesség 60-70%-a visszanyerhető.
- Az összes, újgenerációs készülékeknél, amelyek hagyományos hőcserélővel rendelkeznek, lehetséges azok hőcserélőjének cseréje entalpia hőcserélőre (a VAR 150/4 kivételével).
- A polimer membrán tulajdonságainak köszönhetően lehetőség van arra, hogy az entalpia hőcserélős készülékeket egészen  $-6^{\circ}\text{C}$  külső léghőmérsékletig fagymentesen üzemeltessük. Ezzel a hatékony technológiával a fagymentesítő fűtés vagy a talajhőcserélő a mérsékelt hideg klímájú régiókban elhagyható.
- Az entalpia hőcserélő vízzel nagyon egyszerűen tisztítható.

### 3.3 Automatikus moduláló bypass



Az automatikus moduláló bypass részben vagy teljesen lehetővé teszi, hogy az elhasznált levegő megkerülhesse a recoVAIR hőcserélőjét. Így mindig biztosítható az, hogy az üzemmódtól függetlenül frisslevegővel öblítsük át a hőcserélőt (levegő higiénia).

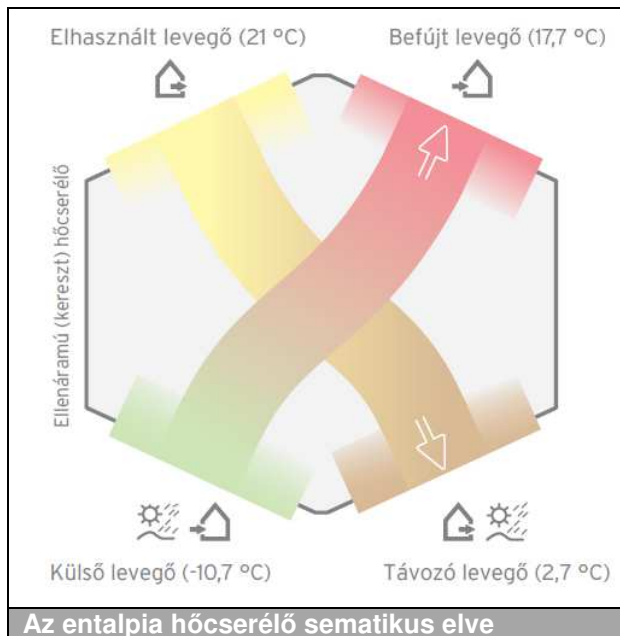
A nyári hónapokban a bypass a hőcserélő kizárását szolgálja, hogy a beszívott frisslevegőt ne tudja felmelegíteni az épületből elszívott elhasznált levegő.

### 3.4 Fagyvédelem

A készülékben gyárilag beépített fagyvédelmi kapcsolás megakadályozza, hogy az alacsony külső léghőmérsékleten keletkező kondenzátum ne tudjon befagyni a hőcserélőbe, amellyel gátolná az épületen belüli légcserét.

Szenzorok mérik a mindenkori léghőmérsékleteket a lakótérben, valamint az épületen kívül és ezeket az adatokat adják át a készülék vezérlő elektronikájának számára. Ennek alapján a vezérlőpanel úgy szabályozza a ventilátorokat, hogy nagyon alacsony külső léghőmérsékleteknél (az aktuálisan kiválasztott üzemmód figyelembe vétele mellett), magas befűvási léghőmérséklet legyen elérhető, a lehető legjobb hő-visszanyerés mellett.

Egy standard, kereszt (ellenáramú) hőcserélővel ellátott recoVAIR.../4 készülék tartósan -5°C, az entalpia hőcserélős verzió pedig -6°C külső léghőmérsékletig tud folyamatosan üzemelni. Amennyiben a külső léghőmérséklet meghaladja ezeket az értékeket, a készülék védelme miatt mindkettő ventilátor leáll. Ilyenkor a berendezés 60 percenként megvizsgálja azt, hogy újból emelkedett-e a külső léghőmérséklet, és ha igen, akkor a ventilátorok automatikusan újból visszakapcsolnak.



Annak érdekében, hogy a hideg időszakokban tartósan -5, illetve 6°C alatti külső léghőmérsékletű régiókban is biztosítható legyen az épületben a szükséges légcseré a lehető legjobb hővisszanyeréssel, a beszívott külső levegőt „fagyvédelmi elemmel” kell előmelegíteni. Ez történhet talajhőcserélős rendszerrel vagy a készülékbe építhető elektromos fűtőbetéttel.

Az opcionálisan kapható és a készülékbe integrálható elektromos előfűtő regiszterrel a készülék fagyvédelem egész évben akár -18°C-os külső léghőmérsékletig biztosítható.

### Fagyvédelmi kapcsolás elektromos előfűtő regiszter nélkül

Külső léghőmérséklet-tartomány (°C)		Befűjt levegő térfogat- áram	Elszívott levegő térfogat- áram
Standard hőcserélő	Entalpia hőcserélő		
-3-tól 40-ig	-4-től 40-ig	normál	normál
-5-től -3-ig	-6-től -4-ig	fojtott	normál
< -5	< -6	ki*	ki*

\* Mindkét ventilátor esetén 1 óra a várakozási idő, ezt követi egy újabb indulás annak megvizsgálásával, hogy adottak-e a további működés feltételei.

### Fagyvédelmi kapcsolás elektromos előfűtő regiszterrel

Külső léghőmérséklet-tartomány (°C)		Előfűtő regiszter	Befűjt levegő térfogat- áram	Elszívott levegő térfogat- áram
Standard hőcserélő	Entalpia hőcserélő			
-3-tól 40-ig	-4-től 40-ig	ki	normál	normál
-16-tól -3-ig	-16-től -4-ig	be	normál	normál
-20-tól -16-ig	-20-tól -16-ig	be	fojtott	normál
< -20	< -20	ki	ki*	ki*

\* Mindkét ventilátor esetén 1 óra a várakozási idő, ezt követi egy újabb indulás annak megvizsgálásával, hogy adottak-e a további működés feltételei.





## 4. Tervezés az épületbe

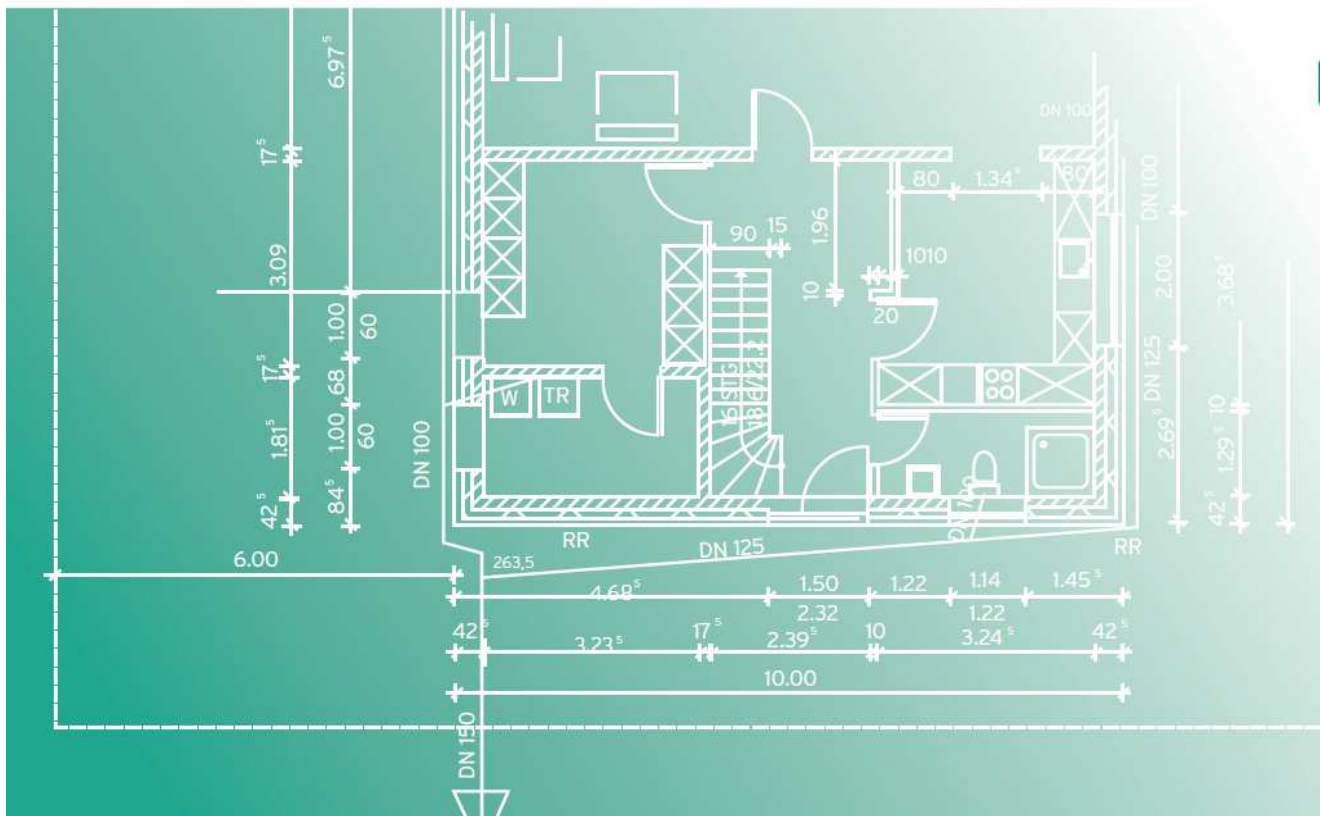
Az alábbi fejezetben részletesen ismertetjük a központi lakásszellőztető készülékek tervezésének folyamatát. A decentralis szellőztető rendszerekhez szükséges tervezési lépéseket külön fejezet tárgyalja ebben a dokumentumban.

Egy szellőztető rendszer gazdaságos és komfortos tervezése során épülettechnikai adatokból indulunk ki. Ilyenkor épületfizikai, szellőztetés- és épülettechnikai, valamint higiéniai szempontokat veszünk számításba. Ebből adódóan a komfort kritériumok is, mint a huzathatások, áramlási zajok megelőzése, valamint a rendszer költsége is fontosak.

A teljes rendszert gondosan kell kiszámolni és részletesen megtervezni, illetve ennek megfelelően telepíteni és üzembe helyezni.

### 4.1 Tervezési áttekintő

Az alábbiakban az általános tervezési folyamatokat foglaljuk össze. A tervezési folyamat legfontosabb lépései mellett nagyon sok fontos aspektust adunk meg, amelyeket egy légtechnikai rendszer tervezésének keretein belül figyelembe kell venni vagy vizsgálni szükséges



### Az épület típusa



**Tervezési információk:**

- Újépítés
- Meglévő épület
- Családi ház
- Társasház



**Eredmény:**

- Figyelembe lettek véve az energia-megtakarítással kapcsolatos előírások
- Figyelembe lett véve a lakásszellőztető rendszer a hőszükséglet meghatározásánál
- Szükség van légtechnikai intézkedésekre egyébként?



- Az épület felújításához kötődő intézkedések figyelembe vétele

### Légmennyiségek meghatározása



**Tervezési információk:**

- Az épület tervei (alrajzok) és a lakótér alapterülete
- Az épület elhelyezkedésének adatai
- Az épület-felhasználás módja és a benne élők száma



**Eredmény:**

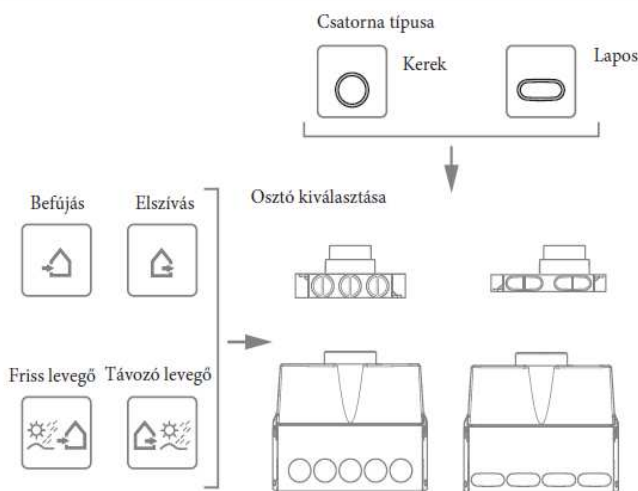
- Meg vannak határozva a befújt és elszívott levegőjű helyiségek
- Szellőztetési koncepció minden egyes lakóegységre
- Számított légmennyiségek
- Ki van választva a szellőztető készülék

### Rendszer kiválasztása



**Tervezési információk:**

- A padló és fűdém szerkezet felépítése
- Emelletek száma
- Frisslevegő beszívás és távozó levegő elvezetés
- Készülék felszerelési helye
- Készülék elhelyezése



**Eredmény:**

- Meg van határozva a csatorna típusa és a fektetési mód a nyers betonrétegben

**Eredmény:**

- Ki van választva az elosztás módja és a légoldali osztó/gyűjtő típusa

**Eredmény:**

- A távozó- és a frisslevegő ki- és belépések helyezete a tetőn vagy a homlokzaton

**Eredmény:**

- Adott a készülék felállítási helye (pince, háztartási helyiség, tetőtér)

### Csőhálózat számítás



**Tervezési információk:**

- Az épület tervei (alrajzok)
- Tűzvédelmi követelmények

A levegő belépési és elszívási pontjainak elhelyezkedése

Tűzvédelmi intézkedések

**Eredmény:**

- Adottak a levegő befújási és elszívási pontok
- Ki van számolva a nyomásvesztés
- Ismert a zajterhelés, valamint adott esetben a zajcsökkentés szükségessége
- Definiáltak a tűzvédelmi intézkedések szükségességei

## A lakásszellőztetés tervezési áttekintője



## 4.2 A szellőztetési koncepció meghatározása és légmennyiség számítás

Az energiatakarékosági rendeletek alapvetően minden új építésű objektum esetén a légtömör építési módot követelik meg. Ennek ellenére minimális légcserét kell – nem utolsó sorban higiéniai okokból – biztosítani. Ezért a közeljövőben mindig meg kell vizsgálni a légtechnikai intézkedések szükségességét, és ha szükséges, erre alkalmas szellőztető rendszert kell beépíteni.



### Tudnivaló!

A tervező felelőssége annak meghatározása, hogy milyen légtechnikai intézkedésekre van egy adott objektum esetén szükség.

A német energiatakarékosági rendelet elsősorban a szükséges minimális légcserét követeli. A 2009-ben megjelent DIN 1946-6 ebből a követelményből indul ki: ez a szellőztetési szabvány az új lakóépületekben, valamint (meghatározott előfeltételek mellett) a családi és társasházak felújításánál Németországban általánosan megköveteli a szellőztetési koncepció létrehozását.

Egy meglévő épület átfogó átalakítása során szükség van a DIN 1946-6 szabvány szerinti szellőztetési koncepció létrehozására. Átfogó változtatás például:

- a meglévő ablakok harmadának cseréje vagy
- a tetőfelület több mint harmadának szigetelése.

Mindez egyformán érvényes a családi és társasházakra. A szellőztetési koncepció a szellőzés-technikai intézkedések szükségességének vizsgálatából és, amennyiben megkövetelt, az erre alkalmas szellőztető rendszer meghatározásából és kiválasztásából áll.

Ez a koncepció az épülettel kapcsolatos szegényes adatszolgáltatás (mint pl.: hasznos felület, elhelyezkedés, a hőszigetelés foka és légcsereszám) esetén is jól használható.

Egy lakóhelyiség páralecsapódás ellen szükséges levegő térfogatáramát az infiltrációból adódó szellőzés ténylegesen meglévő levegőmennyiségével hasonlítjuk össze. Az infiltráció alatt azt a természetes légcserét értjük, amely az épület tömörtelenségeiből adódik.

$$Q_{v, \text{Inf. wirk}} > Q_{v, \text{ges. NE, FL}}$$

$Q_{v, \text{Inf. wirk}}$  = Az infiltrációból keletkező levegő térfogatáram

$Q_{v, \text{ges. NE, FL}}$  = A páralecsapódás elleni védelemhez szükséges levegő térfogatáram

A páralecsapódás elleni védelemnek mindig függetlennek kell lennie a felhasználási szokásoktól.

### Szellőztetési fokozatok a DIN 1946-6 alapján

A DIN 1946-6 az alábbiakat különbözteti meg:

- **Szellőztetés a páralecsapódás ellen (FL)**  
Alapvető szellőztetés normál felhasználási feltételek mellett a páralecsapódásból adódó károsodások (penész-gomba képződés, falak átnedvesedés) elkerülése végett. Ezt a fokozatot folyamatosan és a felhasználó bevonása nélkül kell biztosítani.
- **Redukált szellőztetés (RL, 70% NL)**  
Kiegészítésként szükséges szellőztetés a szabvány által előírt minimális higiéniai követelmények biztosítására, amely figyelembe veszi a felhasználó ideiglenes távolléte során keletkező átlagos légszennyezettségeket. Ezt a szintet a felhasználotól függetlenül kell a lehető legnagyobb mértékben biztosítani.
- **Névleges szellőztetés (NL)**  
A higiéniai és egészségügyi követelmények biztosításához, valamint az épület védelméhez szükséges szellőztetést definiálja a lakás rendeltetészerű használata során.
- **Intenzív szellőztetés (IL, 130% NL)**  
A terhelési csúcsok csökkentésére szolgál (pl.: főzés, mosás közben).

A lakásszellőztető rendszerek tervezése minden esetben a névleges szellőztetés alapján történik!

## Helyiségek felosztása

A DIN 1946-6 szerint megalkotott szellőztetési koncepció minden esetben egy használati egységre vonatkozik. Egy használati helyiség alatt a gyakorlatban mindig egy külön lakóegységet, pl.: családi házat vagy egy társasházi lakást értünk. Amennyiben a társasház 6 db lakásból áll, akkor ennek megfelelően hat szellőztetési koncepciót kell létrehozni.

A használati egységet befűjt, illetve elszívott levegőjű helyiségekre osztjuk fel, a helyiségek felhasználási módja alapján. A fixen meghatározott befűjt és elszívott levegőjű helyiségek mellett vannak olyan helyiség típusok is, amelyek a szükségleteknek megfelelően illeszthetők be a szellőztetési koncepcióba:

Elhasznált levegőjű helyiségek	Befűjt levegőjű helyiségek	Szabad hozzárendelés
Fürdő WC-vel/WC nélkül	Nappali	Folyosók
Zuhanyzó	Étkező	Könyvtár
WC	Háló/gyerekszoba	Gardrób
Konyha	Dolgozó szoba	Öltöző
Háztartási helyiség	Vendég-szoba	
Pince/barkács helyiség		
Szauna/konditerem		

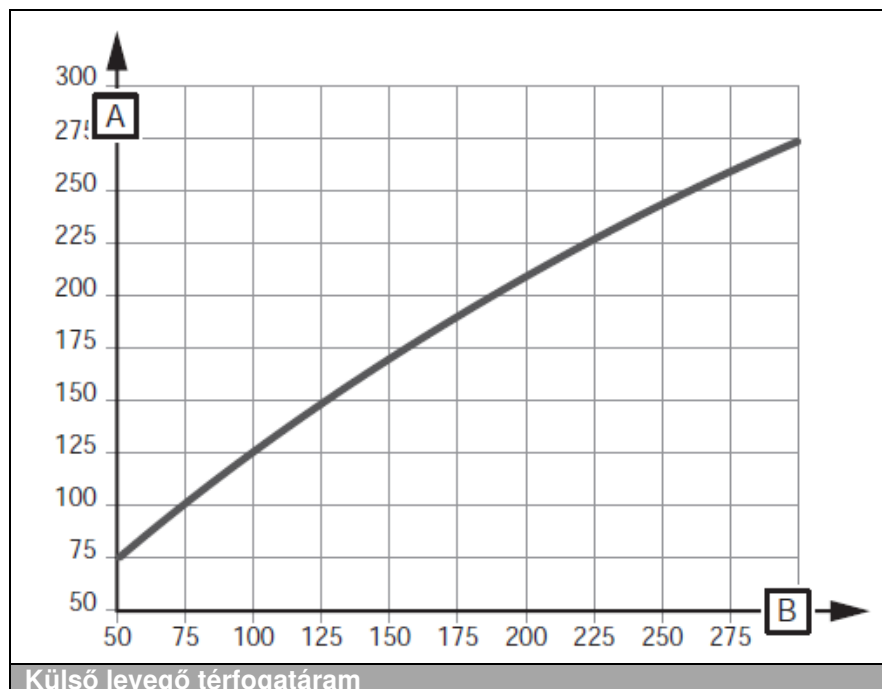
## A névleges térfogatáram meghatározása

A névleges térfogatáram az összes légtérfogat mennyiség maximális értéke az

- épület felület (teljes levegő térfogatáram, számítása a fűtött felületek függvényében),
- kihasználtság (személyenkénti frisslevegő térfogatáram) és
- az elhasznált levegő (legkisebb elhasznált levegőmennyiség) számára.

## A teljes frisslevegő térfogatáram

Meghatározása a lakóegység fűtött felületeinek függvényében történik.



A Teljes külső-levegő térfogatáram minimális értéke (m³/óra)

B Fűtött lakóterület (m²)

## A külső levegő térfogatárama a használó személyek száma alapján

A DIN 1946 szabvány 6. része alapján a frisslevegő mennyiség minimuma, személyenként 30 m<sup>3</sup>/óra (általános frisslevegő-igény hasznosítási egységenként). Csak így biztosítható, hogy a lakótér levegőjére ne legyenek befolyással a szagok és a CO<sub>2</sub>.

Abban az esetben, ha a fűtött lakófelület feletti érték kisebb, mint a személyek száma alapján meghatározott adat, akkor a személyek száma alapján adott értéket kell alkalmazni. Ha a teljes külső-levegő térfogatáram meghatározott minimális értéke kisebb, mint a szükséges elszívott levegő-mennyiség összege, akkor a teljes külső-levegő térfogatáramot meg kell emelni, hogy ne keletkezessen kiegyensúlyozatlanság a lakóegységben.

A teljes külső-levegő térfogatáramot az  $f_{R, zu}$  tényező osztja el minden egyes befűjt levegőjű helyiségnek megfelelően. Ez a tényező a helyiség-használat intenzitásának függvényében módosítható.

## A befűjt levegő térfogatáramok felosztása

Befűjt levegőjű helyiségek	$f_{R, zu}$ tényező a befűjt levegő térfogatáramok tervszerű felosztásához
Nappali	3 (+/- 0,5)
Étkező	1,5 (+/- 0,5)
Háló/gyerekszoba	2 (+/- 0,5)
Dolgozó szoba	1,5 (+/- 0,5)
Vendég-szoba	1,5 (+/- 0,5)

## Az elszívott levegő térfogatáram minimális értéke

Az elszívott levegő térfogatáram minimális értékeit a DIN 1946-6 szabvány minden egyes helyiség számára fixen írja elő a helyiség használatának függvényében. A használati egység legkisebb elszívott levegő térfogatáramát az egyes helyiségek minimálisan szükséges elhasznált levegőmennyiségeinek összege adja meg:

Elhasznált levegőjű helyiségek	Elszívott levegőmennyiség (m <sup>3</sup> /óra)
Fürdő WC-vel/WC nélkül	45
Zuhanyzó	45
WC	25
Konyha	45
Háztartási helyiség	25
Pince/barkács helyiség	25
Egyéb használat	25
Szauna/konditerem	100

Amennyiben az egyes helyiségek elhasznált levegőmennyiségeinek összege kisebb, mint a teljes külső-levegő térfogatáram, akkor ennek megfelelően kell a teljes elhasznált levegőmennyiség térfogatáramát megemelni. Az egyes helyiségek elszívott levegőmennyiségei mindig arányosan emelkednek.

## A levegőmennyiség elosztásának optimalizálása

A használati egységen belül egyensúlyt kell tartani a befűjt és az elszívott levegő mennyisége között. Egy használati egység emeletén belül elfogadható az egyensúlyhiány.

Annak érdekében, hogy a helyiségek közötti légeloszlást kiegyenlíthessük és a felhasználási követelményeket ennek megfelelően optimalizálhassuk, kétféle lehetőség közül választhatunk:

- A DIN 1946-6 szabványban pontosan meg nem határozott helyiség (pl.: öltöző) használata befűjt vagy elszívott levegőjű helyiségként.
- Az  $f_{R, zu}$  tényező korrigálása annak érdekében, hogy megváltozzon a befűjt levegőjű helyiségek teljes frisslevegő térfogatáramának eloszlása.

## A légtechnikai intézkedés névleges térfogatárama

A szellőztető rendszert a névleges térfogatáram alapján kell megtervezni, illetve beállítani. A DIN 1946-6 szerint az a névleges térfogatáram, amelyet a szellőztető rendszerrel kell biztosítani, a teljes névleges térfogatáramból származtatható (az infiltráció levonásával).

A szellőztető rendszer kialakítása során figyelmen kívül hagyjuk az ablaknyitás következtében beáramló frisslevegő mennyiségét. A páralecsapódás elleni védelem, a redukált és az intenzív szellőztetés térfogatáramait a névleges térfogatáramból vezetjük le:

- Hőszigetelt épületek páralecsapódás elleni védelmére = névleges térfogatáram x 0,3
- Minden más épület páralecsapódás elleni védelmére = névleges térfogatáram x 0,4
- Redukált szellőztetés = névleges térfogatáram x 0,7
- Intenzív szellőztetés = névleges térfogatáram x 1,3

Az intenzív szellőztetést a felhasználástól függetlenül is el lehet, például ablaknyitással végezni. Azonban a DIN 1946-6 itt is a szellőztető készülékkel biztosított légcserét javasolja.

### Az infiltráció meghatározása (az épület szerkezetének behatása)

Minden épületszerkezetnek speciális, strukturálisan elkerülhetetlen tömörtelensége van, ami a külső levegő beszívargásából és exfiltrációjából adódóan (a továbbiakban ezt egyszerűen csak infiltrációnak nevezük) egy természetes nyomáskülönbséget eredményez.

Az infiltrációból adódó lehetséges levegő térfogatáram ( $q_{v,Inf,wirk}$ ) az alábbiak szerint számítható:

$$q_{v,Inf,wirk} = f_{wirk,Komp} * V_{NE} * n_{50} * \left( \frac{f_{wirk,Lage} * \Delta p}{50} \right)^n$$

Ahol

$q_{v,Inf,wirk}$  infiltrációból adódó hatásos térfogatáram (m<sup>3</sup>/óra);

$f_{wirk,Komp}$  a ténylegesen beszívargó levegő korrekciós tényezője a szellőztető komponensnél, **standard érték:  $f_{wirk,Komp} = 0,45$**

$V_{NE}$  a hasznosítás egységek légtérfogata m<sup>3</sup>-ben (alapterület \* helyiség magassága)

$n_{50}$  a légcserre előre megadott  $n_{50}$ , (korszerűsítéseknel) vagy mért értéke  $\Delta p = 50$  Pa esetén, differenciál-nyomás; „A” kategória: 1 ventilátorral támogatott szellőztetés egy- és többszintes hasznosítási egységekben

$f_{wirk,Lage}$  a ténylegesen beszívargó levegő korrekciós tényezője az épület elhelyezkedésének függvényében, **standard érték:  $f_{wirk,Lage} = 1$**

$\Delta p$  méretezett differenciál-nyomás (Pa), **standard érték** mérsékeltlen szeles területeken = **2 Pa** és szeles területeken = **4 Pa**

$n$  nyomás exponencia, előre megadott ( $n = 0,667$ ) vagy mért érték.

Ebből az alábbi kalkulációs képletek adódnak:

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,05 * V_{NE}, \text{ mérsékeltlen szeles területeken}$$

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,08 * V_{NE}, \text{ szeles területeken}$$

### 4.3 A készülék kiválasztása

A szellőztető készülék kiválasztásánál a légtechnikai intézkedéshez kiszámított névleges térfogatáramot kell alapul venni. Ez az érték nem haladhatja meg a készülék névleges légmennyiségét, ugyanis csak így garantálható az, hogy a készülékek magasabb szellőztetési igény (pl.: parti, intenzív főzés) esetén is ki-elégítő légcserét (intenzív szellőztetés) biztosítsanak.

Annak biztosítására, hogy a kiválasztott készülék a szükséges teljesítményt is biztosíthassa, a technikai adatok vagy teljesítmény diagram alapján kell megvizsgálni azt, hogy a csatornarendszer nyomásvesztése kisebb-e, mint a megfelelő szellőztetési teljesítményhez tartozó maradék szállítónyomás.

#### Alkalmazási lehetőségek

Alkalmazási terület	Lakás, kb. 90 m <sup>2</sup> -ig	Családi ház kb. 190 m <sup>2</sup> -ig	Családi ház kb. 290 m <sup>2</sup> -ig
Mennyezeti- és fali készülék jobbos vagy balos bekötéssel	VAR 150/4 R VAR 150/4 L		
Fali készülék standard hőcserélővel (Agua-Care)		VAR 260/4	VAR 360/4
Fali készülék entalpia hőcserélővel (Agua-Care plus)		VAR 260/4 E	VAR 360/4 E

### 4.4 A készülék felszerelési helye

A lakásszellőztetőket a lakásokban, pincehelyiségekben, kamrákban vagy háztartási helyiségekben és a tetőtérben lehet telepíteni. Fali szerelésnél a falnak kellő teherbírással kell rendelkeznie.

A recoVAIR VAR 260/4 és 360/4 fali készülékek kizárólag falra akasztva szerelhetők, így a karbantartás előlről történik.



#### Tudnivaló!

A távozó levegő kivezetés közvetlenül a pince falán keresztül történik – például egy angol aknán keresztül.

A frisslevegő bevezetése ebben a példában nem a pincében, hanem a földszinten történik, hogy biztosítható legyen a talajszint feletti minimum 2 méteres magasság.



Telepítés a földszinten



**Tudnivaló!**

A távozó levegő ki- és a külső levegő bevezetése a földszinten, közvetlenül a külső falon keresztül történik.

Ideális esetben ilyenkor a távozó és külső levegő vezetékek a sarokban, egymással ellentétes oldalon helyezkednek el.



Telepítés a tetőtérben



**Tudnivaló!**

A távozó levegő ki- és a külső levegő bevezetése a tetőn és/vagy a homlokzaton keresztül történik.

A frisslevegő beszívásnak kellően távol kell lennie az égéstermék elvezetőik vagy kémények kitorcollásától. A mennyezeti VAR 150/4 készüléket vízszintesen lehet a mennyezet alatt vagy függőlegesen a falra szerelni. A karbantartás itt is mindig előlről történik.



Telepítés a tetőtérben



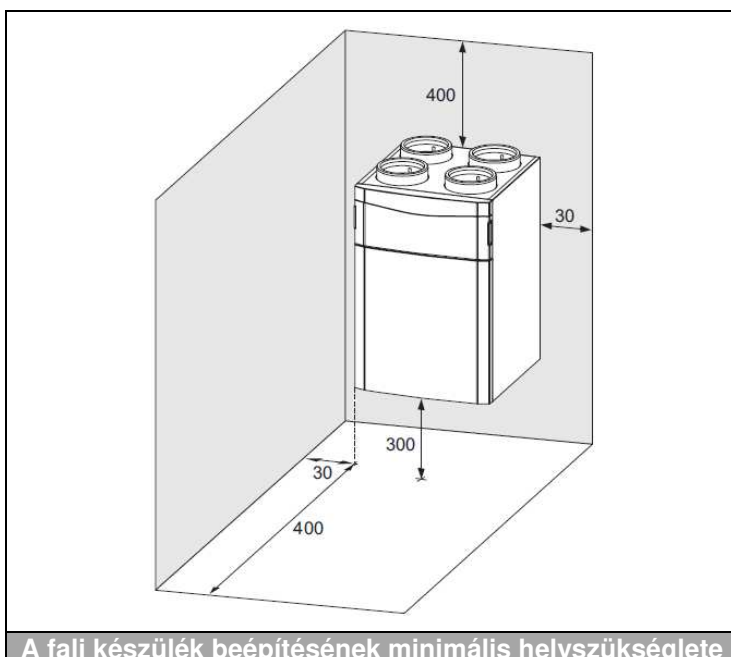
**Tudnivaló!**

A telepítés itt a konyhai mennyezett alatt történik, a fali konyhaszekrények felett.

A távozó és a külső levegő egymással párhuzamosan vezetve csatlakozik a kombinált légoldali osztó/gyűjtő egységre.

**Minimális oldaltávolságok és telepítési helyiség a készülék és tartozékai számára**

A minimális oldaltávolságok és a szereléshez szükséges szabad terek kapcsán vegye figyelembe az alábbi és a következő oldalon található ábrát:

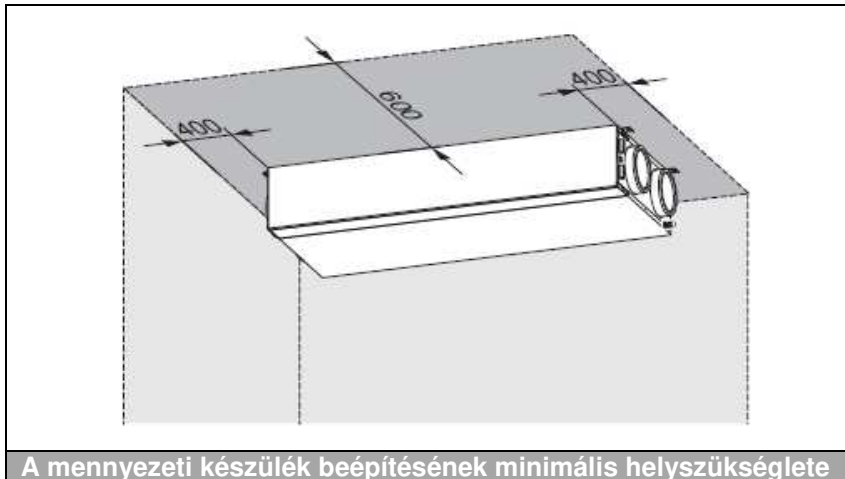


A fali készülék beépítésének minimális helyszükséglete

Elegendő helynek kell rendelkezésre állnia a szellőztető rendszer szereléséhez, valamint a kondenzátum szifonjának és kondenzátum elvezető vezetékének. A szellőztető rendszer gyűjtővezetéke és a recoVAIR



közötti távolságok a lehető legrövidebbek legyenek, hogy megelőzhessük a nyomásvesztéseket. A telepítés után jól hozzáférhetőnek kell lennie a szellőztető rendszer összes csővezetékének és a hálózati csatlakozóknak.



A szerelés helyéül szolgáló helyiség kiválasztása során figyelembe kell venni a távozó- és a frisslevegő bevezetés, valamint a befújt és elhasznált levegő osztó/gyűjtőire történő rákötés lehetőségeit. A készülék és az osztók elhelyezkedését egymással kell összehangolni. Főleg a fali készülékek esetén kell a csatlakozók elhelyezkedésére ügyelni.

A gyakorlatban sokszor kevés a háztartási helyiségekben rendelkezésre álló hely, éppen ezért a felszerelés helyéül szolgáló helyiség kiválasztása során tekintettel kell lenni a fűtéstechnikai eszközök és adott esetben a további háztartási berendezések helyszükségletére is.



#### Tudnivaló!

Háztartási helyiségben vagy tetőtérben történő telepítés során ügyelni kell arra, hogy a helyiség kellően szellőztetett legyen, ugyanis az ilyen helyiségek gyakran kis alapterületűek és szellőztetés nélküliek. Ennek következtében előfordulhat az, hogy 5°C alatti külső léghőmérsékletek mellett kondenzátum csapódik le a hőszigetelésen belül, de akár még a szellőztető készülék burkolata is átnedvesedhet. Olyan felszerelési helyet kell kiválasztani, amelynek a légcsereje legalább 0,5/óra (DIN EN 15251 szerint).

#### A felállítási hellyel kapcsolatos követelmények:

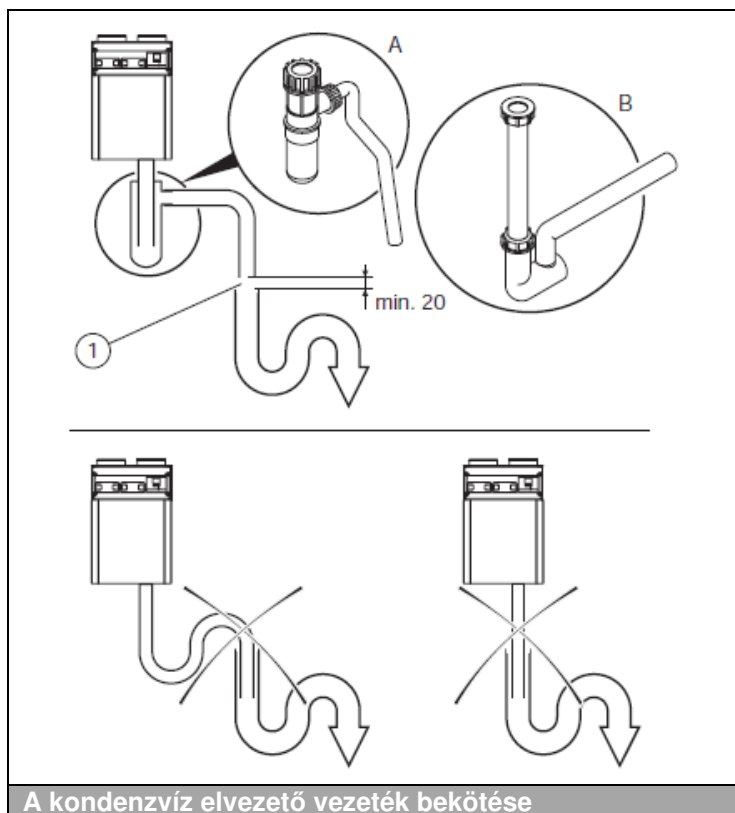
- A felállítás helyiségének egész évben száraznak és fagymentesnek kell lennie (legalább +10°C)
- A telepítés helyiségének minimális átszellőztetéssel kell rendelkeznie
- A közelben kell lennie a kondenzátum elvezetőnek
- A testhangok megelőzése érdekében a felfüggesztés olyan stabil teherhordó szerkezeten vagy falon történhet, amelynek a tömege legalább 200 kg/m<sup>2</sup>
- A készülék nem szerelhető fel háló vagy folyamatos tartózkodásra szolgáló helyiségek közelében
- Amennyiben a készüléket olyan helyiségben vagy helyiségek közelében telepítik, amelyekkel szemben különösebb akusztikai követelményeket támasztottak, ügyelni kell az előírt határértékek betartására. Ez különösen a mennyezeti készülékek telepítése esetén igaz azokban a lakásokban, amelyek nem rendelkeznek külön háztartási helyiséggel. Vegye figyelembe az érvényben lévő előírásokat!
- Kerülni kell a magas páratartalmú helyiségeket (pl.: mosókonyha), mert az páralecsapódáshoz vezethet a szellőztető készülék külső burkolatán
- A készülék felett szabad teret kell hagyni a légcsatornák telepítésére
- A készülék és a légoldali osztó/gyűjtő között kellően nagy helyet kell a hangcsillapító számára be tervezni
- Amennyiben a multiMATIC 700 vagy a 3-fokozatú távkapcsolót használjuk, tervezni kell azok elektromos bekötését is
- Abban az esetben, ha kiegészítésként CO<sub>2</sub> szenzorokat kell csatlakoztatni, ezeket is elektromos vezetékkel kell ellátni.



A Vaillant kétféle felépítésű szifont kínál külön rendelhető tartozékként:

- Víz záró réteggel ellátott szifon
- Szellőztető készülékekhez alkalmas száraz szifon, páravisszanyeréssel

### A kondenzvíz/száraz szifon bekötése

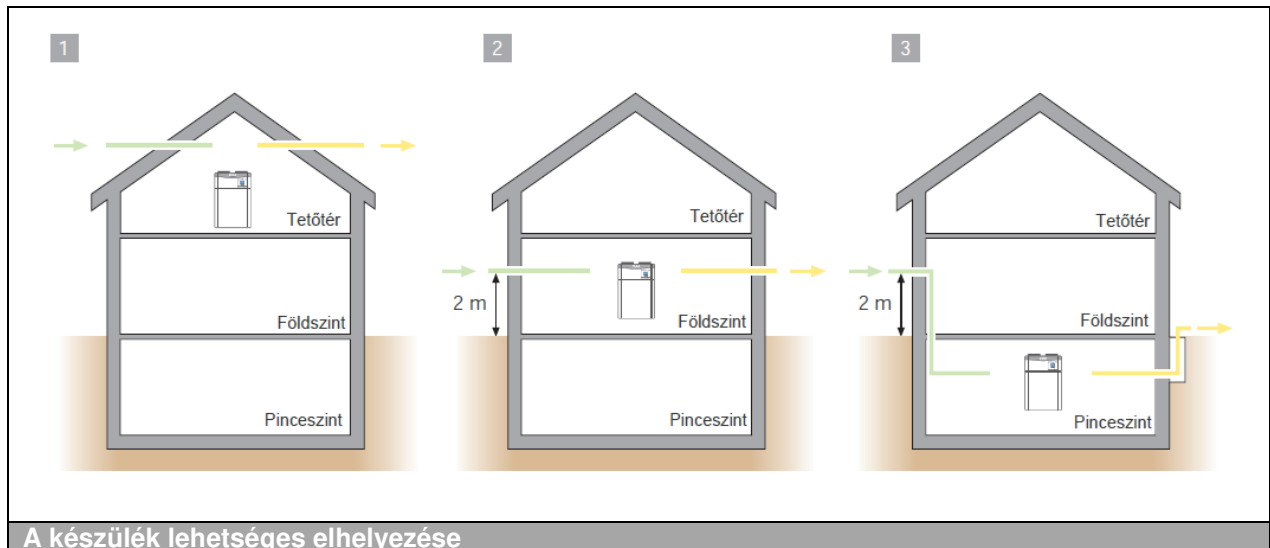


- 1 Csepegési szakasz  
A Kondenzvíz szifon  
B Száraz szifon

A szifon a készülék alatt egy G 3/4"-os bekötéssel csatlakozik. Higiéniai okokból a szifon kondenzvíz elvezetését nem szabad közvetlenül rákötni a szennyvíz elvezető vezetékre. A kondenzátum elvezető vezeték kilépője és a második szifon között egy legalább 20 mm-es csepegési szakasznak kell lennie. A szifon lefolyó csöve legalább 6 cm-rel érjen bele a második szifon víz záró rétegébe.

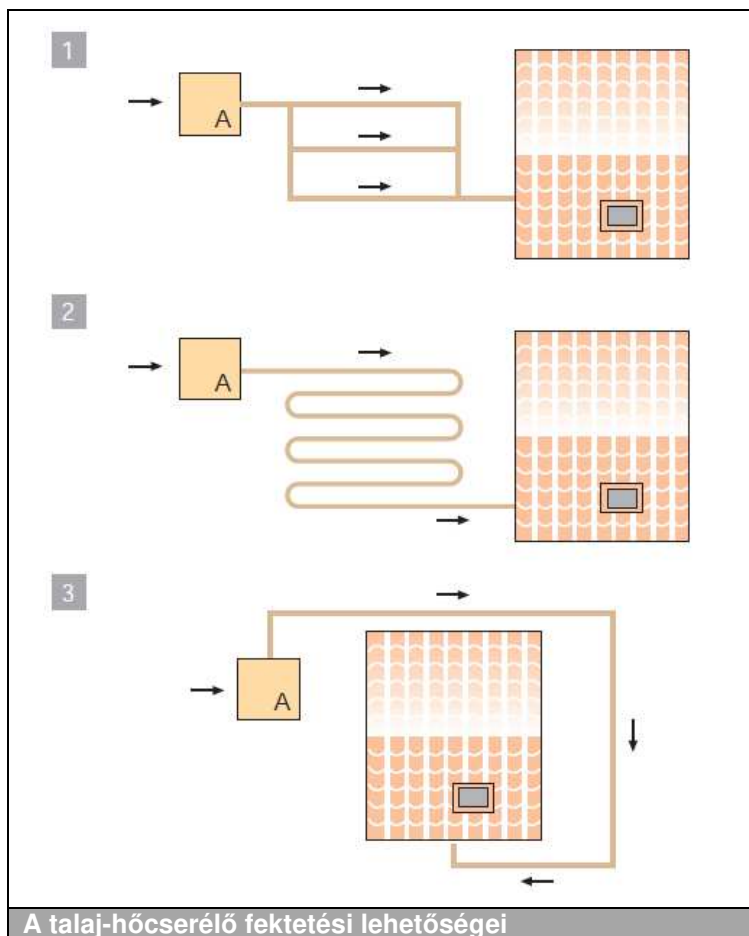
A száraz szifon golyós tömítő rendszere a szifon teljes kiszáradás esetén (pl.: a nyári hónapok alatt) sem engedi azt meg, hogy fals levegőt szívjunk be.

## A készülék lehetséges elhelyezése különböző frisslevegő beszívás és távozó levegő kifújás esetén

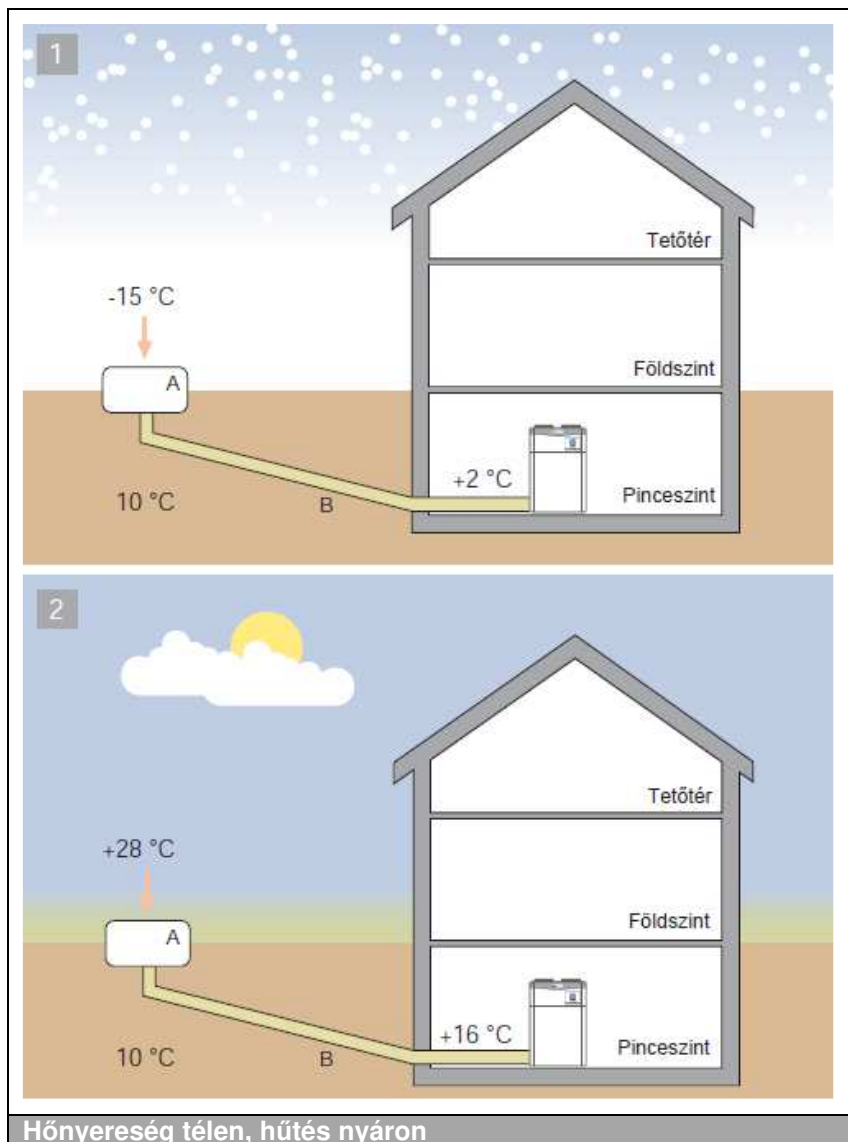


- 1 Készülék a tetőtérben, friss- és távozó levegő a tetőn keresztül
- 2 Készülék a folyosón/háztartási helyiségben, friss- és távozó levegő a külső falon keresztül
- 3 Készülék a pincében, frisslevegő a külső falon, távozó levegő a külső falon/angolaknán keresztül

## Levegős talaj-hőcserélő



- 1 Regiszter-kialakítás a Tichelmann elv szerint
- 2 Kígyózó (vagy kanyargós) fektetés
- 3 Fektetés körvezetéként
- 4 Szűrővel ellátott szívótorony



Hőnyereség télen, hűtés nyáron

- A Frisslevegő beszívó torony  
 B Levegős talaj-hőcserélő

A levegős talaj-hőcserélő segítségével a külső levegő télen annyira előmelegíthető, hogy szükségtelenné válik az elektromos előfűtő regiszter használata, valamint a hővisszanyerési folyamat hatékonysága tovább emelhető.

A külső-levegő hűtés nyáron kellemes lakótér komfortról gondoskodik, illetve ezzel bármilyen felülethűtő rendszer (pl.: az épület hűtése hőszivattyúval) tökéletesen kiegészíthető. Ennek köszönhetően a végfelhasználó egész évben profitálhat a levegős talaj-hőcserélő előnyeiből.

- Kihatás a befűjt levegőre: nyáron kb. – 10-15 K-el alacsonyabb hőfok, mint a külső léghőmérséklet (passzív hűtés). Télen a külső léghőmérséklethez képest kb. + 14-15 K-el melegebb hőfok (hőnyereség).
- A csőanyagnak teljesíteni kell a VDI 4640 előírás követelményeit és ne legyen ártalmas az egészségre.
- Elsősorban a sima falú, antimikrobiális belső réteggel és magas hővezető képességgel rendelkező speciális csővezetéseket javasoljuk.
- A keletkező kondenzátum elvezetését az épületben (alápincézett családi ház) vagy az épülete kívül, gyűjtőakna segítségével kell megoldani.
- A csatorna magas hosszanti merevséggel rendelkezzen és álljon ellent a pangó kondenzvíznek
- A tisztítás nagynyomású mosóval lehetséges.
- Javasolt nyomásvesztés <50 Pa névleges térfogatáram mellett.



### Tudnivaló!

Családi házak esetén a levegő-talajhő hőcserélő kialakítása során a következő feltételezésekkel élhetünk:

Lakófelület 190 m<sup>2</sup>-ig:  
Talajhő hőcserélő cső DN 200, hosszúság: 40 m

Lakófelület 290 m<sup>2</sup>-ig:  
Talajhő hőcserélő cső DN 250, hosszúság: 44 m

A recoVAIR készülékek számára méretre szabott csomagok kaphatók. (forrás: REHAU, AWADUKT THERMO L-EWT). Az ehhez kapcsolódó egyéni szoftveres támogatást, valamint ajánlatadást a REHAU cég végzi.



Csövek a levegős talaj-hőcserélőhöz (forrás: REHAU)



### Tudnivaló!

Az első métert – a fagyveszély miatt – nem szabad az alsó lemez alá vezetni.

### Alapvető alkotóelemek

- Pollenzűrővel (F6) ellátott frisslevegő beszívó torony
- Talaj hőcserélő cső (egészségre ártalmatlan, veszélyes anyagoktól mentes, nyomásálló, belső fala sima)
- Különböző idomok
- Gyűjtővel ellátott kondenzátum elvezető
- Bevezető elem (fali áttörés a házban)



Frisslevegő beszívó torony (forrás: REHAU)

### Rendelkezésre álló variációk

- LEWT-rendszer egy alapincézett épület számára (épületen belüli kondenzátum elvezetés)
- LEWT-rendszer egy pincével nem rendelkező épület számára (épületen kívüli kondenzátum elvezetés gyűjtőaknával)
- Rövid LEWT-rendszer az egyszerű levegőbeszíváshoz a szellőztető készülék pincében történő telepítése esetén.

### Fektetés

- Fektetési mélység: 1,5 – 2,0 méter
- Lejtés az áramlási irányban: 2%
- Legalább 1 méter távolság az épülettől vagy más, további talaj hőcserélő csövektől

## 4.5 Távozó- és frisslevegő vezeték

A külső- és a távozó levegő csatlakozásait a tetőn vagy a homlokzaton keresztül lehet elhelyezni. A frisslevegő beszívás legalább **2 méterrel** legyen a talajszint felett. Ezen kívül a várható hóesés magasságának 1,5-szeresét kell földfelszínhez képest tartani. A beszívó nyílás nem lehet a talajszinttel azonos magasságban (baktériumképződés, szennyeződés, gombák megtelepedése). A tüzelőberendezések égéstermékei, valamint a szennyvíz csövek tetőátvezetőinek gőzei sem szívhatók be.

A távozó levegő nyílását úgy kell elhelyezni, hogy elkerülhető legyen a visszaszívás, illetve környezeti kellemetlen szagok bejutása. A homlokzati átvezetéseknek ellent kell állniuk az eső beverődésének. Annak érdekében, hogy elkerülhető legyen a re-cirkuláció, a frisslevegő beszívásnak és a távozó levegő kilépésnek legalább **2 méterre** kell egymáshoz képest elhelyezkednie. A távozó- és külső levegő vezetékai a lehető legrövidebbek legyenek, hogy minimalizálható legyenek a hő- és nyomásveszteségek, valamint a rendszerköltségek. A távozó- és külső levegő vezetékének a DIN 1946-6 szerint hőszigeteltnek és a diffúzióállóknak kell lenniük. Az alkalmazott csőtípus függvényében adott esetben utólagos hőszigetelésre is szükség lehet. Az alábbi táblázat a hőszigetelés vastagságának értékeit szemlélteti:

### Légvezető csőhálózatok hőszigetelése (20-as táblázat a DIN 1946-6-os szabványból)

Levegő típusa és hőmérséklete a vezetékben ( $\theta_L$ )	Környezeti léghőmérséklet és a hőszigetelés vastagsága vezeték fektetésnél ( $\lambda = 0,045 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ )		
	A temperált szerkezeten kívül, de még az épületen belül		A temperált szerkezeten belül
	<10°C (pl.: tető)	<18°C (pl.: pince)	≥18°C
Hőszigetelés vastagsága (mm)			
Külső levegő $\theta_{AL}$ (páralecsapódás ellen védett)	≥ 25	≥ 40	≥ 60
Befűjt levegő $\theta_{ZU}$	Hővisszanyerés nélkül	≥ 40	≥ 60
Befűjt levegő $\theta_{ZU} = \leq 20^\circ\text{C}$	Hővisszanyeréssel	≥ 25	0
Befűjt levegő $\theta_{ZU} = > 20^\circ\text{C}$	Elhasznált lev. hasznosítással	≥ 40	≥ 25
Befűjt levegő $\theta_{ZU} = > 40^\circ\text{C}$	Légfűtés	≥ 80 <sup>1)</sup>	≥ 60
Elhasznált / Távozó levegő $\theta_{FL}$	Hővisszanyerés nélkül	≥ 40	≥ 25
Távozó levegő $\theta_{FL}$ (párazáró)	Hővisszanyeréssel és az elhasznált lev. hasznosítással vagy hasznosítás nélkül	≥ 20	≥ 30

<sup>1)</sup> vagy ebben a tartományban nincs légvezeték  
<sup>2)</sup> csökkenthető az ellátandó helyiségben

Az összes Vaillant EEP tartozék páralecsapódás ellen védett.

Az  $\Phi 286/200$  (VAZ-UP200) EPP csővezetékek teljesítik az alacsony hővezető-képesség szabványos követelményeit ( $\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ , 43 mm-es falvastagság). Ezeket a helyszínen utólag nem kell hőszigeteléssel ellátni.

Az  $\Phi 180/150$  (VAZ-U150) és  $\Phi 210/180$  (VAZ-U180) EPP csővezetékeket a külső- és távozó levegő vezetéshez utólag kell a helyszínen hőszigetelni ( $\lambda = 0,045 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ , 15 mm-es falvastagság).

### Az EPP csővezetékek alkalmazási lehetősége

	Javasolt maximális névleges térfogatáram
EPP $\Phi 180/150$ (VAZ-U150)	260 m <sup>3</sup> /óra
EPP $\Phi 210/180$ (VAZ-U180)	360 m <sup>3</sup> /óra
EPP $\Phi 286/200$ (VAZ-UP200)	450 m <sup>3</sup> /óra

## 4.6 A csatornarendszer elhelyezési lehetőségei

A központi készülékből érkező légáram egyedi helyiségekben történő elosztására csatornarendszert telepítünk. Családi házas alkalmazások esetén alapvetően kétféle csatornarendszerrel találkozhatunk:

### Kerek vagy lapos csatornák

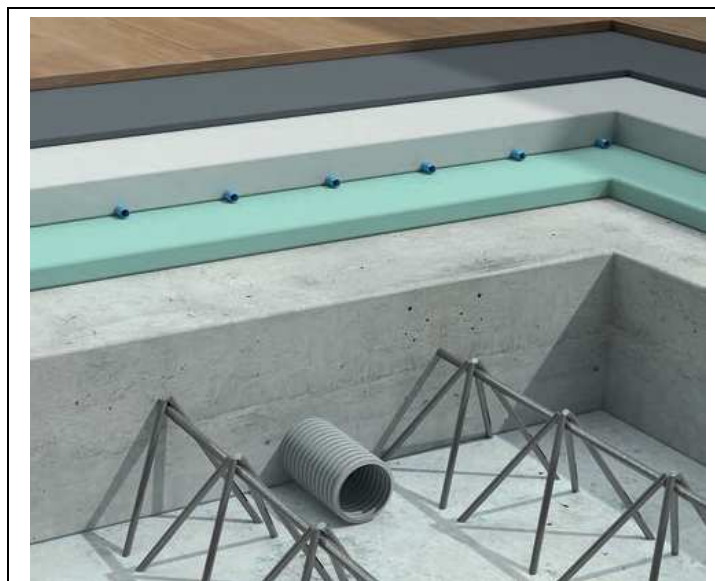
Annak eldöntésében, hogy melyik csatornarendszert alkalmazzuk, döntő mértékben az építészeti adottságok (újépítés, részleges felújítás, telepítés lakott állapotban) és a csatornák telepítési követelményei (pl.: álmennyezet, tetőtér, falakban, illetve a padlóban) a meghatározóak. A csatornák fektetése alapvetően nyersbeton födémekben, a padlószerkezet záró betonrétegében, a falban vagy az álmennyezet alatt lehetséges.

A fektetés kapcsán mindkét csatornarendszer különbsége az alábbi összehasonlításban van. Az alkalmazási feladatok szerint „kevert” csatornarendszerek is alkalmazhatóak.

### A befűjt és elhasznált levegő csatlakozó átmérői

Rendszer	Csatlakozó átmérő (mm)
Kerek csatorna	75/62 (külső/belső)
Kerek csatorna	92/75 (külső/belső)
Lapos csatorna	52 x 132 (magasság x szélesség)

### Kerek csatornák



Szerelési példa a kerek csatorna használatára

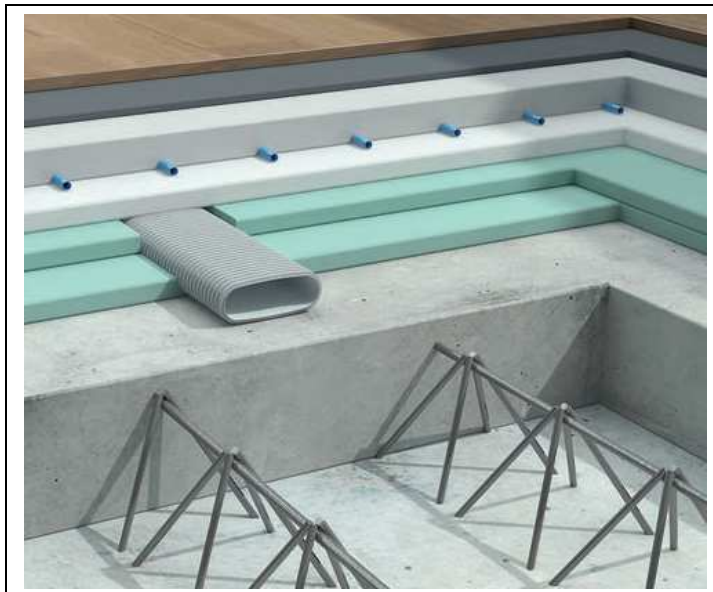
Fektetésre alkalmas:

- öntött betonfödémekben,
- álmennyezetnél,
- elő- és gipszkarton falakban.

Előnyök:

- csekély nyomásveszteség,
- kisebb telepítési munkaszükséglet,
- gyors és egyszerű fektetés,
- kevés formaelem szükséges,
- a nyers betonfödémekben történő fektetésnél nincs további helyszükséglet, ez a rendszer a lakótérből nem vesz hasznos helyet el,
- fektetése nem igényel különösebb szaktudást, így alkalmazása különösebben nem gátolja az építési folyamatokat.

## Lapos csatornák



Szerelési példa a lapos csatorna használatára

Fektetésre alkalmas:

- padlóban, beton fedőrétegben,
- álmennyezeteknél,
- elő- és gipszkarton falakban,
- flexibilis csatornarendszerekben.

Előnyök:

- helytakarékos integráció a nyers épületszerkezet elkészülte után is, alkalmazás előre gyártott mennyezetek vagy felújítás során,
- csekély építési magasság (max. 58 mm),
- variálható beépítési megoldások régi- és újabb építésű épületekben.

### A csőfektetéssel kapcsolatos tudnivaló

**A csatornarendszer fektetését mindig a hőszigetelt és fűtött épületszerkezeten belül kell elvégezni, arra ugyanis nincs lehetőség, hogy a flexibilis csöveket utólagos hőszigeteléssel lássák el.**

Új építésű lakóingatlanok esetén adja magát a nyers betonfödémekben történő elhelyezés (hely- és költségmegtakarítás lehetősége). Minden esetben egyeztesse le az elhelyezést az építésszel vagy statikus-sal.

## 4.7 Légelosztási koncepció, osztók elhelyezése és kiválasztása

### Légelosztási koncepció

A légelosztási koncepció az épület típusához (nagysága, emeletek száma), a készülék felállítási helyiségének helyszükségletéhez és a megválasztott fektetési módhoz igazodik.

Családi- és ikerházakban az alábbi fektetési módok adódnak:

- Egy- és kétemeletes családi házaknál elosztás egyetlen szinten
- Kisebb és közepes családi- és ikerházaknál három vagy több emelettel elosztás egy kürtön keresztül
- Nagyobb családi- és ikerházakban az etázsosztók használata javasolt, hogy optimalizálható legyen a csatornák hossza és a nyomásvesztés. Kiegyenlítődik a levegő elosztása és egyszerűbb a koordináció a többi szakiparossal. Főleg a padlószerkezetben történő elhelyezést javasoljuk.



Emeletes építésnél az alábbi három elosztási koncepció kínálkozik:

- Újépítés: légeosztás alacsony építésű osztóval a felette elhelyezkedő szint nyers betonrétegében
- Teljes körű felújítás: légeosztás alacsony építésű osztóval a szellőztetendő lakások padló szerkezetében
- Részleges felújítás: légeosztás kombinált légoldali osztó/gyűjtő segítségével a mennyezeti készülék számára a folyosó álmennyezetében

### A légoldali osztó/gyűjtő elhelyezése

A légoldali osztó/gyűjtő pozícionálása alapvetően készülék, valamint a befűjt és elhasznált levegő helyiségek elhelyezkedésének függvénye. Alapvetően az alábbi pontokat kell figyelembe venni:

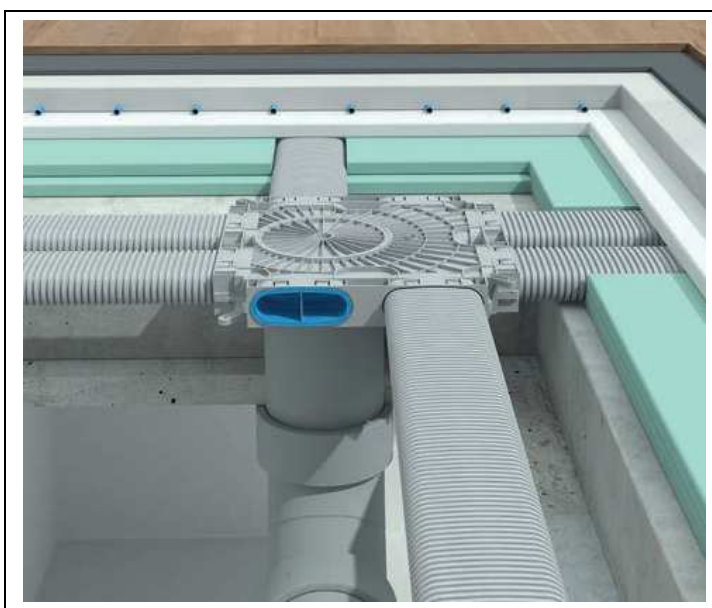
- Az osztó/gyűjtőt úgy kell elhelyezni, hogy a strangok csatlakoztatása során ne jöjjenek létre keresztezések a földben vagy a padló szerkezetben. Főleg a készülékre történő rákötés pozíciójára ügyeljen.
- A friss és elhasznált levegővezetésben hangtompítók használatát javasoljuk. Az osztó/gyűjtőt úgy kell elhelyezni, hogy a hangtompítót be lehessen építeni a készülék, valamint az osztó/gyűjtő közé.
- A légoldali osztó/gyűjtő, illetve a levegőcső kiválasztása során mindig ügyeljen a maximálisan felhasználható csatlakozások számára. Amennyiben a légoldali osztó/gyűjtőt a fal mellett vagy egy lépcsőház szomszédságában helyezi el, tekintettel kell arra lenni, hogy adott esetben több osztó/gyűjtő csatlakozást nem lehet többé használni.
- A multi-funkciós légoldali osztó/gyűjtőt úgy kell elhelyezni, hogy biztosított legyen a hozzáférés az ellenőrzésre, beállításra és az adott esetben felhasznált fojtóelemek vizsgálatára.
- Az alacsony építésű osztó ellenőrzését az EPP csatlakozó csonkon keresztül lehet elvégezni, éppen ezért nincs feltétlenül szükség külön revíziós nyílásra.
- Az osztó/gyűjtő közötti friss- és elhasznált levegő vezetése során ügyelni kell az ablak- és ajtómagasságokra a készülék felállítási helyiségében. A vezetékeket úgy kell mindig szerelni, hogy még nyitható legyen az összes ablak és ajtó. Ezért kerülni kell a kereszteződési pontokat.

### Osztó típusok

Három, különböző osztótípus kapható:

- alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő
- multi-funkciós légoldali osztó/gyűjtő
- kombinált légoldali osztó/gyűjtő

### Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő



Alkalmazási példa: alacsony építésű légoldali osztó



Az osztó teljes mértékben beépíthető a födémbe vagy a padlószerkezetbe. A készülék-oldali csatlakozás felülről vagy alulról történik. Az önálló strangok vízszintesen bármelyik oldalról beköthetők. Ez az osztó főleg az alábbiakra alkalmas:

- nagy családi ház több mint három emelettel (használat átmenő osztóként a több szinten történő légelosztáshoz)
- családi- és ikerházakhoz, a készülék felállítási helyiségének szűkössége mellett.



#### Tudnivaló!

Alacsony építésű légoldali osztó alkalmazása esetén minden esetben 1 méteres hangtompítót kell használni a befűjt és elszívott levegő vezetékében.

### Multi-funkciós légoldali osztó/gyűjtő



A multi-funkciós légoldali osztó/gyűjtőt a mennyezetbe lehet befüggeszteni vagy vízszintesen a mennyezet alatt rögzíteni. A készülék-oldali bekötés függőlegesen vagy vízszintesen történik. Amennyiben az osztót befüggesztjük a mennyezetben az összes, oldalsó csatlakozás vízszintesen áll rendelkezésre, de vannak kiegészítő függőleges csatlakozások is, amelyek – azok elhelyezkedése alapján – használhatók.

A multi-funkciós légoldali osztó/gyűjtő integrált hangszigetelő réteggel rendelkezik.

Ez az osztó főleg az alábbiakra alkalmas:

- szigorúbb zajvédelmi követelményekkel rendelkező családi ház (pl.: passzív házak).



#### Tudnivaló!

Abban az esetben, ha a légoldali osztó/gyűjtőt a földszinti mennyezetben a készülék felállítási helyisége felett függesszük be, akkor az osztót úgy kell megválasztani, amely a lehető legjobban kilóg a födémről.

Annak érdekében, hogy a csatlakozó vezetéseket szorosan egymás mellett vezethessük a mennyezet alatt, ebben az esetben a 90°-os elhajlást kell az osztógyűjtő vízszintes bekötéséhez használni.

Annak érdekében, hogy a felállítási helyiségben helyet takaríthassunk meg, az osztókat az alábbiak szerint kell alkalmazni:

#### A multi-funkciós légoldali osztó/gyűjtő kiválasztása a fektetés módjának függvényében

Levegőcső fektetési módja	Osztó helyzete/csatlakozás a készüléken	Választott légoldali osztó/gyűjtő
A nyers betonfödémre	Befüggesztve a nyers betonfödémbe 90°-os elhajlással vízszintesen	Légoldali osztó/gyűjtő (magassága: 271 mm) a kerek levegőcső számára
A padlószerkezetben (az elkészült födémre)	Befüggesztve a kész betonfödémbe 90°-os elhajlással vízszintesen	Légoldali osztó/gyűjtő (magassága: 420 mm) a lapos levegőcső számára
A mennyezet alatt	A mennyezet alatt vízszintesen (90°-os elhajlás nélkül)	Légoldali osztó/gyűjtő (magassága: 271 mm) a lapos vagy kerek levegőcső számára
A tetőszinten, annak aljzatában	A legfelső emelet mennyezetén függőlegesen felülről (nincs szükség a 90°-os elhajlásra)	Légoldali osztó/gyűjtő (magassága: 271 mm) a lapos vagy kerek levegőcső számára

Abban az esetben, ha a légoldali osztó/gyűjtőt a mennyezetbe függesztik be, a gyakorlatban csak a függőleges csatlakozások használhatók, amennyiben az osztó/gyűjtő közvetlenül a fal mellett vagy a sarokban van elhelyezve.



#### Tudnivaló!

Φ75/62-es levegőcső alkalmazása esetén ügyeljen a maximális levegőmennyiségekre!

Fürdők és konyhák esetén mindig kettő DN 75/62-es levegő cső szükséges. Amennyiben nem elégséges az osztó csatlakozásainak száma, akkor az Φ92/75-ös levegő csövet kell használni.

#### Kombinált légoldali osztó/gyűjtő



Alkalmazási példa: kombinált légoldali osztó

A kombinált légoldali osztó/gyűjtő a mennyezetben elhelyezhető recoVAIR készülékek számára készült. Nagyon csekély helyszükséglet esetén közvetlenül ráköthető a mennyezeti készülékre. 4 db elszívó és 6 db befűjő csatlakozással rendelkezik. Az ellenőrzés az oldalról leszerelhető burkolólemezen keresztül történik. A kombinált légoldali osztó/gyűjtőnek integrált hangszigetelő rétege van. Ez az osztó főleg a társasházi lakások folyosói álmennyezetéhez alkalmas.

## 4.8 A levegő befűvások és elszívások elhelyezése

A tervezés során kiszámított levegőmennyiség alapján – többek között – azt határozzuk meg, hogy helyiségenként mennyi légbefűjóra van szükség. A szükséges térfogat és légáramlási sebesség függvényében megállapítható a szükséges elszívások száma, helyiségenként. Annak érdekében, hogy elkerülhetőek legyenek az áramlási zajok a levegő belépési és elszívási pontokon, nem léphetjük át az alábbi értékeket:

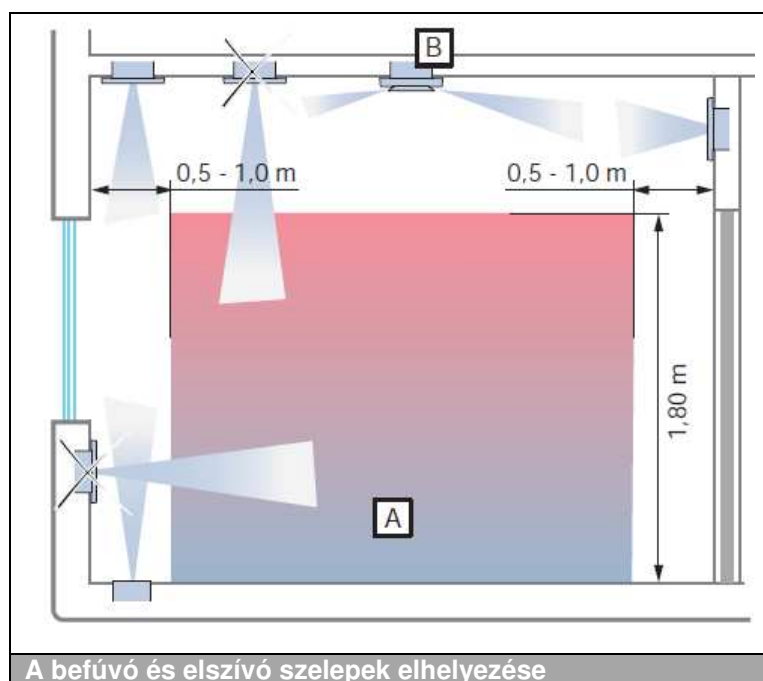
**Javasolt legnagyobb névleges térfogatáram a dizájn fedőlemezek kiválasztásához**

	Javasolt max. névleges térfogatáram	
	Befűvás	Elszívás
Kerek dizájn fedőtárcsa $\Phi 125$ mm (VAZ-G125)	45 m <sup>3</sup> /óra	65 m <sup>3</sup> /óra
Szögletes fedőlemez (VAZ-G300)	45 m <sup>3</sup> /óra	Elszívásra nem alkalmas

A frisslevegő kilépéseket és az elhasznált levegő elszívásokat mindig úgy kell elhelyezni, hogy a teljes helyiség átszellőztethető legyen (például: a külső fal közelében, az ajtóval szemben).

A frisslevegő befűvások elhelyezése során az alábbi pontokat kell figyelembe venni:

- A padlókilépők sose legyenek az átjáró tartományban (pl.: ajtók előtt).
- Padló/mennyezeti pozícionálásnál a befűvások az ablakokhoz képest lehetőleg középen helyezkedjenek el.
- A befűvások ne legyenek hosszabb tartózkodásra szolgáló helyiségek berendezési tárgyainak (pl.: ülőgarnitúrák, ágyak) közvetlen közelében, hogy elkerülhető legyen a huzathatás.
- A levegő közvetlenül ne fújjon rá a hosszabb tartózkodásra szolgáló helyiségek berendezési tárgyaira.
- Amennyiben a hosszabb tartózkodásra szolgáló helyiségben csak egyféle módon lehet a befűvást megvalósítani, hagyományos fali (rendelési szám: 0020231949) vagy mennyezeti (0020231950) légbefűvót használjon.
- Felújítások során a kisebb helyiségekben a dizájn fedőlemezeket az ajtó felett is el lehet helyezni.
- Annak érdekében, hogy a helyiségben teljes átszellőzést biztosíthassunk, ebben az esetben a hagyományos fali légbefűvót (rendelési szám: 0020231949)) javasoljuk.



- A Hosszabb tartózkodásra szolgáló zóna
- B Tányérszelep

Az elhasznált levegő elszívásokat minden esetben a mennyezetben vagy a fal felső tartományában kell elhelyezni. Ezen kívül az alábbiakra is ügyelni kell:

- a fürdőben ne léphessen fel huzathatás, tehát az elhasznált levegő szelepe ne legyen közvetlenül a zuhany felett
- ne keletkezessen légtechnikai rövidzár

A beüzemeléshez minden egyes légoldali befúvó és elszívóhoz térfogatáram-szabályozó tárcsát kell a térfogatáramok beszabályozásához betervezni.

## 4.9 Bypass nyílások

Annak érdekében, hogy biztosíthassuk az épület teljes átszellőzését, a levegőnek az ajtókon és a folyosókon kell a különböző helyiségek között átáramolnia, ezért ehhez külön túláram (bypass) nyílásokat kell kialakítani. A gyakorlatban ehhez elegendő egy kellően nagy alsó kivágás az ajtón.

### Irányértékek a bypass nyílások méretezéséhez (DIN 1946-6, DIN 18017-3)

- A bypass nyílás legnagyobb nyomásesése: max. 1,5 Pa
- Áramlási sebesség a nyílásban: max. 1,5m/s
- Az utóáramlás nyílásai legalább 150 cm<sup>2</sup> szabad keresztmetszettel rendelkezzenek (ne legyen lezárható). Referenciaérték: tömítéssel ellátott ajtó: 1,5 – 2,5 cm, tömítés nélkül: 1 – 2 cm

A következő táblázat a minimális ajtórést mutatja az átáramló levegőmennyiség függvényében:

Levegő térfogatáram (m <sup>3</sup> /óra)	Szabad felületek (cm <sup>2</sup> -ben)	Ajtószélesség (tömítéssel rendelkező)			Szabad felületek (cm <sup>2</sup> -ben)	Ajtószélesség (tömítés nélkül)		
		750	850	1.000		750	850	1.000
		Résmagasság (mm)				Résmagasság (mm)		
10	25	3	3	3	0	0	0	0
20	50	7	6	5	25	3	3	3
30	75	10	9	8	50	7	6	5
40	100	13	12	10	75	10	9	8
50	125	17	15	13	100	13	12	10
60	150	20	18	15	125	17	15	13
70	175	23	21	18	150	20	18	15
80	200	27	24	20	175	23	21	18
90	225	30	26	23	200	27	24	20
100	250	33	29	25	225	30	26	23

Alsó ajtóbetétszéleknél arra kell ügyelni, hogy a küszöb vagy a kereskedelemben kapható ajtószigetelések, valamint a padlóburkolatok hátrányosan befolyásolhatják a kívánt funkciót.

## 4.10 Levegő befúvás és elszívás

A légoldali osztó/gyűjtő és a levegő befúvás/elszívás közötti vezetékek fektetését a nyers betonfödém, az esztrich betonban vagy a mennyezet alatt lehet kialakítani.



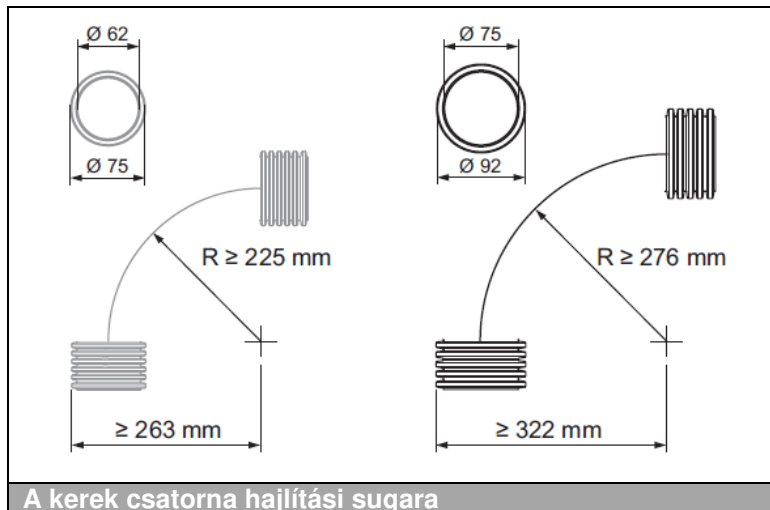
### Tudnivaló!

A légszűrő vezetékek telepítését össze kell hangolni az egyéb építési, illetve kivitelezési műveletekkel, hogy elkerülhetőek legyenek a nem kívánt „keresztvezetések” az elektromos és vízvezetékekkel.

A fektetési módot, a légcsatornák vezetését, valamint a szükséges fali és mennyezeti átvezetések az építész tervezővel kell összehangolni.

### Fektetés a nyers betonfödém

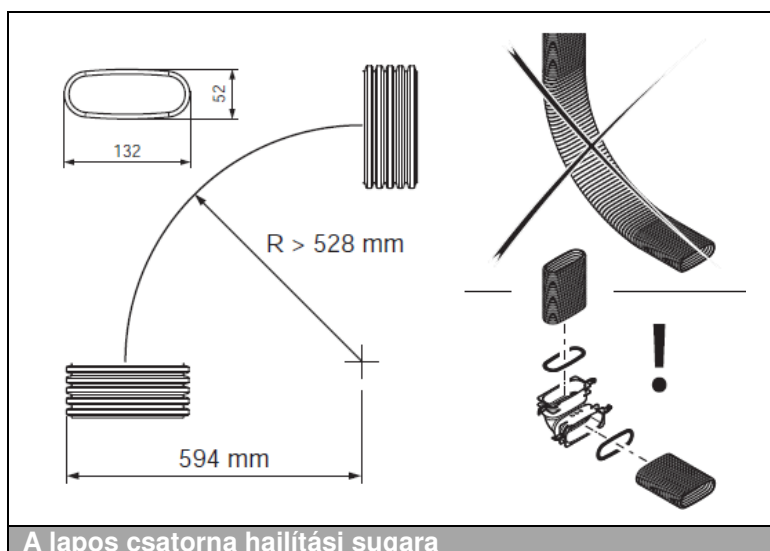
- A nyers betonfödémén történő fektetésnél nem kell figyelembe venni az ajtónyílásokat.
- A levegő csövet a lehető legrövidebb úton kell a légoldali osztó/gyűjtőtől a befúvásig, illetve az elszívásig vezetni.
- A nyers betonfödém és a záró réteg közötti relatív csekély távolságok miatt a gyakorlatban sokszor inkább csak az  $\Phi 75/62$ -es levegő csövet használják.
- Az  $\Phi 92/75$ -ös levegő csövet külön kérésre és a megrendelővel történt előzetes egyeztetés alapján célszerű használni.



A kerek csatorna hajlítási sugara

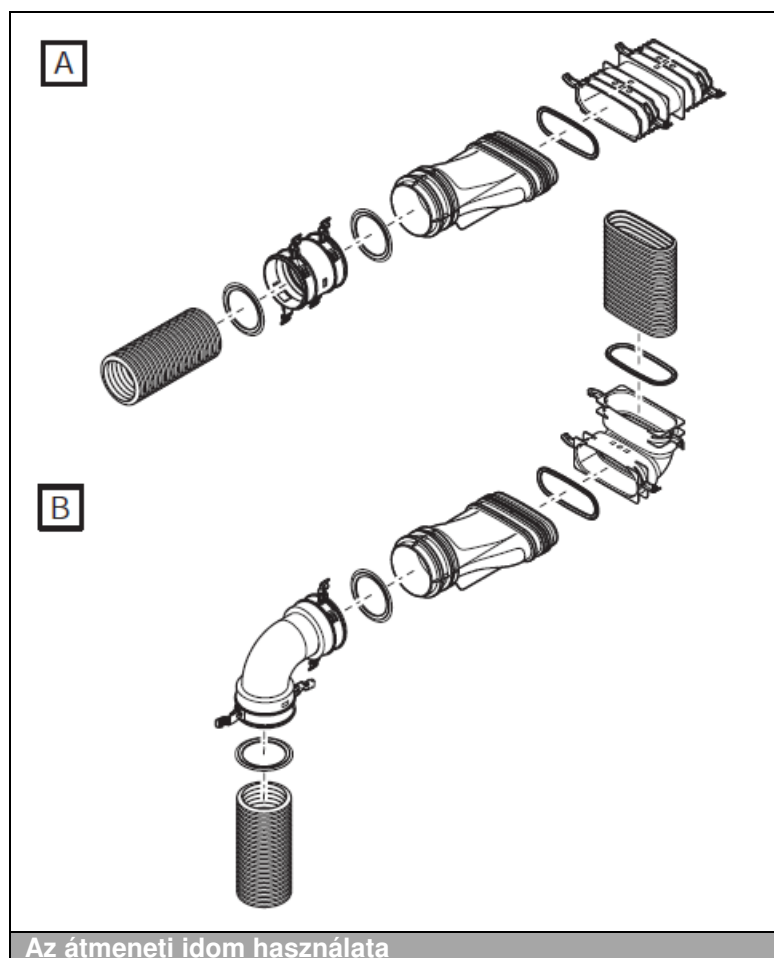
### Fektetés az esztrich betonban vagy a mennyezet alatt

- A levegő csöveket lehetőleg az ajtónyílásokon keresztül kell vezetni, hogy elkerülhetőek legyenek a fali áttörések.
- Csak akkor kell fali áttöréseket készíteni, ha nem lehet az összes vezetékét keresztülvinni az ajtónyílásokon
- Esztrich betonban történő fektetés esetén legalább 5 cm-es oldattávolságot kell a faltól tartani.
- Maximum kettő levegőcső fektethető közvetlenül egymás mellé. Ezután legalább 5 cm-es távolságot kell a következő csőhöz képest tartani.
- Amennyiben lehetséges, kerülje a vízszintes hajlítások használatát (vegye figyelembe a cső hajlítási sugarát)!
- Padló vagy mennyezeti átmenetknél a falhoz: függőleges 90°-os könyököt tervezzen.



A lapos csatorna hajlítási sugara

A kerek 92/75-ös légcsatornáról lapos, 132x52-es légcsatornára történő átmenet esetén figyelni kell arra, hogy minden esetben összekötő idom (A) szükséges. Amennyiben az átmenetet könyök helyettesíti, akkor itt szükségtelen az összekötő elemet használni (B).



### Maximális áramlási sebesség

Annak érdekében, hogy elkerülhessük a túlságosan magas áramlási sebességeket, valamint minimalizálhassuk a nyomásvesztéseket, nem szabad átlépni az alábbi áramlási sebességeket:

- a készüléken (összekötés a készülék és a légoldali osztó/gyűjtő között): <5,0 m/s
- a strangok tartományában (összekötés a légoldali osztó/gyűjtő és a levegő befúvás/elszívás között): <3,0 m/s

	Javasolt max. áramlási sebesség
Kerek levegő csatorna $\Phi 92/75$ mm	52 m <sup>3</sup> /óra
Kerek levegő csatorna $\Phi 75/62$ mm	34 m <sup>3</sup> /óra
Lapos levegő csatorna 132x52 mm	47 m <sup>3</sup> /óra

### Csőfektetés fűtetlen helyiségekben

Abban az esetben, ha a befúvó és elszívó vezetéseket a temperált héjazaton kívül kell fektetni, helyszíni hőszigetelésről kell gondoskodni, hogy megelőzhetőek legyenek a hővesztések, illetve a kondenzátum képződése. Ilyen például az az eset, amikor a csövet fűtetlen tetőtérben, pincében vagy szigetetlen aljzatú nyers betonrétegben kell fektetni.



#### Tudnivaló!

Amennyiben nem lehetséges a minimális vezeték hosszúságokat betartani, a helyiségen belül legnagyobb hangnyomásszint betartását kell ellenőrizni. Kiegészítő 90°-os könyök vagy egy rövid hurok fektetésével kompenzálhatók a rövid vezeték hosszúságok. Ez főleg a lakó- és hálóhelyiségek esetén érvényes.

A maximális vezeték hosszúságok meghaladása esetén meg kell azt vizsgálni, hogy a strang nyomásvesztése nem túl magas-e a levegőmennyiség számára. Annak érdekében, hogy a hosszú csővezetékekben elkerülhetőek legyenek a magas nyomásvesztések, a légmennyiséget kiegészítő levegőcső fektetéssel két strangra is feloszthatjuk.

## 4.11 A nyomásvesztés kiszámítása

Végezzen pneumatikus beszabályozást, hogy biztosíthassa, minden helyiség a számára szükséges levegőmennyiséggel legyen átszellőztetve. Annak érdekében, hogy beállíthatóak legyenek a tervezett levegő térfogatáramok, fojtóelemeket használunk a légoldali ki- és belépőkön.

Ennek menete az alábbi:

1. A szükséges levegő tömegáramok meghatározása strangonként (a DIN 1946-6 szerint).
2. Léghosztási koncepció létrehozása csőhosszúságokkal, könyökök számával, levegő befúvókkal és elszívókkal és fedőlemezekkel.
3. A strangonkénti nyomásvesztések meghatározása (az egyes csővezetékek méterenkénti és a betervezett/beépített formaelemek nyomásvesztéseinek hozzáadása).
4. Az egyes nyomásvesztések a strang térfogatáramával és az adott komponens mindenkori nyomásvesztési együtthatójával ( $\zeta$ -zeta) is meghatározható. A megfelelő értékeket a 8. fejezet alatt találja meg.
5. A különböző strangok beszabályozása azonos nyomásvesztésre fojtóelemek alkalmazásával légoldali osztó/gyűjtő egységenként. A legnagyobb nyomásvesztésű strang esetén nem kell fojtóelemet használni.
6. Alacsony építésű osztóval kivitelezett emeleti elosztás esetén az egyes strangokat először azon az osztón kell beszabályozni, amelyik a legtávolabb helyezkedik el a szellőztető készüléktől.
7. Ez a teljes nyomásvesztés egy strangként tekinthető és a legközelebbi alacsony építésű osztó kiegyenlítéséhez használjuk. Ha a szellőztető készüléktől legtávolabbi alacsony építésű osztó teljes nyomásvesztését kell megnövelni, akkor kézi vezérlőszelepet (cikkszám: 0020231955 vagy 0020231956) lehet használni. Ezek fokozatmentesen állíthatók be.

## 4.12 Hangszigetelés

### Keretfeltételek

#### Készülékhang

Abban az esetben, ha a készüléket olyan helyiségekben vagy azok közelében kell telepíteni, amelyekkel szemben szigorúbb akusztikai követelményeket támasztottak, figyelembe kell venni az előírt határértékek betartását. Ezzel kapcsolatban tartsa be az érvényben lévő előírásokat!

A recoVAIR hangnyomásszintjét a DIN 4109-es szabvány szerint legalább **35 dB(A)** értékre kell csökkenteni a **közösségi helyiségekben** és **30 dB(A)**-ra a **nappali és hálószobákban**. Ez a beltéri helyiségekre maximálisan megengedett szint. Ettől függetlenül azt javasoljuk, úgy tervezze meg a légszűrő rendszert, hogy a lényegesen alacsonyabb értékeket (**25 dB(A): nappali és hálószoba, 30 dB(A): közösségi helyiségek**) ne lépjük át.

#### Zajterhelések a külső- és távozó levegő nyílásokon

Az összes hangtompítási intézkedés célja, hogy amennyire csak lehet, lecsökkentse a készülék által keltett hangnyomásszintet, ezzel is elkerülve a környezetre jutó sugárzási zajok határértékének elérését.

Ezek a határértékek a zaj elleni védelem műszaki adatai között találhatóak meg.



## Megengedett maximális hangnyomás szintek

Területtípus	Megengedett max. hangnyomás szint LWA dB(A)-ben	
	Nappal	Éjszaka
Kórház, szanatórium	45	35
Iskola, öregek otthona	45	35
Kisebb kertek, parkok	55	55
Tiszta lakóterületek	50	35
Általános lakóterületek	50	40
Kistelepülések	55	40
Különleges lakóterületek	60	40
Belső területek	65	50
Falusi területek	60	45
Vegyes területek	60	45
Üzemi területek	65	50
Ipari területek	70	70

## Intézkedések

### Csillapítás a készüléken (mesterséges csillapítás)

A készülékhez hangtompítók használhatók, amellyel csökkenthető a készülékről a légelosztó rendszerre jutó zajok átadása. A készülék és az osztószekevény között egy-egy hangtompító beépítését javasoljuk a friss- és az elhasznált-levegő oldalon.

A hangtompítót úgy kell megválasztani, hogy a maximális hangnyomásszint minden helyiségben alatta legyen az előírt értékeknek. A flexibilis hangtompítókat beépítésük előtt teljes hosszúságukra kell kihúzni, hogy elérhetőek legyenek a megadott hangcsillapítási értékek.

## Telefonhang

A telefonhang a hang átadása helyiségről-helyiségre a csőrendszeren keresztül. A légelosztó rendszer csillag alakú felépítéséből adódóan a gyakorlatban megakadályozható a telefonhang keletkezése, mert az zajt kiszűri a légoldali osztó/gyűjtő. Rövid strangok (<5 m) esetén azt javasoljuk, hogy az osztó és a kilépés közé legalább 1 db 90°-os könyököt építsen be, hogy megakadályozhassa a zajképződést, ill. csökkentesse annak kiterjedését.

## A zajterhelés kiszámítása

### A várható zajterhelés meghatározása az egyes helyiségekben

Végezze el az egyes helyiségek zajtechnikai vizsgálatát, hogy meghatározhassa a várható hangnyomás-szintet. Így már a telepítés megkezdése előtt megtervezhetők azok a megfelelő intézkedések (pl.: hangtompítók beépítése), amelyek segítenek megakadályozni a határértékek átlépését.

Ennek módszere az alábbi:

1. Olvassa ki a készülékcsatlakozó hangteljesítmény szintjét az egyes frekvencia-tartományokban (125 Hz... 8000 Hz) a szellőztetés tervezési segédletének kivonatából (külön elérhető segédlet).
2. Számolja ki a teljes rendszer csillapítását/abszorpcióját (minden vezeték-szakaszra) az egyes frekvencia-tartományokon belül (125 Hz... 8000 Hz): a rendszer alkotóelemeinek csillapítása (xx Hz esetén) = a hangtompító csillapítása + osztó + csatornák + könyökök + kilépők + rács + berendezési tárgyak
3. Számolja ki a helyiség befúvó- és elszívó pontjain a hangteljesítmény szintet az egyes frekvencia-tartományokon belül (125 Hz... 8000 Hz): hangteljesítmény a helyiség légbefúvóján (xx Hz esetén) = a készülék csatlakozó csomakjának hangteljesítmény szintje – a teljes rendszer csillapítása vagy abszorpciója
4. Számolja ki a teljes hangteljesítmény szintet a befúvó és elszívás pontokon az összes frekvenciasáv értékeiből. A teljes hangteljesítmény szint ezeken kisebb vagy nagyobb, mint 30 dB(A)? Amennyiben a teljes hangteljesítmény szint nagyobb, mint 30 dB(A), kiegészítő megoldásokat (pl.: további hangtompító) kell találni. Végül a kalkulációt újból el kell végezni, majd ki kell értékelni.

$$L_{WA} \text{ a helyiségben, frekvenciasáv } i = L_{WA} \text{ Készülék csatlakozó csomák, } i - \Delta L_{W} \text{ Rendszer, } i$$

$$L_{WA} \text{ a helyiségben, frekvenciasáv } 125 \text{ Hz} = 48,7 \text{ dB(A)} - 20,2 \text{ dB}$$

$$L_{WA} \text{ a helyiségben, frekvenciasáv } 125 \text{ Hz} = 28,5 \text{ dB(A)}$$

amellyel

$$\Delta L_{W} \text{ Rendszer, } i = \Delta L_{W} \text{ Hangcsillapító, } i + \Delta L_{W} \text{ Osztó, } i + \Delta L_{W} \text{ Csatorna, } i + \Delta L_{W} \text{ Könyök, } i + \Delta L_{W} \text{ Kilépés, } i + \Delta L_{W} \text{ Rács, } i + \Delta L_{W} \text{ Bútor, } i$$

$$\Delta L_{W} \text{ Rendszer, } 125 \text{ Hz} = 1 * 11,8 + 1 * 1 + 10 * 0,2 + 2 * 0,7 + 1 * 0,0 + 1 * 4$$

$$\Delta L_{W} \text{ Rendszer, } 125 \text{ Hz} = 20,2 \text{ dB}$$

A teljes hangteljesítmény-szint  $L_{WA, \text{ Teljes}}$  az összes frekvenciasáv hozzáadásával számítva:

$$L_{WA, \text{ Teljes}} = \sum L_{WA, \text{ Frekvenciasáv } i} = 10 * \log \left( \sum 10^{\frac{L_{WA, \text{ Frekvenciasáv } i}}{10}} \right)$$

Például:

$$L_{WA} \text{ hang (telj.), helyiségben} = 10 * \log \left( 10^{\frac{L_{WA} \text{ hang } 125 \text{ Hz}}{10}} + 10^{\frac{L_{WA} \text{ hang } 250 \text{ Hz}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{WA} \text{ hang } 8000 \text{ Hz}}{10}} \right)$$

$$L_{WA} \text{ hang (telj.), helyiségben} = 10 * \log \left( 10^{\frac{28,5 \text{ dB(A)}}{10}} + 10^{\frac{11,5 \text{ dB(A)}}{10}} + \dots + 10^{\frac{-17,9 \text{ dB(A)}}{10}} \right)$$

$$L_{WA} \text{ hang (telj.), helyiségben} = 29,4 \text{ dB(A)}$$

### A számítás folyamata

Az alábbi áttekintő **egy befúvó elemen** keresztül mutatja be a számítás folyamatát:

A helyiségenkénti hangteljesítmény szint kiszámításának bemutatása									
Oktáv sáv		Hz	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Hangteljesítmény szint $L_{WA}$ a készülék csatlakozó csomákján	Lásd tervezési segédlet kivonata	dB(A)	48,7	55,5	53,3	50,8	49,3	41,9	38,1
<b>Hangcsillapítás a rendszerben</b>									
Hangtompító	0020231940	1 darab	11,8	34,2	28,5	26,3	34,9	27,2	21,8
Légoldali osztó/gyűjtő	0020231945	1 darab	1	2	2	2	2	2	2
Csatorna	0020180824	10 m	0,2	0,2	0	0	0,4	1,2	2
Könyök	0020180878	2 darab	0,7	1,1	0	0	0,5	1,6	4,1
Kilépő	0020176829	1 darab							
Rács	0020197689	1 darab							
A helyiség bútorainak és berendezési tárgyainak abszorpciója		1 darab	4	4	4	4	4	4	4
Összes a teljes rendszerre			20,2	44,4	34,5	32,3	45,9	48,4	56
<b>Hangteljesítmény szint <math>L_{WA}</math> a levegő kilépőn a helyiségben</b>	29,4 dB(A)	dB	28,5	11,1	18,8	18,5	3,4	-6,5	-17,9
Értékek meghatározása 100 Pa rendszer nyomásvesztés és 250 m <sup>3</sup> /óra mellett									

A fenti példában a helyiség hangteljesítmény szintje a kilépési ponton kisebb, mint 30 dB(A), ezért nincs szükség további intézkedésekre. Amennyiben meghaladjuk a 30 dB(A) értéket, további zajcsökkentési intézkedésekről kell gondoskodni. A szellőztető készülékekre vonatkozó határértéket 5 dB(A) értékkel lehet maximum átlépni.

## 4.13 A központi szellőztető rendszerek tűzvédelme

A stabilitással, hő-, hang- és tűzvédelemmel, valamint a környezet és egészségvédelemmel kapcsolatos követelményeket a nemzeti építési szabályzatok határozzák meg. Ezek olyan építészeti rendelkezéseken alapulnak, amelyek épített rendszerekre és építési termékekre érvényesek. A rendeletek védelmi célokat (személy és vagyonvédelem) határoznak meg.

„Az épített rendszernek olyannak kell lennie, hogy megelőzhető legyen a füst és a tűz keletkezése és kiterjedése, valamint tűzvész esetén biztosítható legyen az emberek és állatok megmentése, illetve a hatékony tűzoldás.” A szükséges tűzvédelmi intézkedések mértéke az épület nagyságához, valamint a használati helyiségek (pl.: lakások, rendelők és irodák) funkciójához igazodik. Ez tükröződik vissza a vonatkozó előírás öt épület besorolási osztályaiban.

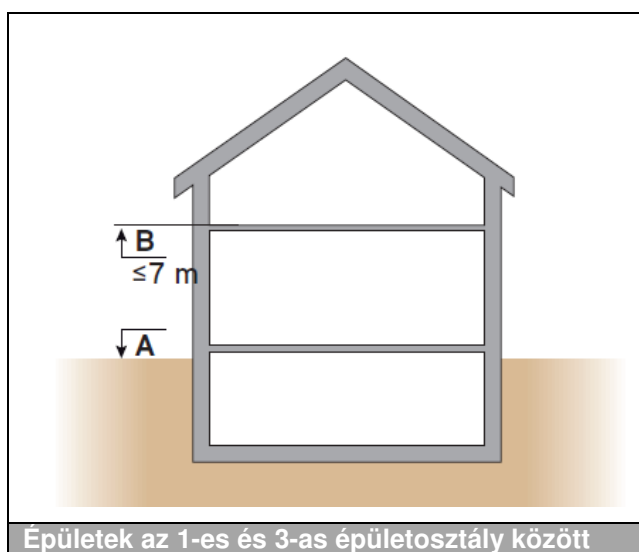
### 1-es épületosztály

- szabadon álló épületek maximum 7 méteres magassággal, valamint nem több, mint 2 használati egységgel, illetve összesen kevesebb, mint 400 m<sup>2</sup> lakótér felülettel és
- szabadon álló mezőgazdasági vagy erdészeti célokra használt épületek.

A gyakorlatban az előírás ezekkel az épülettípusokkal szemben nem támaszt semmilyen különleges követelményt, ezért azt javasoljuk, hogy a 2-es épületosztály előírásait vegye figyelembe.

### 2-es épületosztály

Maximum 7 méteres magasságú épületek nem több, mint 2 használati egységgel és összesen kevesebb, mint 400 m<sup>2</sup> lakótér felülettel. Építészeti követelmények: a használati egységek közötti teherhordozó falaknak, oszlopoknak, válaszfalnak és mennyezeteknek tűzállónak (F30) kell lenniük.



### 3-as épületosztály

Egyéb épületek, egészen 7 méteres magasságig. Építészeti követelmények: a használati egységek közötti teherhordozó falaknak, oszlopoknak, válaszfalnak és mennyezeteknek tűzállónak (F30) kell lenniük.

### 4-es épületosztály

Maximum 13 méteres magasságú épületek használati helyiségekkel, ezekből egyik sem nagyobb 400 m<sup>2</sup>-nél. Építészeti követelmények: a használati egységek közötti teherhordozó falaknak, oszlopoknak, válaszfalnak és mennyezeteknek tűzállónak (F60) kell lenniük.

### 5-ös épületosztály

Egyéb épületek. Építészeti követelmények: a használati egységek közötti teherhordozó falaknak, oszlopoknak, válaszfalnak és mennyezeteknek tűzállónak (F90) kell lenniük.

Az égéstermék elvezető rendszereket és a szellőző csatornákat úgy kell létrehozni, hogy a tűz és a füst nem tudjon átterjedni más szintekre vagy tűzszakaszokra. Kürtőben elhelyezett égéstermék vezeték esetén – 1-3 közötti épületosztály besorolás alá tartozó épületeknél – legalább 30 perces (F30) tűzállóságot kell biztosítani. Azoknál az épületeknél, amelyek nem sorolhatók be ezekbe az osztályokba, a kürtő számára minimum 90 perces (F90) tűzállóság szükséges. Az égéstermék elvezetést körülvevő gyűrűknek szabad keresztmetszettel kell rendelkezniük, amelyek az átszellőztetést szolgálják.

## Tűzállóság

Egy alkotóelem tűzállósága (így égésállósága is) az az időtartam, ameddig egy alkotóelem tűz esetén funkcióját megtartja. Néhány bevált rendszer tűzállósági időtartamát például a német DN 4102 négyes része kategorizálja.

Funkciók, amelyeket egy alkotóelemnek adott esetben teljesítenie kell:

- teherbírás
- tűzzárás
- a láng hőátadás és hősugárzás útján történő terjedésének megakadályozása
- a láng hővezetés útján történő terjedésének megakadályozása
- füstgáz tömörség

**Szokásos tűzállósági osztályok (égésállósági osztályokként is jelölik) a DIN 4102-2 szerint:**

Tűzállósági osztály	Funkció megőrzése	Német építésfelügyeleti megnevezés
F30	30 percig	Tűz gátló
F60	60 percig	Magas tűzgátlóság
F90	90 percig	Tűzálló
F120	120 percig	Magas tűzállóság
F180	180 percig	A legmagasabb tűzállóság

További rövidítések:

- T: ajtók és csappantyúk, kiegészítés: „nyílások biztosítására szolgáló lezárások is; itt az alkotóelemeket tűzvédelmileg úgy kezeljük, mint az egyéb ajtókat és állító-berendezéseket.”
- L: szellőztető csatornák és vezetékek

Amennyiben a szellőztető vezetéket kürtőben kell vezetni – olyan épületeknél, amelyek épület-besorolási osztálya 2-es vagy 3-as – legalább 30 perces tűzállóságot (F30) kell igazoltan biztosítani. Ez a kritérium az 1-es épületosztály esetén is érvényes. Azoknál az épületeknél, amelyek nem sorolhatók be ezekbe az osztályokba, a kürtő számára minimum 90 perces (F90) tűzállóság szükséges. A szellőztető csövet körülvevő gyűrűknek szabad keresztmetszettel kell rendelkezniük, amelyek az átszellőztetést szolgálják.

## Tűzvédelmi intézkedések

A tűzvédelem a tűz kiterjedésének megelőzése, ami fontos pont a rendszer tervezése során.

A cél, hogy a tűz kiterjedését falazott nyílások útján a szellőztető csatornákkal gátoljuk, a tűz és a füst haladását a csatornában megakadályozzuk és a beépítés során csak tűzrendészeti szempontból bevizsgált anyagot használjunk. Általánosan érvényes: a szellőztető vezetékek és azok szerelési elemei alapvetően nem éghető építőanyagokból állnak.

Családi házak esetén nincsenek különleges követelmények a tűzvédelem kapcsán. A kétemeletesnél nagyobb épületek tűzvédelmi részein és tűzzáró falain történő áthatolás során a vonatkozó szabványok előírásait (tűzvédelmi csappantyúk, kürtőhatás) kell figyelembe venni. Többlakásos házak és kisebb lakóközösségek esetén, a tűzvédelmi részekben történő áthatolás során az ehhez szükséges óvintézkedéseket kell tenni. Ezeket a tűzvédelmi részeket a megfelelő tűzállósági időtartammal jelöljük. Az F 90 például 90 perces tűzállósági időtartamot jelent. Ilyen tűzvédelmi részek gyakran a folyosók, illetve a menekülő utak. Többlakásos társasházban például az önálló lakások vannak önálló tűzvédelmi részként definiálva.

A mindenkori tűzvédelmi részekről pontos információk a megfelelő építési hivataloktól, az illetékes tűzoltó szervektől és hatóságoktól szerezhetőek be. A megvalósítás során különböző lehetőségek vannak arra, hogy tűzvédelmi rendszereket alkalmazzunk:

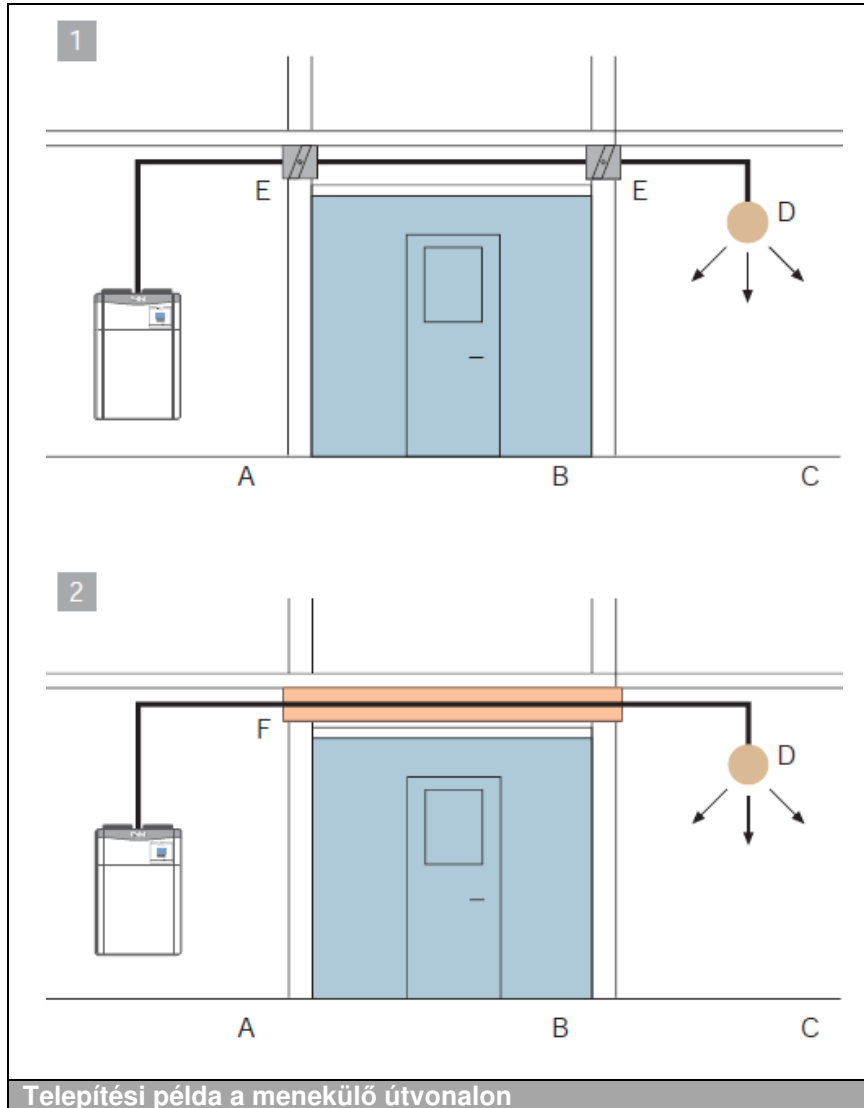
- Tűzvédelmi csappantyúk beépítése

- Tűzvédelmi szelepek beépítése
- A szellőztető csatornák elburkolása a tűzállóság szempontjából minősített anyagokkal



### Tudnivaló!

A recoVAIR/4 szellőztető készülékek a B1 tűzvédelmi osztály követelményeit teljesítik.



- 1 Telepítési példa tűzvédelmi csappantyúval
  - 2 Telepítési példa tűz ellen védett szellőztető csatornával
- A Felszerelési helyiség  
 B Menekülési zóna (F90)  
 C Iroda  
 D Tűzvédelmi szelep  
 E Tűzvédelmi csappantyú  
 F Tűzvédelmi szellőzőcsatorna

### Anyagjavaslatok az égésállósági követelmények teljesítésére

Egy kürtő utólagos létrehozása során figyelembe kell venni:

A tűzállóság időtartamának igazolását az építészeti rendeletben foglaltaknak megfelelően (általános vizsgálati bizonyítvány). Számos gyártó előre gyártott kürtőelemeket kínál. Ezeket a helyszínen is össze lehet önterőből építeni a beépítési útmutató előírásai alapján, amit feltétlenül figyelembe kell venni. Amennyiben a kürtőt gipszkarton lapokból kell a helyszínen a szakembernek saját magának kialakítania, akkor is ren-

delkezésre kell állnia a fenti dokumentumnak. Ezen kívül az építési termék gyártójának előírásait is be kell tartani. A gipszkarton lapokból összeállított, saját készítésű kürtők esetén ezzel együtt a kivitelező írásos nyilatkozatot is szükséges az építmény szakszerű elkészítéséről.



#### Tudnivaló!

Az a kürtő, amely égéstermék elvezető és szellőző-csatorna rendszer befogadására szolgál, nem használható ezen kívül más feladatra (pl.: többek között ellátó- és elvezető vezetékek)!

Nem szükséges ezt a bizonyítást elvégezni, ha a kürtőt a DIN 18160-1 vagy DIN 4102-4 német szabványok szerint általánosan engedélyezett kéményként vagy szellőtető kürtőként építették és ezek tűzállósága megfelel az F30/F90-es besorolásnak. Ennek előfeltétele, hogy a kürtő folyamatos legyen és a földem ne szakítsa azt meg, valamint a falazott kürtők a nyersbeton alapzaton álljanak. Elvileg lehetséges a külső és távozó levegő vezetékeinek többszörös bekötése.

#### A saját készítésű, falazott kürtők építőanyagai

Saját készítésű, falazott kürtők építőanyagai	Legkisebb falvastagság	
	F30	F90
Fali téglá, égetett agyagtégla, lyukacsos téglá	115 mm	115 mm
Mészhomoktégla, tömör téglá, lyukacsos téglá, falazóblokk, üreges falazóelem	70 mm	115 mm
Salaktégla, tömör téglá, lyukacsos téglá, üreges falazóelem	115 mm	115 mm
Vékony habarccsal ragasztott porózusbeton falazó-tömb (pl. Ytong)	50 mm	75 mm
Külső héjon alkalmazható könnyűbeton tömör, alakos elemek	50 mm	50 mm
Könnnyűbeton alakos elemek, egyköpenyű kémények	100 mm	100 mm

## 4.14 Kombináció önálló tüzelőberendezésekkel

### A szellőztető rendszerek és az önálló tüzelőberendezések párhuzamos működésével kapcsolatos követelmények

Helyiséglevégőtől függő tüzelőberendezések (pl.: cserépkályhák) és elszívó berendezések (pl.: lakásszellőztető, szagelszívó, stb.) együttes üzemeltetése során veszélyes nyomáshiány keletkezhet. A tüzelőberendezés kéménye levegőt szív el a helyiségből, de ha ezzel párhuzamosan egy szellőztető berendezés is üzemel, szélsőséges esetben megfordulhat a kéményben az áramlási irány, amelynek következtében égéstermék juthat a lakótérbe.

Ennek alapján a helyiséglevégőtől függő üzemű tüzelőberendezések és szellőztető rendszerek együttes üzeme tilos vagy csak meghatározott előírások betartása mellett engedélyezett.

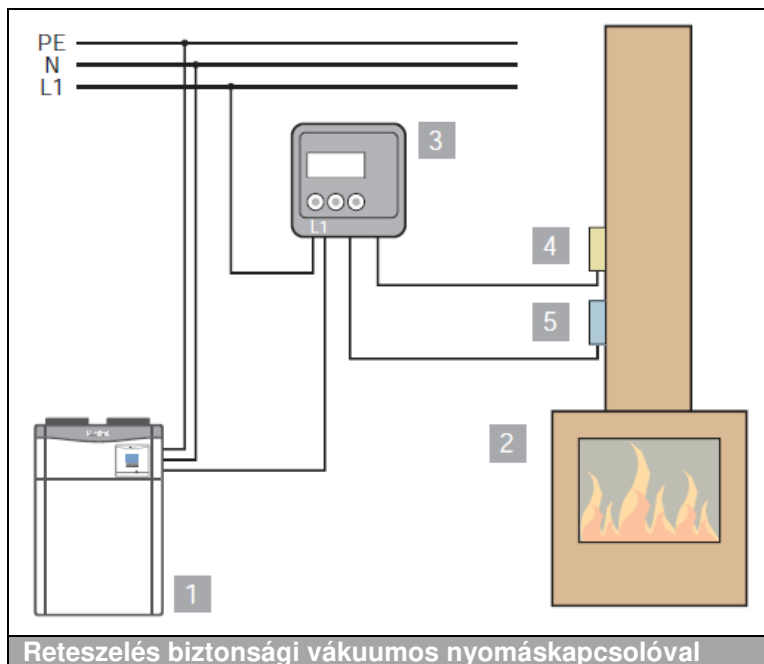
A helyiséglevégőtől függő tüzelőberendezések üzembiztonságát nem lehet a helyiség levegőjét elszívó eszközökkel, mint például szellőztető vagy meleg levegőt befúvó ventilátorokkal, szag-, illetve páraelszívóval befolyásolni. Ez akkor teljesül, ha az alábbi intézkedések egyikét alkalmazzák:

- Biztonsági berendezések gátolják meg a tüzelőberendezések és a levegőt elszívó rendszerek párhuzamos működését. Praktikusan ez az égéstermék-elvezető cső hőmérsékletének felügyeletével oldható meg. A tüzelőberendezés bekapcsolása során lekapcsol a szellőztető készülék. Figyelem: nem alkalmas a párhuzamos működésre, ha a tüzelőberendezés folyamatos használat alatt áll!
- Az égéstermék-elvezető rendszert biztonsági berendezés felügyeli. A gyakorlatban ez a tüzelőberendezés felállítási helyiségének és a füstgázcső nyomáskülönbségének mérésével oldható meg. Veszélyes nyomáshiány (vákuum) esetén lekapcsol a szellőztető készülék.
- A tüzelőberendezések égéstermékét légelszívó berendezéseken keresztül vezetjük el, ez azonban nem engedélyezett az összes tüzelőberendezésnél.
- Rendszertechnikailag biztosítjuk, hogy a tüzelőberendezés működtetése során nem léphet fel ve-

széles nyomáshiány. A gyakorlatban ez a tüzelőberendezés felállítási helyiségének és az épület környezetének nyomáskülönbég-mérésével oldható meg. Veszélyes nyomáshiány (vákuum) esetén lekapcsol a szellőztető készülék.

A mindennapi gyakorlatban csak a 2. és 4. intézkedések valósíthatóak reálisan meg. Ehhez bizonyos kéménygyártók (pl.: LEDA LUC) és független cégek (pl.: Huber P4) kínálnak megfelelő nyomáskülönbég mérőket, amelyek a szellőztető készüléket veszélyes nyomáshiány során egy relén keresztül lekapcsolják.

### Mintapélda a nyomáskülönbég felügyeletére



- 1 recoVAIR
- 2 Helyiségfűtőtől függő tüzelőberendezés
- 3 Biztonsági vákuumos nyomáskapcsoló
- 4 Hőmérséklet-mérő adapter
- 5 Nyomás-mérő adapter

A recoVAIR hálózati bekötésének tápfeszültségét a nyomáskapcsoló csatlakozó dobozán keresztül hurkoljuk. Vákuum esetén a nyomás-különbég kapcsoló reléje szakítja meg a szellőztető rendszer feszültségellátását.

## 4.15 Kombináció helyiségfűtőtől független tüzelőberendezésekkel

Helyiségfűtőtől független tüzelőberendezésnek tekintjük azokat a berendezéseket, amelyek az égéshez szükséges levegőt vezetékeken vagy aknákon keresztül, közvetlenül a külső környezetből szívják be, és amelyeknél a keletkező égéstermék nem juthat veszélyes mennyiségben a felállítás helyéül szolgáló helyiségbe.

Az alábbi ellenőrzési kritériumokat kell teljesíteni:

- Önmagukat tömören záró ajtók
- Lezáró csappantyú az égést szolgáló frisslevegő bevezetésben, kívülről jól látható csappantyú állással
- Max. 2 m<sup>3</sup>/óra szivárgási arány 10 Pa statikus túlnyomás mellett

A vonatkozó tanúsítás értelmében helyiségfűtőtől független tüzelőberendezések csak olyan helyiségekben szerelhetők fel, amelyek nyomáshiánya (vákuuma vagy negatív nyomása) max. 8 Pa a környezettel szemben. Amennyiben szellőztető rendszert helyiségfűtőtől független tüzelőberendezéssel együtt üzemeltetünk, elméletileg fennáll annak a lehetősége, hogy a szellőztető rendszer miatt 8 Pa feletti veszélyes nyomáshiány keletkezik.



## recoVAIR funkciók

Az összes recoVAIR VAR.../4 készülék nyomás-felügyeleti funkcióval rendelkezik, amelynek aktiválásával:

- gátolható a befújt és elszívott levegőmennyiségek közötti kiegyensúlyozatlanság (ennek maximális értéke kb. 5%)
- a fagyvédelmi üzem, ami a frisslevegő bevezetést  $-3^{\circ}\text{C}$  alatti külső léghőmérséklet mellett fojtja, megakadályozható
- a befújó ventilátor meghibásodása esetén automatikusan át lehet kapcsolni az elszívó ventilátorra.

Így lehet megakadályozni azt, hogy az épületen belül vákuumot okozhasson a recoVAIR.../4 a fagyvédelmi funkció vagy a készülék meghibásodása miatt.

## A recoVAIR lakásszellőztető rendszer és egy helyiséglevegőtől függő/független tüzelőberendezés párhuzamos működésének engedélyezése

A recoVAIR lakásszellőztető készülék és egy helyiséglevegőtől függő tüzelőberendezés párhuzamos üzeme csak nyomáskülönbség felügyelet mellett engedélyezett. Ilyenkor a tüzelőberendezés felállítási helyisége és a kémény, valamint a környezet közötti nyomáskülönbséget kell mérni.

A vonatkozó tanúsítás értelmében azonban helyiséglevegőtől független tüzelőberendezések és szakszerűen telepített légtechnikai rendszerek együttes üzemeltetése esetén nincs szükség kiegészítő biztonsági eszközökre.



### Tudnivaló!

A helyiséglevegőtől függő vagy független tüzelőberendezéssel együtt történő üzemeltetést minden esetben engedélyeztetni kell a területileg illetékes kéményseprővel, ezért ezt idejében kell a tervezés során figyelembe venni.

## Párhuzamos üzem szag- vagy páraelszívó ventilátorokkal

A szag- és páraelszívó ventilátorok hátrányosan befolyásolhatják a szellőztető rendszer üzemét. A magas elszívott levegőmennyiség (akár 700-1000 m<sup>3</sup>/óra) miatt előfordulhat a konyhából vagy a fürdőből történő visszaszívás, amelynek kellemetlen szagok lesznek a következményei.

Amennyiben egy házat lakásszellőztető rendszerrel látnak el, csak olyan készülékeket szabad telepíteni, amelyek külső környezettel vannak összekötésben. Energetikai szempontból, főleg újépítés esetén is ugyanúgy az aktív szénszűrős szagelszívókat és a re-cirkulációs szárító gépeket javasoljuk.

## 4.16 Minőség és higiénia a tervezés, telepítés és üzemeltetés során

Két fő érv szól a kontrollált lakásszellőztetés mellett, ez a lakótér komfortjának emelése, valamint a helyiséglevegő higiénijának fenntartása. Annak érdekében, hogy mindezt hosszú távon biztosíthassuk, minőségi és higiéniai aspektusokat kell a tervezés, telepítés és üzemeltetés során figyelembe venni.

### Tervezés

A tervezés során meg kell vizsgálni a zajvédelmi intézkedések szükségességét. Annak érdekében, hogy megakadályozhassuk a zajképződést a légoldali be- és kilépőkön, valamint a friss- és a távozó levegőnél, minden esetben hangcsillapítást kell a készülék és az osztó közé beépíteni. Ellenőrizni kell, hogy a külső- és a távozó levegő oldalon, a kilépések elhelyezkedése alapján, szükséges-e hangtompítót használni.

Ügyeljen a maximális térfogatáramok betartására; a levegő kilépése – az áramlási zajok és a huzathatás elkerülése végett – nem helyezkedhet közvetlenül el folyamatos tartózkodásra szolgáló zónában egy helyiségen belül.

A szellőztető készüléknek, a levegő be- és kilépéseknek könnyen hozzáférhetőeknek kell lenniük karbantartási és ellenőrizhetőségi szempontból. Lehetővé kell azt is tenni, hogy a csatornarendszer önálló strangjai hozzáférhetőek legyenek az osztó, illetve a helyiség oldaláról is.

## Telepítés

A csatornarendszer minden egyes alkotóelemét tiszta és száraz helyen kell tárolni. Annak érdekében, hogy elkerülhető legyen a csatornarendszer idő előtti elszennyeződése, nem üzemeltethető a szellőztető rendszer az építési fázis alatt, ezen kívül az összes légoldali kilépőt le kell dugózni a porvédelmi sapkával. Amennyiben építőelemeket, mint például csövek és kilépők vágunk, sorja nem juthat be a csatornarendszerbe.

Ügyeljen arra, hogy az összes alkotóelem stabilan kapcsolódjon egymáshoz és ne sérüljön. Feltétlenül használja a mellékelt tömitéseket, hogy elkerülhesse a tömörtelenségeket. Flexibilis hangcsillapítók és levegő csövek használata esetén ne lépje át a megengedett hajlítási sugarakat. Csak így biztosítható az ellenőrizhetőség és a hatékony működés, valamint ezzel kerülhető el a felesleges nyomásvesztés.

## Beüzemelés

A rendszer üzembe helyezése előtt ellenőrizze le a készülék és légcsatorna rendszer korrekt telepítését. Távolítsa el a porvédelmi kupakokat. Vizsgálja meg a ki- és belépők tisztaságát (szemrevételezéssel történő ellenőrzés, főleg a padló kilépők esetén) és szükség esetén tisztítsa ezeket meg.

A terv adatai szerint állítsa be a levegőmennyiségeket. Ügyeljen arra, hogy a szellőztető készülékben és az elhasznált levegő kilépéseiben szűrő található.

## Működés

Annak érdekében, hogy a lakásszellőztető rendszer működőképességét, energia-hatékony működését és higiéniáját tartósan biztosíthassuk, a berendezés rendszeres ellenőrzése szükséges. Javasoljuk, hogy a rendszeres műszaki felülvizsgálatra, ellenőrzésre és karbantartásra, valamint a rendszer adott esetben szükséges javításaira erre szakosodott szakembert bízson meg.

A szellőztető rendszerben és az elhasznált levegő kilépőiben található szűrők cseréjét a gyakorlatban a végfelhasználó is el tudja végezni. Ennek támogatására a recoVAIR készülékek időszakos szűrőcsere jelzéssel rendelkeznek. A szűrőcsere szükségességét a készülék, a 3-fokozatú távkapcsoló és a rendszerszabályozó is kijelzi. Ezen kívül a recoVAIR fali készülékeknek rendszernyomás felügyelete is van, amelyek tájékoztatják a végfelhasználót arról, ha felül kell vizsgálni a rendszert.

## A csatornarendszer tisztítása

A csatornarendszer tisztítását csak erre szakosodott cégek végezhetik el. Ilyenkor egy kefével végződő, flexibilis szálal vezetnek meg az osztó oldal ellenőrző nyílásain keresztül az egyes strangokba, hogy eltávolíthatóak legyenek onnan a lerakódások. A kefe forgatásával leoldható a lerakódott por és szennyeződés. Ezeket aztán a helyiségekben, a levegő kilépésének oldalán, erős porszívó segítségével kiszívhatók.

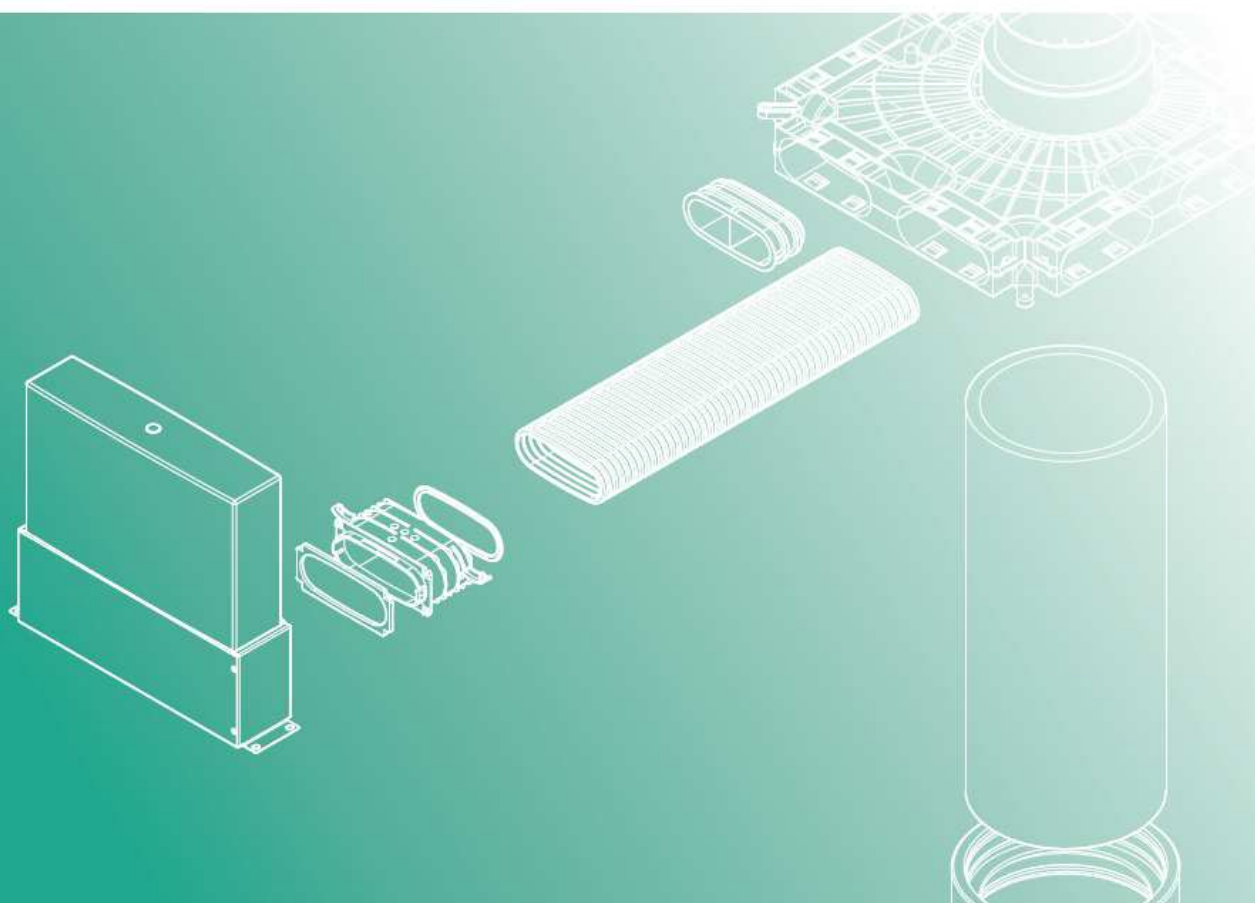
## 5. Szerelési példák

### 5.1 Beépítési esetek

A különböző tartozék és készülékverzióból eltérő lehetőségek adódnak a légelosztó rendszer telepítésére. A tervezett szellőztető készülék és a légelosztó rendszer beépítési módja alapján különböző beépítési esetek adódnak.

Alapvetően az összes telepítési mód lehetséges, mindegyik szellőztető készülékkel. A következő fejezetekben a jellemzőbb beépítési eseteket mutatjuk be. Először a recoVAIR 150/4 és a recoVAIR 260, illetve 360/4 készülékverziók különböző beépítési lehetőségeit mutatjuk be, karakterisztikus példákon keresztül. Ezt követi a légelosztó rendszer bemutatása. Itt különbséget kell tennünk fektetési módok között, ahol először a nyers betonfödémbe történő elhelyezést mutatjuk meg. Ezután mutatjuk meg padló szerkezetbe történő integrációt, valamint a könnyűszerkezetes (gipszkarton) falok mögötti tipikus beépítési példákat. A homlokzati átvezetők és a különböző osztó/gyűjtő típusok a tervezéshez szükséges releváns méretek fejezik be ezt a fejezetet.

A beépítési rajzokon a tervezéshez szükséges méretek találhatóak, valamint egy áttekintés a mindenkori rendszer legfontosabb alkotóelemeiről. Ezen kívül vegye figyelembe az aktuális Vaillant termékkatalógust, illetve árlista mellékletet is, amely teljesen tartalmazza a rendelkezésre álló tartozékok aktuális listáját.



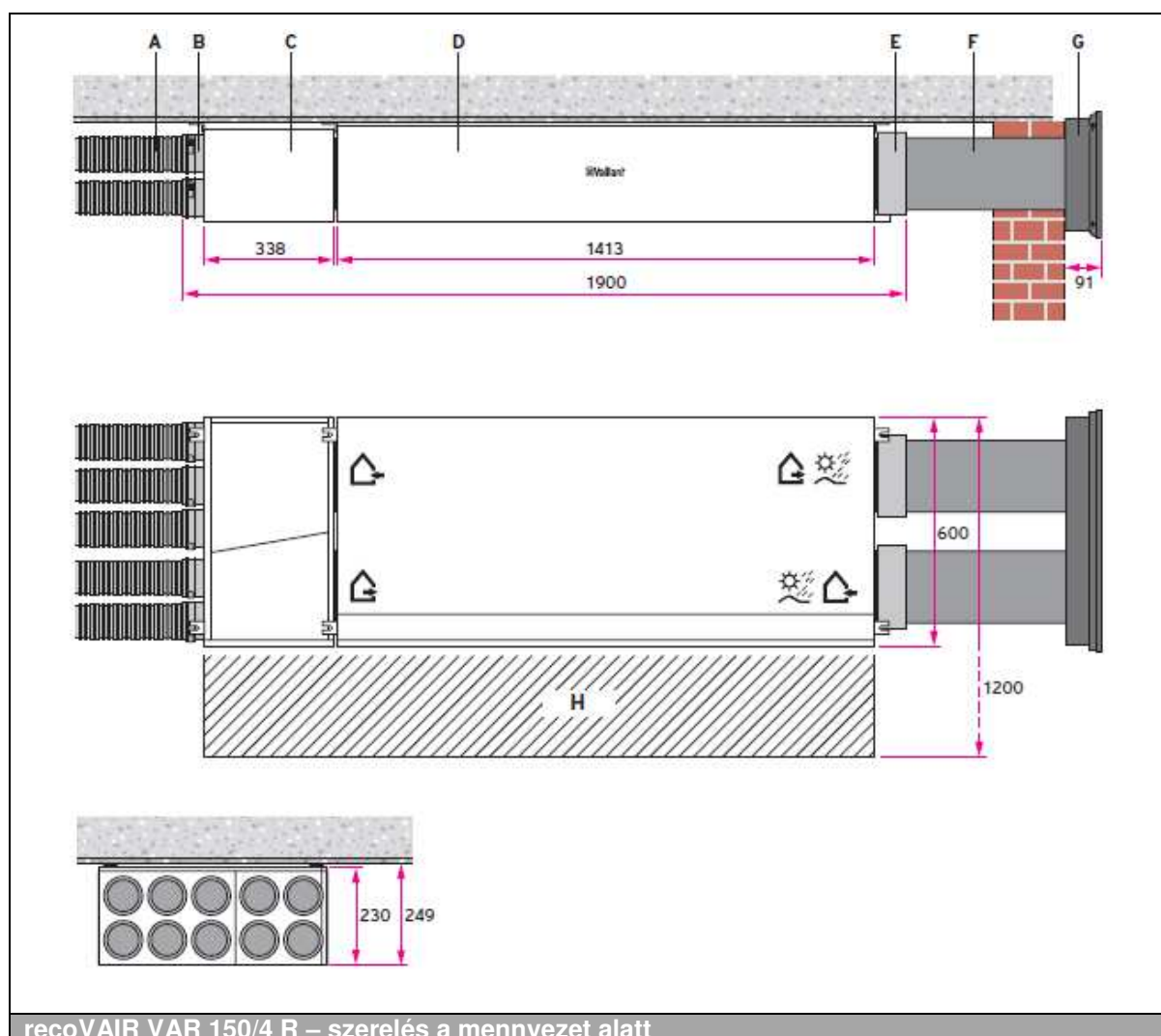
## 5.2 Falra vagy mennyezetre szerelhető recoVAIR VAR 150/4

A recoVAIR VAR 150/4 készülékverziókat vízszintesen lehet a mennyezet alatt vagy függőlegesen a falra szerelni.

Az összes szerelési helyzetre történő optimalizációhoz a recoVAIR 150/4 kétféle verzióban áll rendelkezésre. A VAR 150/4 **R** esetén a külső- és távozó levegő csövek **jobb oldalról** csatlakoznak a készülékre, a VAR 150/4 **L** esetén pedig ezek **balról** kapcsolódnak.

### Készülék szerelés a mennyezet alatt

Csatlakozás az osztóra:	Közvetlenül a készüléken
Telepítés módja:	A nyers betonfödémbe vagy az álmennyezetbe
Vízszintes csatlakozások:	Frisslevegő: 6; távozó levegő: 4 db
Függőleges csatlakozások:	0
Külső/távozó levegő csatlakozó:	EPP tartozék $\Phi 180/150$ mm



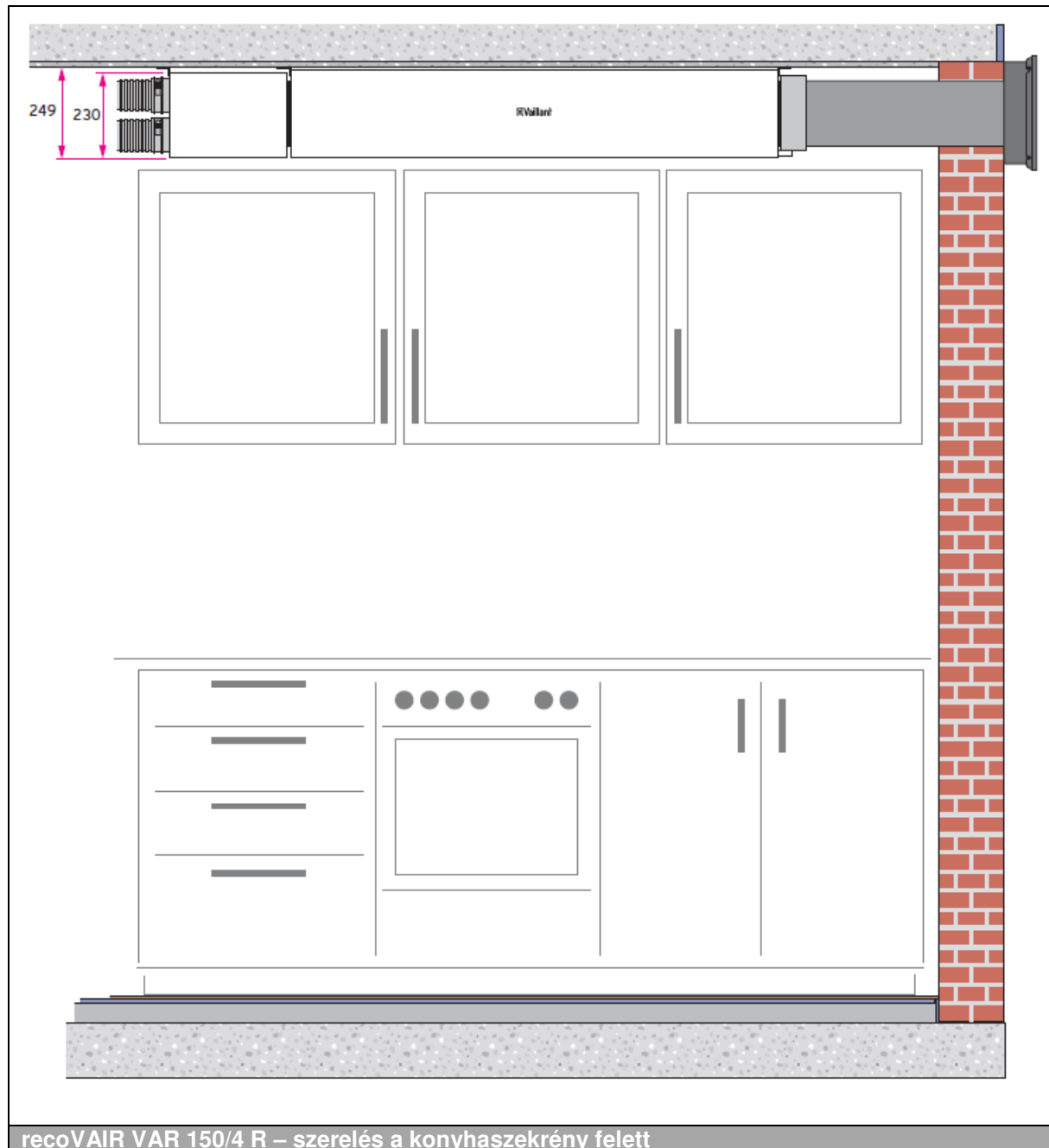
recoVAIR VAR 150/4 R – szerelés a mennyezet alatt

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)
B	0020180883	Egyenes csatlakozó adapter kerek levegő csőhöz $\Phi 75/62$ mm
C	0020205891	Kombinált légoldali osztó/gyűjtő mennyezeti készülékek számára
D	0010016049	recoVAIR VAR 150/4 R
E	0020212527	Csúsztható összekötő perem $\Phi 180/150$ mm-es EPP csőhöz
F	0020210947	EPP cső $\Phi 180/150$ mm, hosszúság: 1000 mm
G	0020211861	Dupla homlokzati átvezető $\Phi 150$ mm
H	-	Telepítési- és karbantartási hely

## Társasházi szellőztető rendszer – készülék telepítés a mennyezet alatt, a konyhabútor felett

Rendkívül kompakt telepítési megoldás a szellőztető készülék számára. A kompakt osztó közvetlenül a recoVAIR VAR 150/4 készülékre ültethető rá, így nincs szükség EPP csövekre az osztó/gyűjtővel történő összekötéshez.

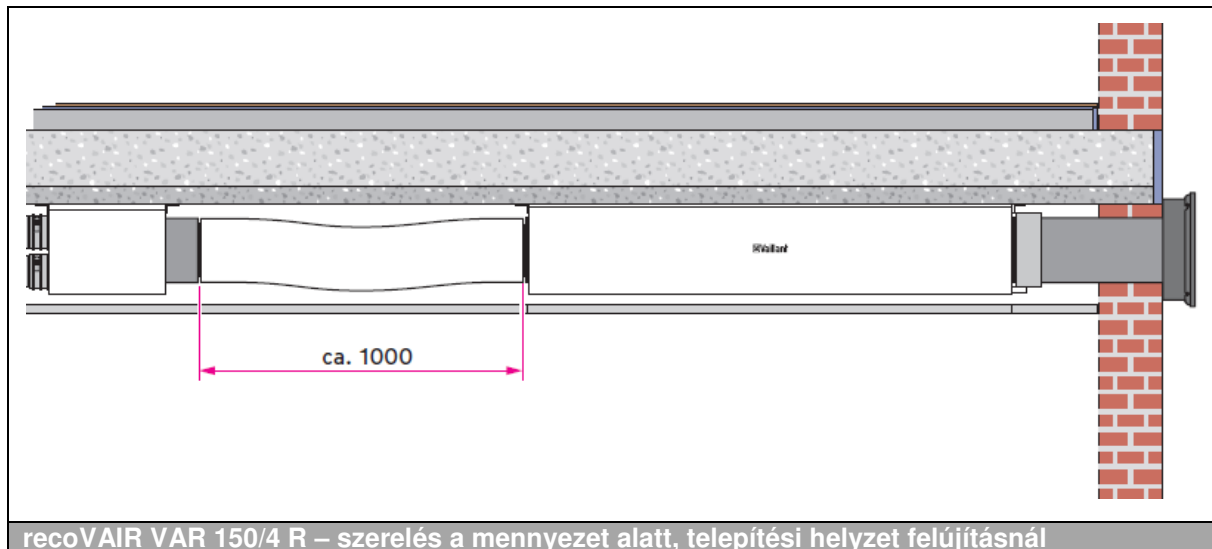
A külső és távozó levegő a legrövidebb úton, egymással párhuzamosan vezetődik kifelé és a dupla homlokzati átvezetésre csatlakozik. A levegő csövek az előszobában, álmennyezet felett futnak a lakóhelyiségek felé.



### Társasházi szellőztető rendszer – készülék és kombinált légoldali osztó/gyűjtő telepítés a mennyezet alatt

A szellőztető készülék és az osztó mennyezet alatti szerelése **felújítások esetén** javasolt, amennyiben a telepítés gipszkartonból készült állmennyezettel eltakarható. Az állmennyezetet megfelelő nyílásokkal kell ellátni a rendszer karbantarthatóságához.

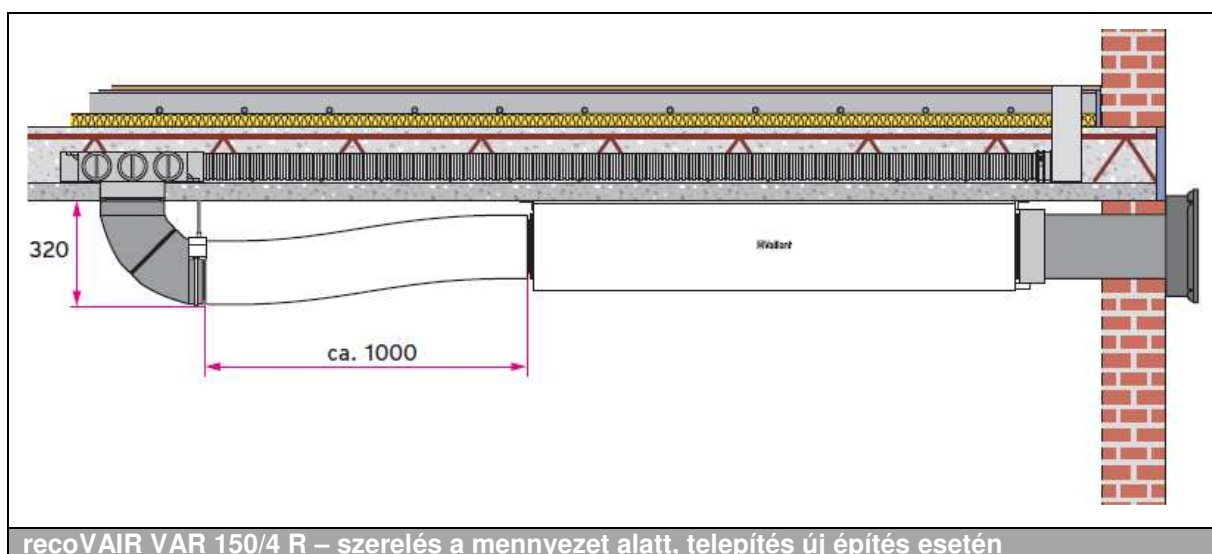
A külső és távozó levegő a legrövidebb úton, egymással párhuzamosan vezetődik kifelé és a dupla homlokzati átvezetésre csatlakozik. A kompakt osztót és a levegő csöveket állmennyezet takarja el. Szükség esetén a készülék és az osztó közé hangcsillapító telepíthető.



### Társasházi szellőztető rendszer – készülék telepítése a mennyezet alatt, alacsony építésű osztó a nyersbeton földémben

Ez a beépítési verzió főleg új építéshez alkalmas, amennyiben a szellőztető rendszer már az építési fázisban be van tervezve.

A külső és távozó levegő a legrövidebb úton, egymással párhuzamosan vezetődik kifelé és a dupla homlokzati átvezetésre csatlakozik. Az alacsony építésű osztó/gyűjtőt a nyers betonföldémben kell elhelyezni. Szükség esetén a készülék és az osztó közé hangcsillapító telepíthető.

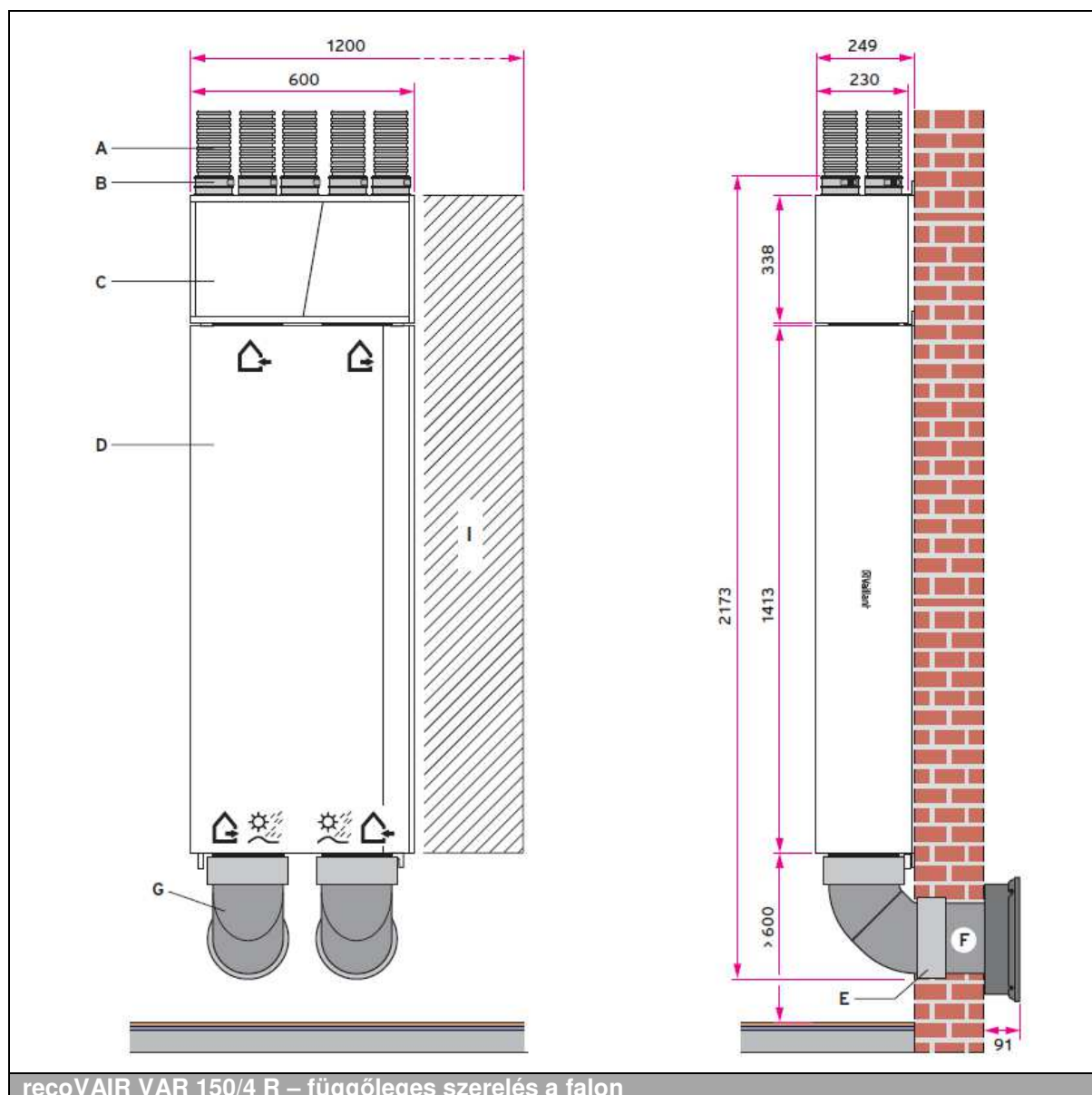


## Függőleges készülék szerelés a falon

Csatlakozás az osztóra:	Közvetlenül a készüléken
Telepítés módja:	Függőlegesen a falon
Vízszintes csatlakozások:	Frisslevegő: 6; távozó levegő: 4 db
Függőleges csatlakozások:	0
Külső/távozó levegő csatlakozó:	EPP tartozék $\Phi 180/150$ mm

### Tudnivaló:

Ennek a telepítési módnak a tervezésénél vegye figyelembe, hogy a frisslevegő csatlakozónak legalább 2 méterrel kell a talajszint felett elhelyezkednie. A gyakorlatban az itt bemutatott beépítési helyzet csak az első emeletről valósítható meg.



recoVAIR VAR 150/4 R – függőleges szerelés a falon

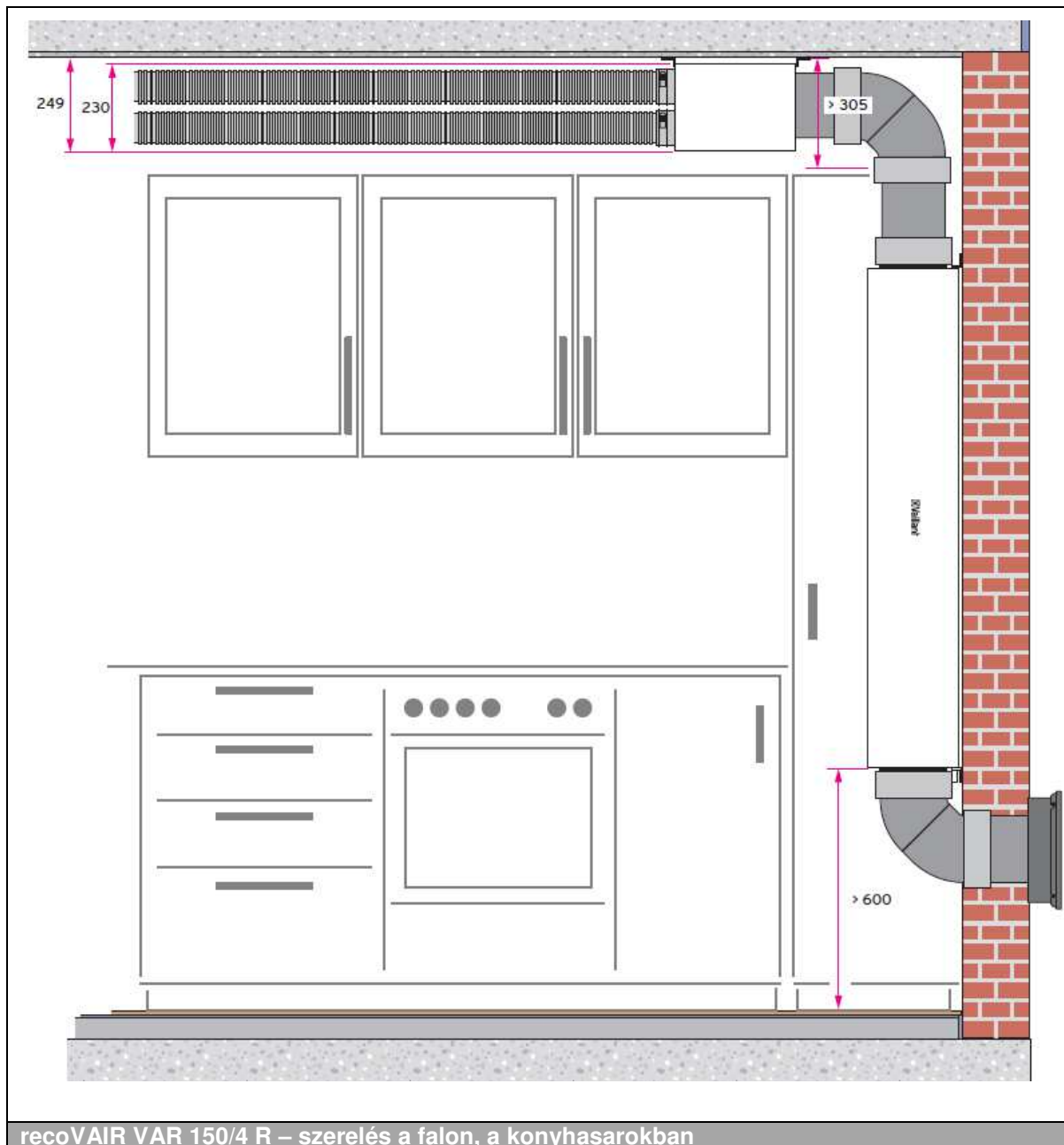
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)
B	0020180883	Egyenes csatlakozó adapter kerek levegő csőhöz $\Phi 75/62$ mm
C	0020205891	Kombinált légoldali osztó/gyűjtő mennyezeti készülékek számára
D	0010016049	recoVAIR VAR 150/4 R
E	0020212527	Csúsztható összekötő perem $\Phi 180/150$ mm-es EPP csőhöz
F	0020210947	EPP cső $\Phi 180/150$ mm, hosszúság: 1000 mm
G	0020210950	90°-os EPP könyök, $\Phi 180/150$ mm
H	0020211861	Dupla homlokzati átvezető $\Phi 150$ mm, fehér időjárásvédő ráccsal
I	-	Telepítési- és karbantartási hely



## Társasházi szellőztető rendszer – készülék telepítés a falon, a konyhasarokban

A recoVAIR VAR 150/4 kompakt méretei és rugalmas beépítési lehetőségei lehetővé teszik a függőleges szerelést is a konyhabútor mellett vagy abban elrejtve.

A külső és távozó levegő a legrövidebb úton, egymással párhuzamosan vezetődik kifelé és a dupla homlokzati átvezetésre csatlakozik. A kompakt osztó és levegő csövek a fali konyhaszekrénybe telepíthetők, ezen kívül a levegő csövek az előszobában, álmennyezet felett futnak a lakóhelyiségek felé.



### Tudnivaló!

Ügyelni kell arra, hogy a frisslevegő beszívás legalább 2 méterrel legyen a talajszint felett. Ennek alapján ez a kialakítási mód földszinti lakások esetén nem alkalmazható.



## 5.4 A kerek levegő csövek fektetése a nyers betonfödémbe

A kerek levegő csövek különösen a nyers betonfödémhez alkalmasak. Alternatív esetben ezek falba súlylyeszthetők vagy gipszkarton álmennyezettel eltakarhatók.

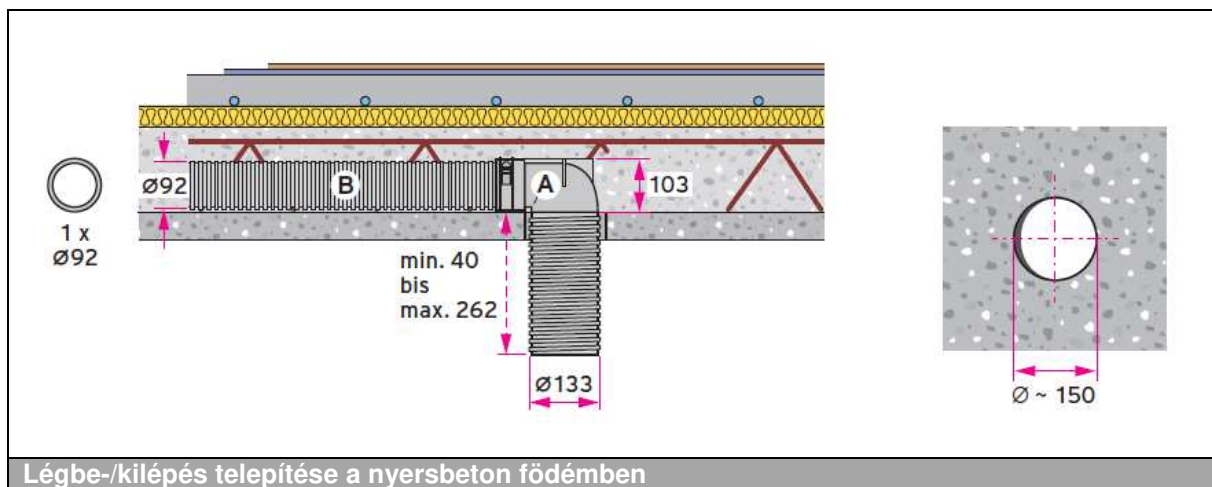
A levegőcső helyszükséglete mellett kiegészítésként figyelembe kell még venni a formaelemek, mint pl.: levegő belépő-/és kilépők vagy könyökök beépítési helyszükségletét is.

### Kerek levegő belépő/kilépők tervezése a mennyezetben

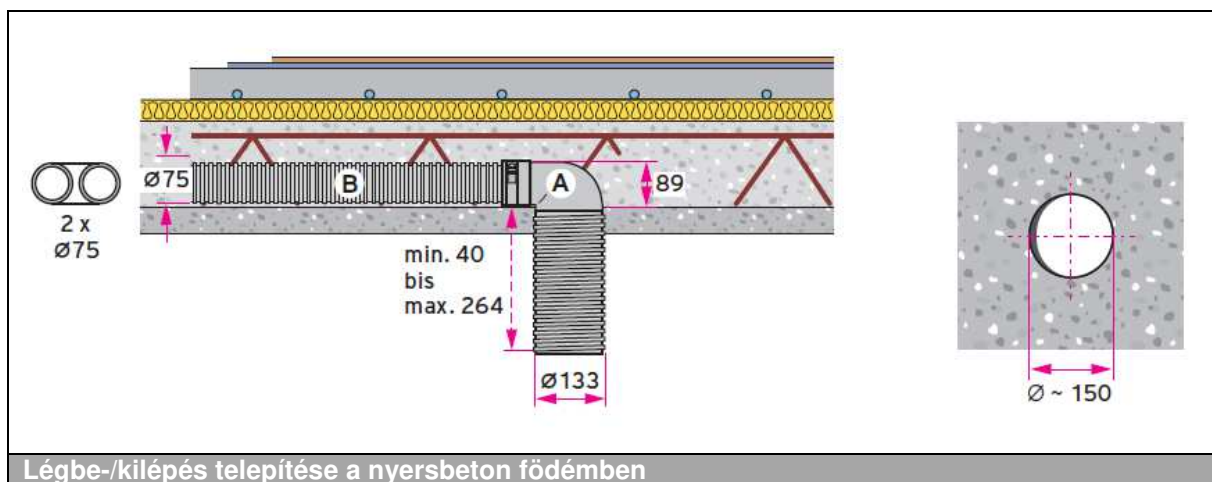
Csatornatípus: Kerek  $\Phi 92/75$  mm vagy  $\Phi 75/62$  mm  
 Fektetési mód: Nyersbeton födémbe vagy az álmennyezetben  
 Dizájn fedőlemez: Kerek  $\Phi 125$  mm

#### Tudnivalók:

- A légbe-/kilépő fúvókák a helyszínen szükség szerint vághatók
- Javasolt áttörési méret: kb.  $\Phi 150$  mm



	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180880	Légbe-/kilépés 90°, $\Phi 125$ mm az $\Phi 92/75$ mm-es kerek légcsőhöz
B	0020180825	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 92/75$ mm (40 m)



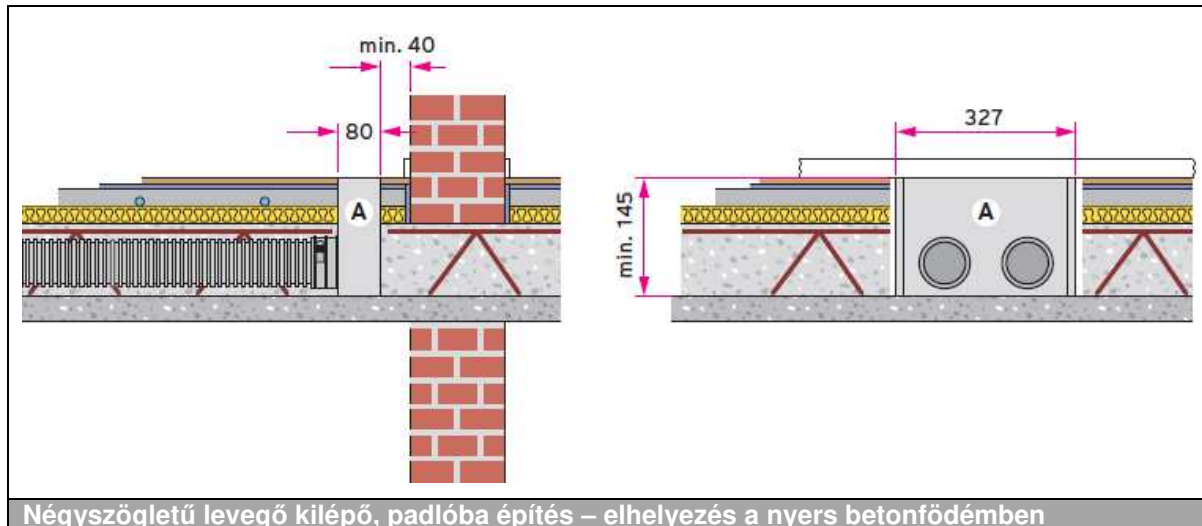
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020176832	Légbe-/kilépés 90°, $\Phi 125$ mm két darab $\Phi 75/62$ mm-es kerek légcsőhöz
B	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)

## Négyszögletű levegő kilépők tervezése a mennyezetben vagy a falon

Csatorna típusa: Kerek  $\Phi 75/62$  mm  
 Fektetési mód: A nyers betonfödémbe  
 Dizájn fedőlemez: Négyszögletű

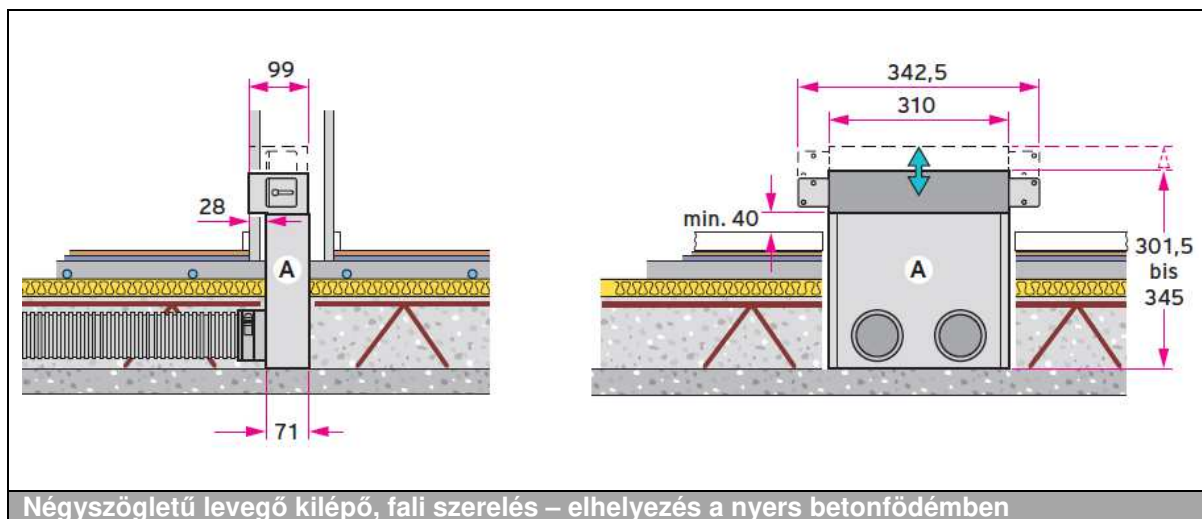
### Tudnivaló:

- A levegő kilépő a kész padló felső élénél a helyszínen szükség szerint vágható (145-301 mm)



Négyszögletű levegő kilépő, padlóba építés – elhelyezés a nyers betonfödémbe

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020203696	Kerek levegő csövekhez alkalmazható négyszögletű levegő kilépő padlóban történő szereléshez
B	0020180883	Egyenes csatlakozó adapter kerek levegő csőhöz $\Phi 75/62$ mm
C	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)



Négyszögletű levegő kilépő, fali szerelés – elhelyezés a nyers betonfödémbe

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180834	Kerek levegő csövekhez alkalmazható négyszögletű levegő kilépő fali szereléshez
B	0020180883	Egyenes csatlakozó adapter kerek levegő csőhöz $\Phi 75/62$ mm
C	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)



### Tudnivaló!

Alternatívaként a kerek  $\Phi 92/75$  mm-es flexibilis levegő csövet (40 m) is lehet az egyenes,  $\Phi 92/75$  mm-es csatlakozó adapterrel használni.

## 5.5 A lapos levegő csövek fektetése a nyers betonfödémbe

A lapos levegő csövek különösen a nyers betonfödémhez alkalmasak. Ezek utólagos beépítésre is alkalmasak, pl.: felújítás esetén. Alternatív esetben falba süllyeszthetők vagy gipszkarton álmennyezettel eltakarhatók.

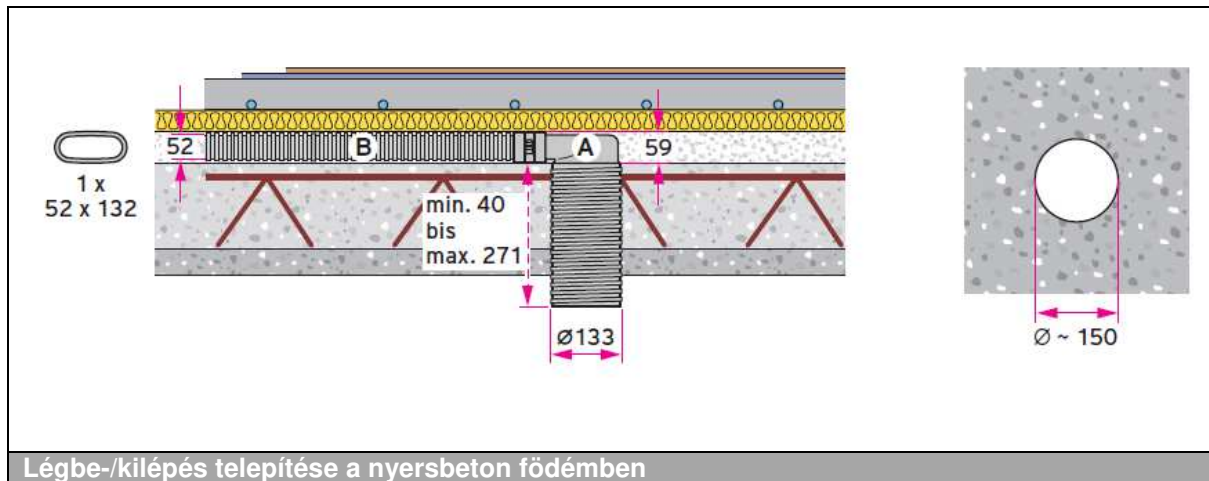
A levegőcső helyszükséglete mellett kiegészítésként figyelembe kell még venni a formaelemek, mint pl.: levegő belépő-/és kilépők vagy könyökök beépítési helyszükségletét is.

### Lapos levegő belépő/kilépők tervezése a mennyezetben

Csatornatípus: Lapos 52 x 132 mm  
 Fektetési mód: A padló szerkezetben  
 Alternatív szerelés a falban (gipszkarton fal)  
 Dizájn fedőlemez: Kerek  $\Phi 125$  mm

#### Tudnivalók:

- A légbe-/kilépő fúvókák a helyszínen szükség szerint vághatók
- Javasolt áttörési méret: kb.  $\Phi 150$  mm



	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180844	Légbe-/kilépés 90°, $\Phi 125$ mm 52 x 132 mm-es lapos légcsőhöz
B	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)

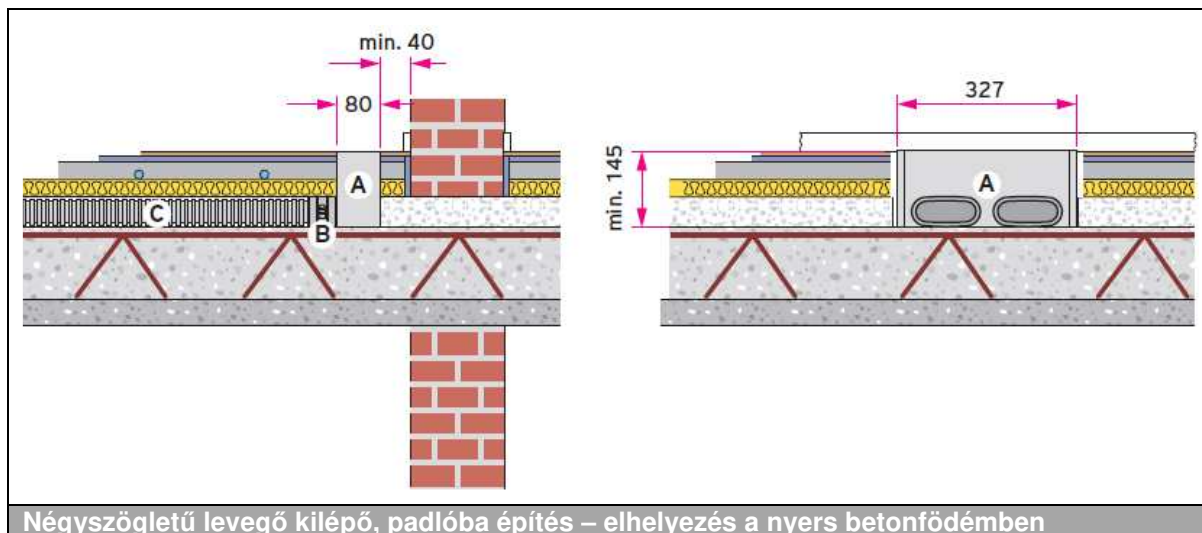


## Négyszögletű levegő kilépők tervezése a mennyezetben vagy a falon

Csatorna típusa: Lapos 52 x 132 mm  
 Fektetési mód: A padlószerkezetben  
 Négyszögletű levegő kilépő falba vagy padlóba telepítéshez  
 Dizájn fedőlemez: Négyszögletű

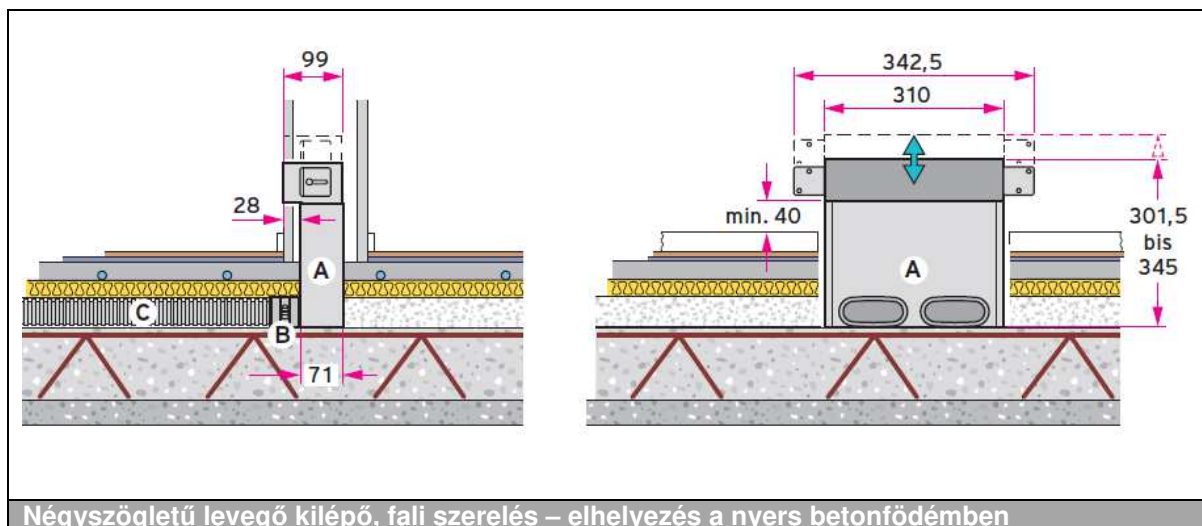
### Tudnivaló:

- A levegő kilépő a kész padló felső élénél a helyszínen szükség szerint vágható (145-301 mm)



Négyszögletű levegő kilépő, padlóba építés – elhelyezés a nyers betonfödémbe

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020203697	Lapos levegő csövekhez alkalmazható négyszögletű levegő kilépő padlóban történő szereléshez
B	0020180840	Egyenes csatlakozó adapter 52 x 132 mm-es lapos légsőhöz
C	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)



Négyszögletű levegő kilépő, fali szerelés – elhelyezés a nyers betonfödémbe

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180848	Lapos levegő csövekhez alkalmazható négyszögletű levegő kilépő fali szereléshez
B	0020180840	Egyenes csatlakozó adapter lapos levegő csőhöz 52 x 132 mm
C	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)

## 5.6 Fektetés könnyűszerkezetes fal mögött

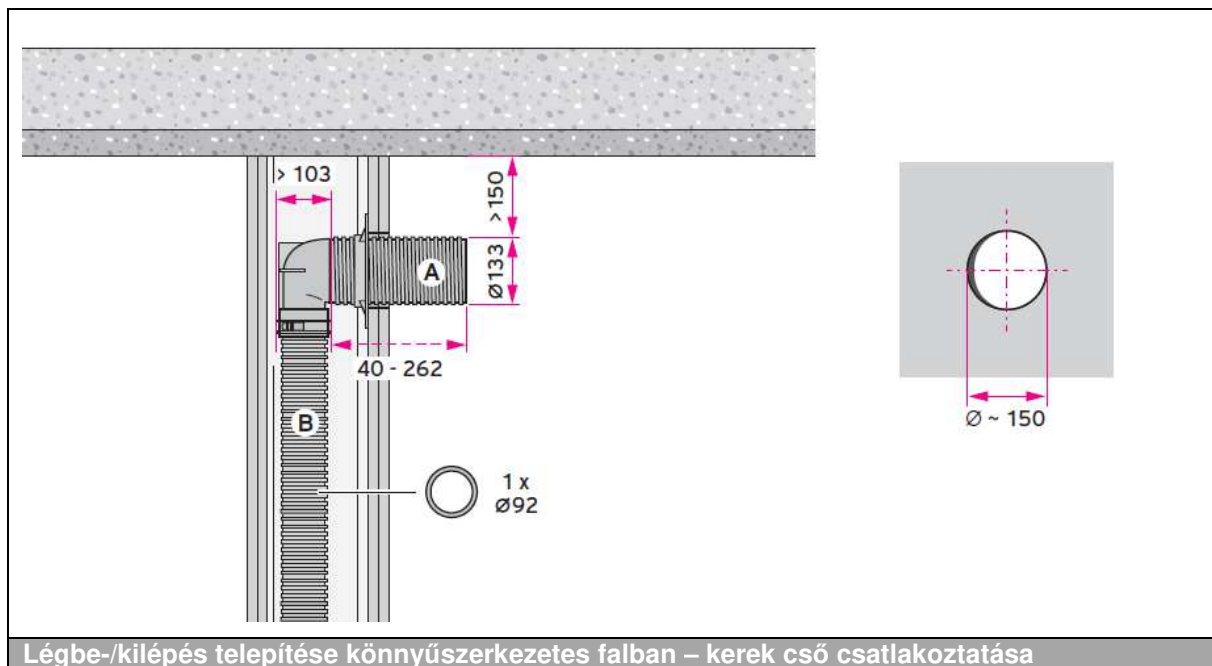
Ahhoz, hogy a falba szerelhetők legyenek a be- és kilépő levegő fűvókák, a levegő csövek könnyűszerkezetes falban fektethetők.

### Kerek légbe-/kilépések tervezése a mennyezetben vagy falon

Csatorna típusa: Kerek  $\Phi 92/75$  mm vagy  $\Phi 75/62$  mm  
Fektetési mód: Szerelés a falban (könnyűszerkezetes fal)  
Dizájn fedőlemez: Kerek  $\Phi 125$  mm

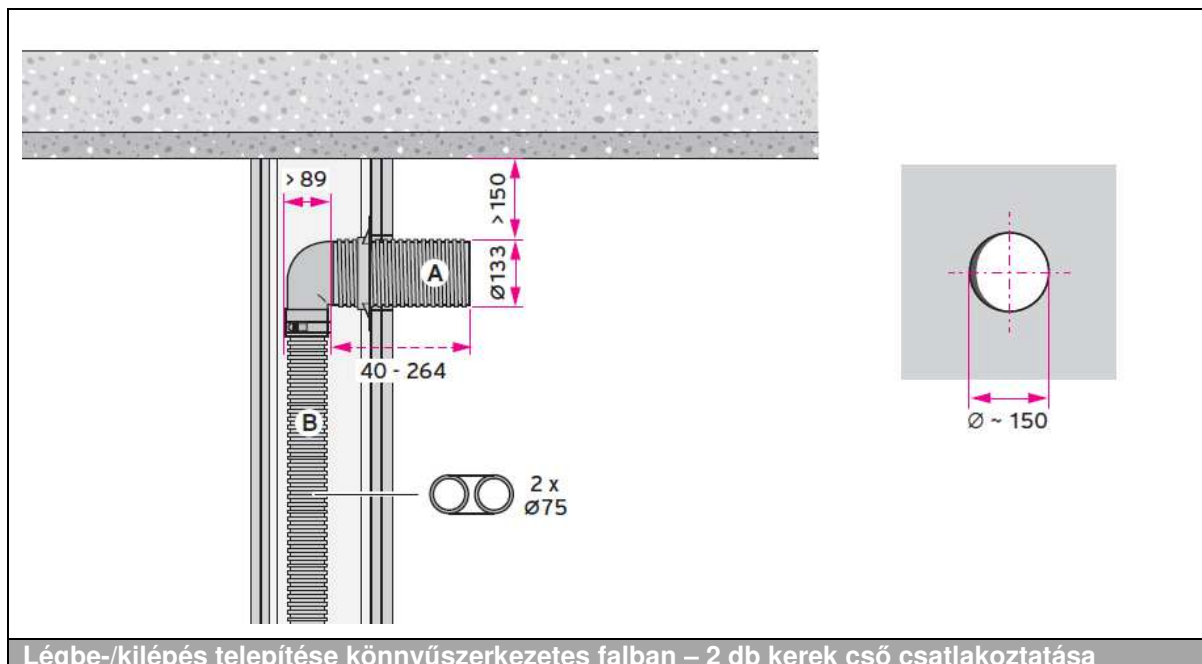
#### Tudnivalók:

- A légbe-/kilépő fűvókák a helyszínen szükség szerint vághatók
- Javasolt áttörési méret: kb.  $\Phi 150$  mm



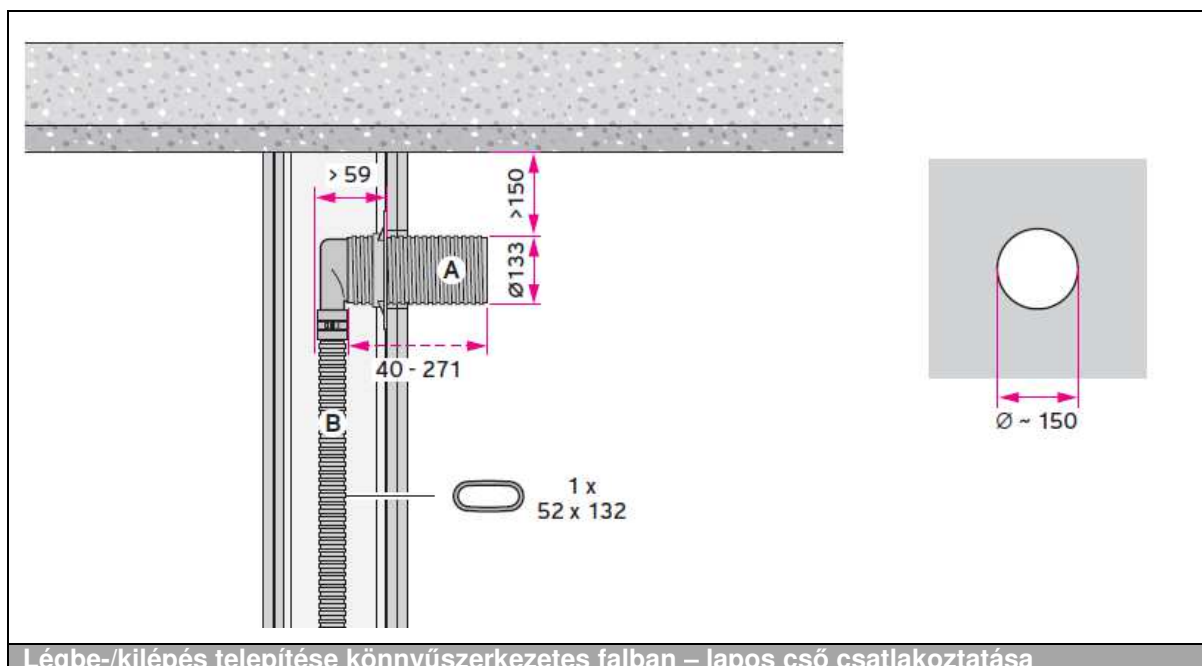
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180880	Légbe-/kilépés 90°, $\Phi 125$ mm az $\Phi 92/75$ mm-es kerek légcsőhöz
B	0020180825	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 92/75$ mm (40 m)





Légbe-/kilépés telepítése könnyűszerkezetes falban – 2 db kerek cső csatlakoztatása

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020176832	Légbe-/kilépés 90°, $\varnothing 125$ mm két darab $\varnothing 75/62$ mm-es kerek légcsőhöz
B	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\varnothing 75/62$ mm (40 m)



Légbe-/kilépés telepítése könnyűszerkezetes falban – lapos cső csatlakoztatása

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180844	Légbe-/kilépés 90°, $\varnothing 125$ mm 52 x 132 mm-es lapos légcsőhöz
B	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)

## 5.7 A külső-, illetve távozó levegő vezetékeinek vezetése a tetőn és homlokzaton keresztül

Ahhoz, hogy a külső- és távozó levegő vezetékeket az épületszerkezeten keresztül a szabadba vezessük, külön rendelhető függőleges tető és homlokzati átvezetők állnak rendelkezésre, különböző átmérőben és színben. A tetőátvezetők különböző hosszúságban kaphatók, hogy azok eltérő tetőfelépítmények esetén is használhatók legyenek.

### Külső- és távozó levegő vezetékek fektetése a homlokzaton keresztül

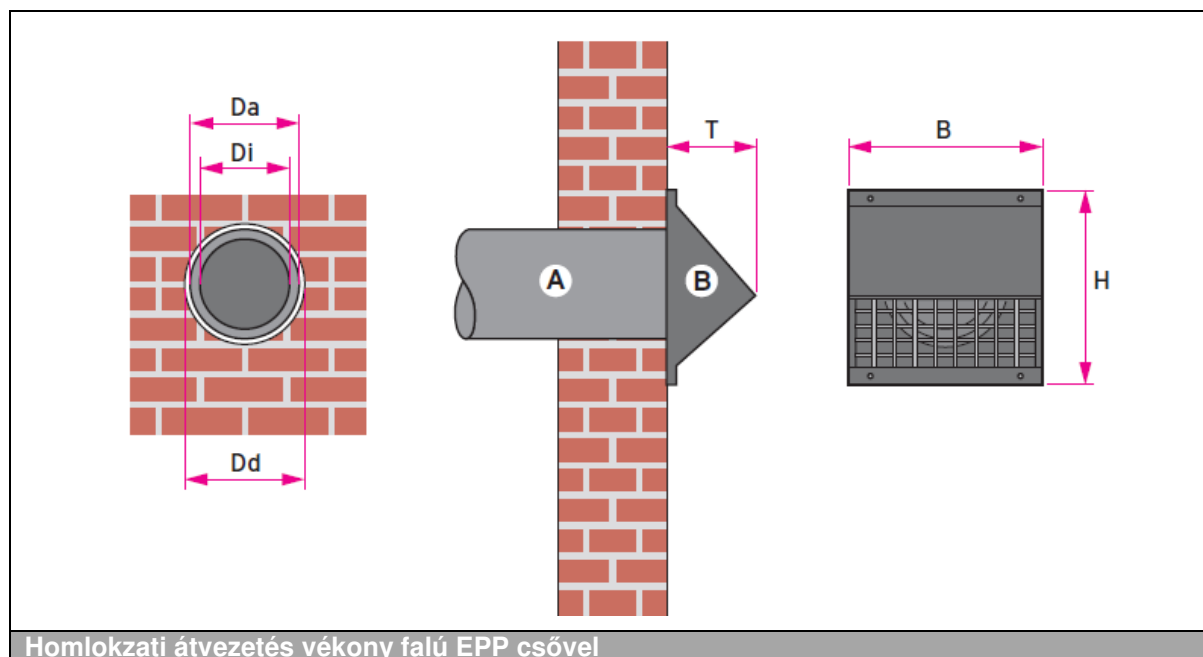
Szigetelt homlokzatok esetén „hőhid mentes” csavarzatot kell használni.

### Csatlakozás a homlokzati átvezetéshez vékony falú EPP csővel

EPP cső: Vékony falú  $\Phi 180/150$  vagy  
Vékony falú  $\Phi 210/180$   
Fektetési mód: Homlokzaton keresztül  
Homlokzati átvezető: Két külön átvezető a külső- és távozó levegő számára

#### Tudnivalók:

- A legjobb, ha a homlokzati átvezetőket sarokban vagy egymástól legalább 3 méteres távolságban helyezi el
- Külső- és távozó levegő vezetékként használt  $\Phi 180/150$ -es EPP csövek használata esetén külső hőszigetelésre is szükség lehet. Ennek elkerülése végett – alternatívaként – az  $\Phi 286/200$ -as EPP csövek használatát javasoljuk.



Homlokzati átvezetés vékony falú EPP csővel

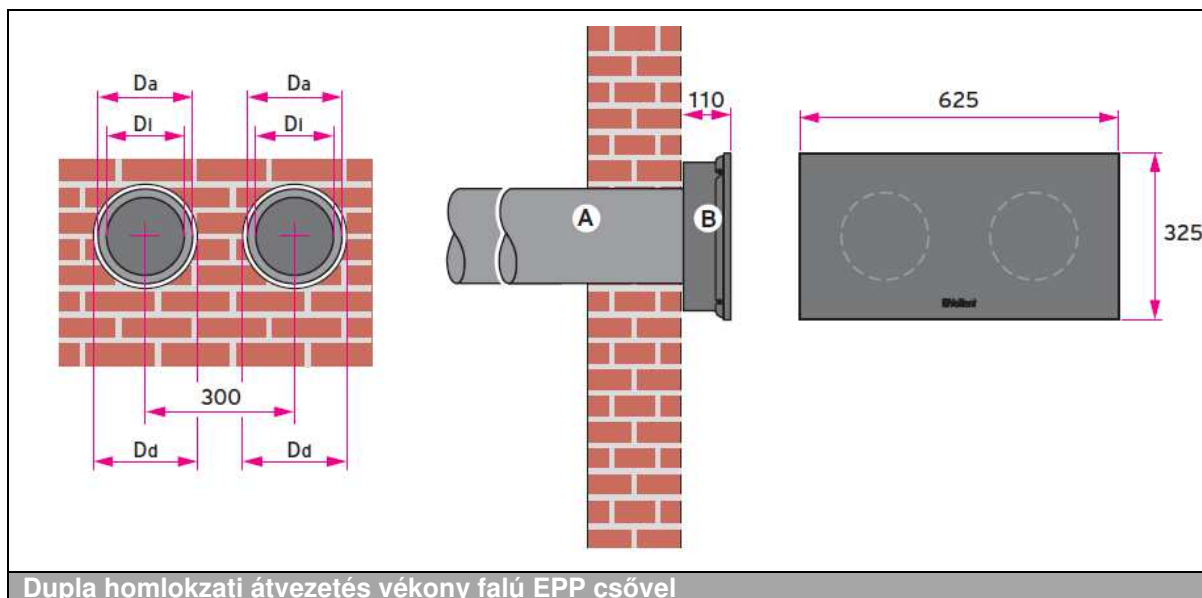
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020210947	Vékony falú EPP cső, hosszúság: 1000 mm Da = 180 mm, Di = 150 mm, Dd = 200 mm
	0020210946	Da = 210 mm, Di = 180 mm, Dd = 230 mm
B		Homlokzati átvezető $\Phi 150$ az $\Phi 180/150$ mm-es EPP cső számára B x H x T: 300 x 287 x 135 mm
	0010031856	Antracit, időjárásvédő ráccsal
	0010031857	Alumínium, időjárásvédő ráccsal
	0010031872	Fehér időjárásvédő ráccsal
		Homlokzati átvezető $\Phi 180$ az $\Phi 210/180$ mm-es EPP cső számára B x H x T: 300 x 287 x 135 mm
	0010031861	Antracit, időjárásvédő ráccsal
	0010031860	Alumínium, időjárásvédő ráccsal
	0010031874	Fehér, időjárásvédő ráccsal

## Csatlakozás a dupla homlokzati átvezetéshez vékony falú EPP csővel

EPP cső: Vékony falú  $\Phi 180/150$   
 Vékony falú  $\Phi 210/180$   
 Fektetési mód: Homlokzaton keresztül  
 Homlokzati átvezető: Kettős átvezető a külső- és távozó levegő számára

### Tudnivalók:

- Külső- és távozó levegő vezetékként használt  $\Phi 180/150$ -es EPP csövek használata esetén külső hőszigetelésre is szükség lehet. Ennek elkerülése végett – alternatívaként – az  $\Phi 286/200$ -as EPP csövek használatát javasoljuk.



Dupla homlokzati átvezetés vékony falú EPP csővel

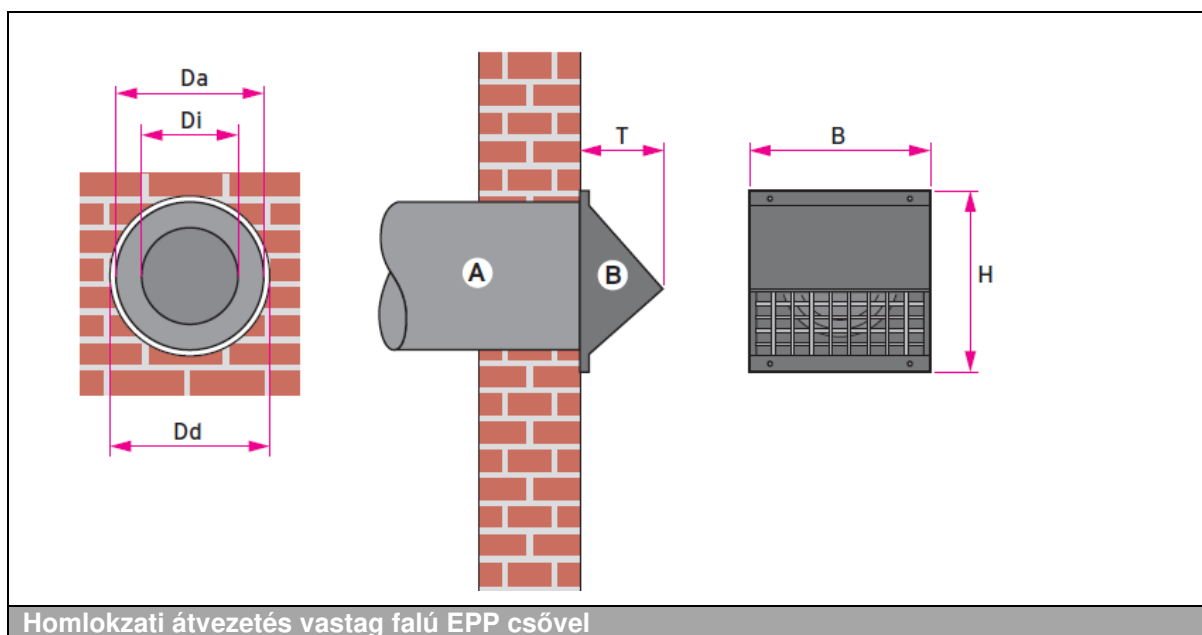
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020210947	Vékony falú EPP cső, hosszúság: 1000 mm Da = 180 mm, Di = 150 mm, Dd = 200 mm
	0020210945	Vékony falú EPP cső, hosszúság: 1000 mm Da = 210 mm, Di = 130 mm, Dd = 230 mm
B	0010024159	Dupla homlokzati átvezető $\Phi 150$ az $\Phi 180/150$ mm-es EPP cső számára B x H x T: 625 x 325 x 110 mm Rozsdamentes acél

## Csatlakozás a homlokzati átvezetéshez vastag falú EPP csővel

EPP cső: Vastag falú  $\Phi 246/160$  vagy  
Vastag falú  $\Phi 286/200$   
Fektetési mód: Homlokzaton keresztül  
Homlokzati átvezető: Két külön átvezető a külső- és távozó levegő számára

### Tudnivalók:

- A legjobb, ha a homlokzati átvezetőket sarokban vagy egymástól legalább 3 méteres távolságban helyezi el
- A vastag falú EPP csövek teljesítik a külső- és távozó levegő vezetékei számára szükséges hőszigetelési követelményeket, így azokat nem kell külön külső hőszigeteléssel ellátni.



Homlokzati átvezetés vastag falú EPP csővel

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020180861	Vékony falú EPP cső, hosszúság: 1000 mm Da = 246 mm, Di = 160 mm, Dd = 260 mm
	0020180866	Da = 286 mm, Di = 200 mm, Dd = 300 mm
B		Homlokzati átvezető $\Phi 160$ az $\Phi 246/160$ mm-es EPP cső számára B x H x T: 300 x 287 x 135 mm
	0010031858	Antracit, időjárásvédő ráccsal
	0010031859	Alumínium, időjárásvédő ráccsal
	0010031873	Fehér időjárásvédő ráccsal
		Homlokzati átvezető $\Phi 200$ az $\Phi 286/200$ mm-es EPP cső számára B x H x T: 384 x 380 x 167 mm
	0020180796	Fekete időjárásvédő ráccsal
0020189032	Fehér időjárásvédő ráccsal	

## 5.8 A légoldali osztó/gyűjtő szekrény beépítési esetei

A légoldali osztószekrényre a flexibilis frisslevegő csövek csatlakoznak, a fektetési tervnek megfelelően. A friss levegő vékony falú EPP csöveken keresztül jut el a **recoVAIR** készülékhez. Ennek megfelelően történik az elhasznált levegő csővezetékeinek bekötése a gyűjtőre és ugyanígy jut vissza EPP csövön keresztül a szellőztető készülékhez.

A levegőcsövek fektetésének módja tehát döntő befolyással van a légoldali osztó/gyűjtő szekrény kiválasztására. A kerek és lapos csövek számára különböző osztók használhatók.

### Alacsony építésű osztó

Az alacsony építésű légelosztó teljes egészében a mennyezetbe vagy a padlószerkezetbe integrálható. A készülék-oldali bekötés felülről vagy alulról történik. Az önálló strangok vízszintesen, bármelyik oldalon csatlakoztathatók.

#### Különösen javasolt:

- nagyobb, három emeletnél több szintes családi házakhoz: átmenő osztó használatával a légelosztás több szinten történik.
- a készülék felállítási helyiségében csekély helykínálattal rendelkező családi és ikerházakban



#### Tudnivaló!

Alacsony építésű osztó használatakor mindig be kell építeni egy 1000 mm-es hangcsillapítót a friss és elhasznált levegő vezetékeibe.

### Multifunkciós légoldali osztó/gyűjtő

A multifunkciós légoldali osztó/gyűjtőket a mennyezetbe lehet befüggeszteni vagy vízszintesen, a mennyezet alatt felakasztani. A készülékoldali bekötés történet függőlegesen vagy vízszintesen.

Abban az esetben, ha az osztó a mennyezetbe van befüggesztve, minden oldalon rendelkezésre állnak a vízszintes csatlakozások, ezen kívül a függőleges csatlakozók is, azok elhelyezkedésének függvényében. A multifunkciós légoldali osztó/gyűjtők integrált hangszigetelő anyagot tartalmaznak.

#### Különösen javasolt:

- családi házakba, amelyekkel szemben magasak a zajvédelmi követelmények (pl.: passzív házak)



#### Tudnivaló!

Abban az esetben, ha a légoldali osztó/gyűjtőt a készülék felállítási helyiségének födémjébe függesztjük, azt a födém típusának függvényében úgy válasszuk meg, hogy a födémről lehetőleg legjobban lógjon ki. Ahhoz, hogy a csatlakozó vezetékek szorosan, a mennyezet alatt futhassanak, ebben az esetben 90°-os könyököket kell az osztóra történő vízszintes csatlakozáshoz használni.

### Kombinált légoldali osztó/gyűjtő

A kombinált légoldali osztó/gyűjtő a mennyezeti **recoVAIR** készülékkel történő használatra lett optimalizálva. Nagyon csekély helyszükséglet esetén ezt a mennyezeti készülékre lehet közvetlenül csatlakoztatni. 4 db elhasznált és 6 db frisslevegő csatlakozással rendelkezik.

Az ellenőrzés egy oldalról nyitható, a megbontáshoz semmilyen szerszámot nem igénylő fedélen keresztül történik. A kombinált légoldali osztó/gyűjtők integrált hangszigetelő anyagot tartalmaznak.

#### Különösen javasolt:

- felújított társasházi lakásokhoz, amelyek előtere álmennyezettel rendelkezik.

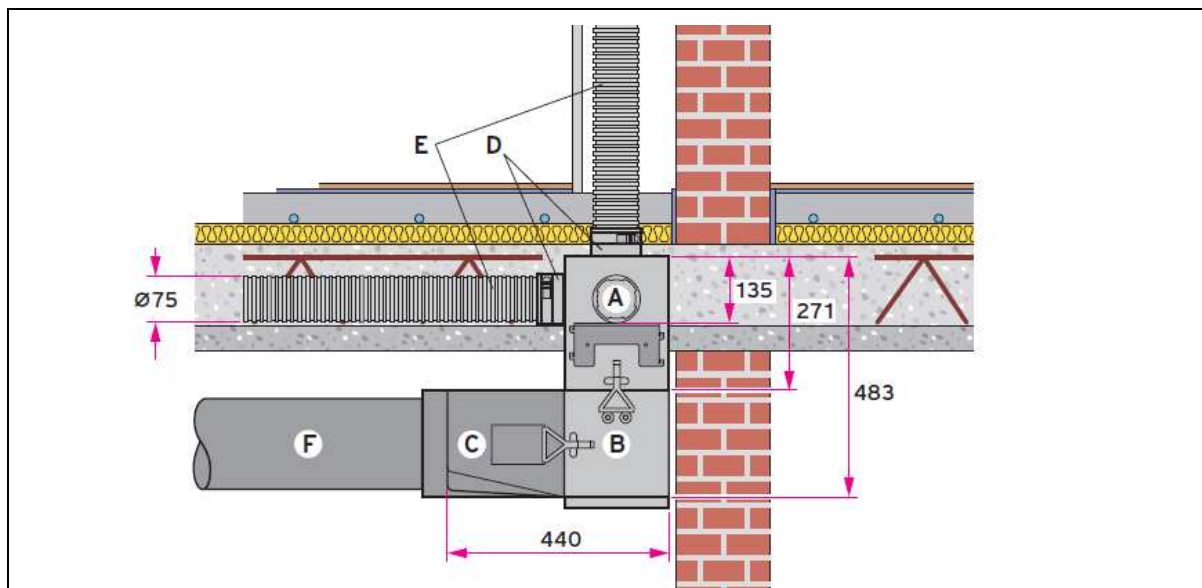
Feltétlenül figyelembe kell venni az elhasznált levegő csatlakozásainak számát.

## Nyers betonfödémbe illeszthető, kerek csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő tervezése

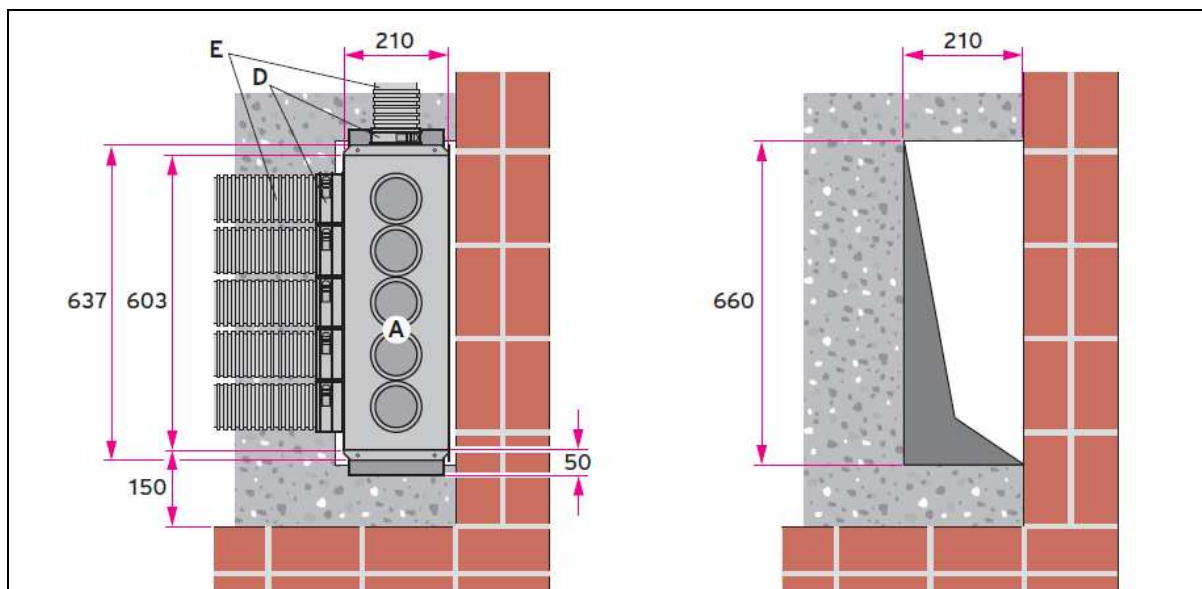
Csatorna típusa:	Kerek $\Phi 75/62$ mm
Fektetési mód:	A nyers betonfödémbe
Az osztó helyzete:	A födémbe függőlegesen befüggesztve
Vízszintes csatlakozások:	7 (5 + 1 + 1)
Függőleges csatlakozások:	5 (5)
Az osztó csatlakozója:	Vízszintes (90°-os elfordítással)

### Tudnivaló:

Javasolt áttörési méret: **660 x 230 mm**



Kerek csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő a nyers betonfödémbe, metszeti nézet



Kerek csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő a nyers betonfödémbe, felülnézet

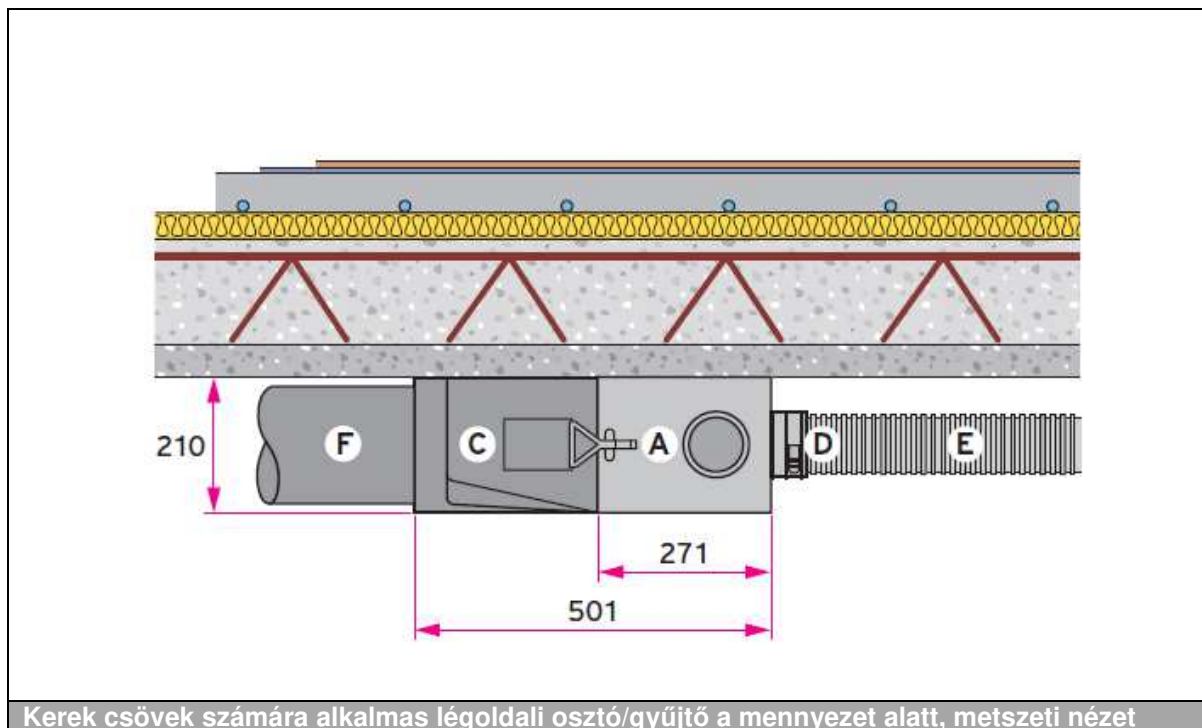
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020176828	Légoldali osztó/gyűjtő szekrény kerek levegőcsőhöz, magasság: 271 mm
B	0020180814	90°-os elfordító a légoldali osztó/gyűjtő szekrény számára
C	0020050294	Univerzális EPP csatlakozó adapter a légoldali osztó/gyűjtő szekrényhez
D	0020180883	Egyenes csatlakozó adapter kerek levegő csőhöz $\Phi 75/62$ mm
E	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)
F	0020189050	EPP cső $\Phi 180/150$ mm, hosszúság: 1000 mm
	0020210945	EPP cső $\Phi 210/180$ mm, hosszúság: 1000 mm

## Mennyezet alá szerelhető, kerek csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő tervezése

Csatorna típusa:	Kerek $\Phi 92/75$ mm
Fektetési mód:	A mennyezet alatt
Az osztó helyzete:	Vízszintesen, a mennyezet alatt
Vízszintes csatlakozások:	7 (5 + 1 + 1)
Függőleges csatlakozások:	0
Az osztó csatlakozója:	Vízszintes

### Tudnivaló:

A 90°-os csatlakozó adapter használata esetén további 5 kiegészítő csatlakozást lehet használni.



	Rend. szám	Megnevezés
A	0020176828	Légoldali osztó/gyűjtő szekrény kerek levegőcsőhöz, magasság: 271 mm
C	0020050294	Univerzális EPP csatlakozó adapter a légoldali osztó/gyűjtő szekrényhez
D	0020180875	Egyenes csatlakozó adapter kerek levegő csőhöz $\Phi 92/75$ mm
E	0020180825	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 92/75$ mm (40 m)
F	0020189050	EPP cső $\Phi 180/150$ mm, hosszúság: 1000 mm

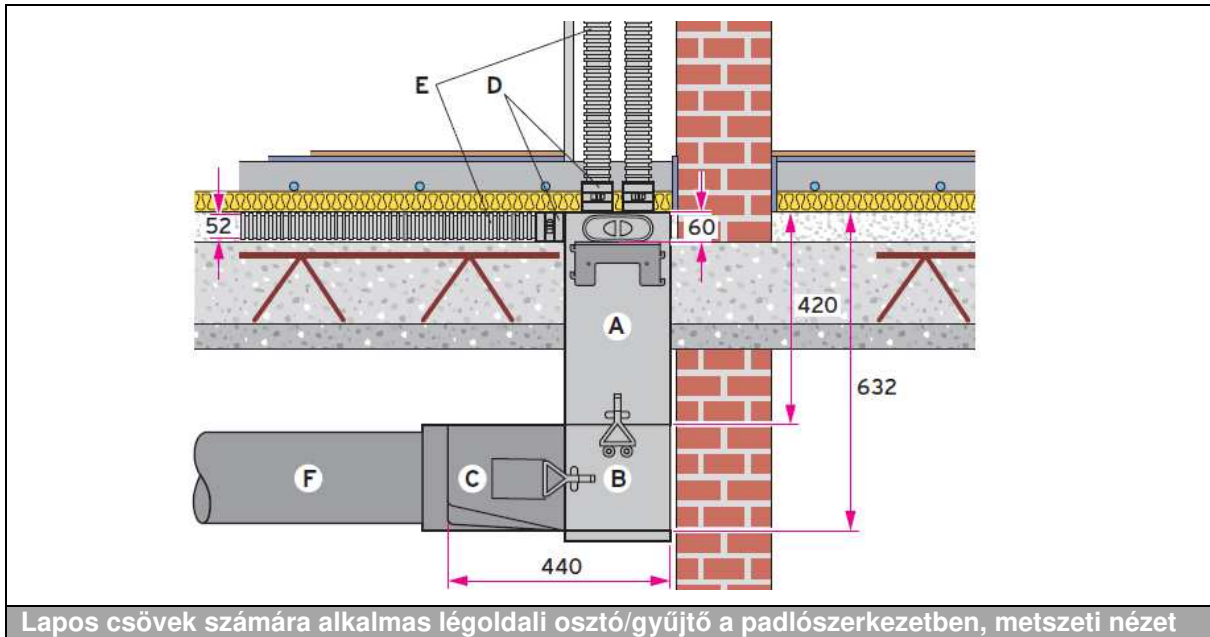


## Padló szerkezetbe illeszthető, lapos csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő tervezése

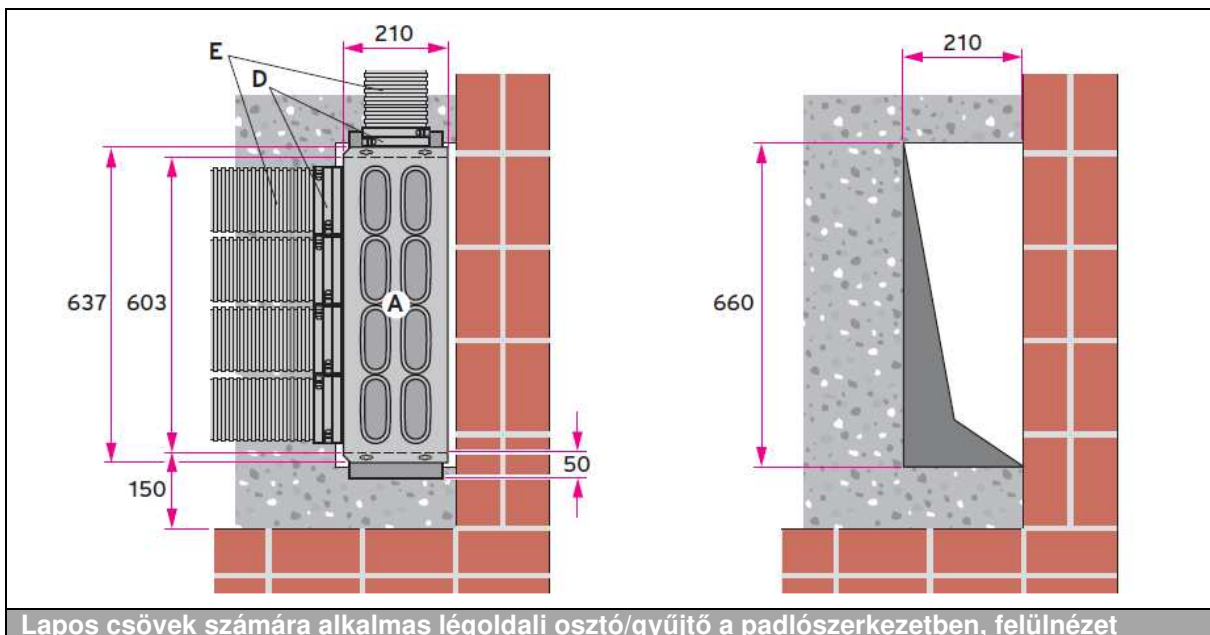
Csatorna típusa:	Lapos
Fektetési mód:	A padló szerkezetben
Az osztó helyzete:	A födémbe függőlegesen befüggesztve
Vízszintes csatlakozások:	10 (4 + 4 + 1 + 1)
Függőleges csatlakozások:	8 (4 + 4)
Az osztó csatlakozója:	Vízszintes (90°-os elfordítással)

### Tudnivaló:

Javasolt áttörési méret: **660 x 230 mm**



Lapos csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő a padló szerkezetben, metszeti nézet

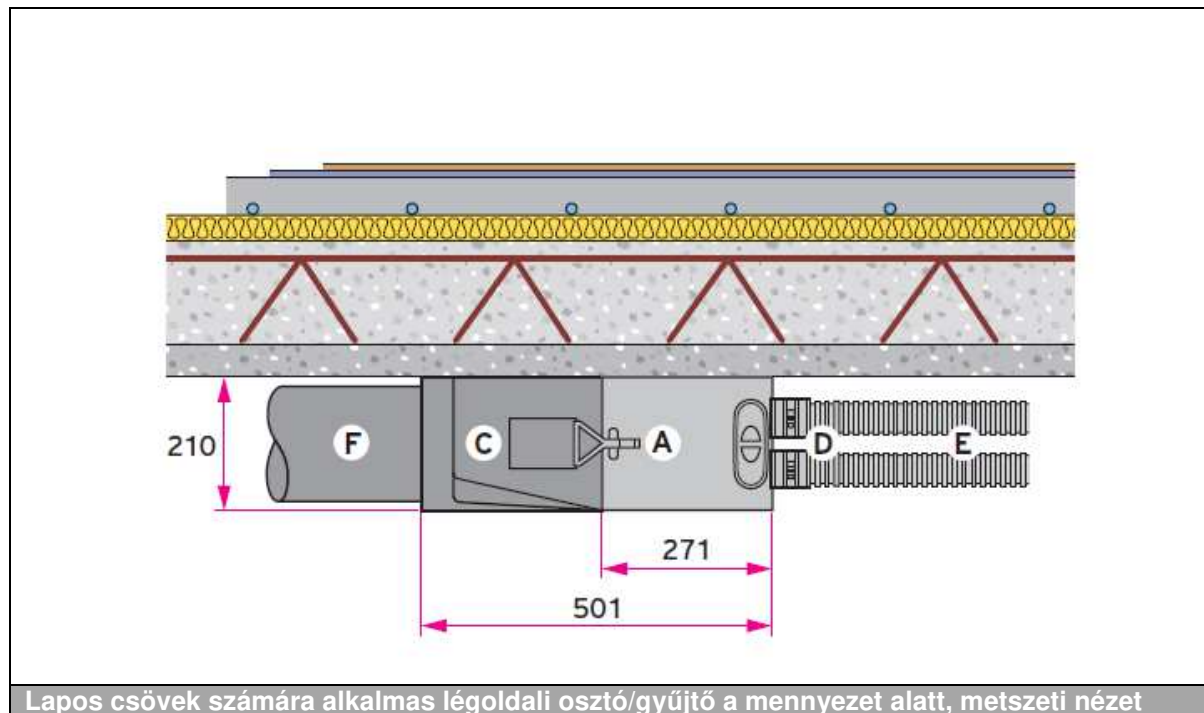


Lapos csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő a padló szerkezetben, felülnézet

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020203699	Légoldali osztó/gyűjtő szekrény lapos levegőcsőhöz, magasság: 420 mm
B	0020180814	90°-os elfordító a légoldali osztó/gyűjtő szekrény számára
C	0020050294	Univerzális EPP csatlakozó adapter a légoldali osztó/gyűjtő szekrényhez
D	0020180840	Egyenes csatlakozó adapter lapos levegő csőhöz 52 x 132 mm
E	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)
F	0020189050	EPP cső Φ180/150 mm, hosszúság: 1000 mm
	0020210945	EPP cső Φ210/180 mm, hosszúság: 1000 mm

## Mennyezet alá szerelhető, lapos csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő tervezése

Csatorna típusa:	Lapos
Fektetési mód:	A mennyezet alatt
Az osztó helyzete:	Vízszintesen, a mennyezet alatt
Vízszintes csatlakozások:	10 (8 + 1 + 1)
Függőleges csatlakozások:	0
Az osztó csatlakozója:	Vízszintes



Lapos csövek számára alkalmas légoldali osztó/gyűjtő a mennyezet alatt, metszeti nézet

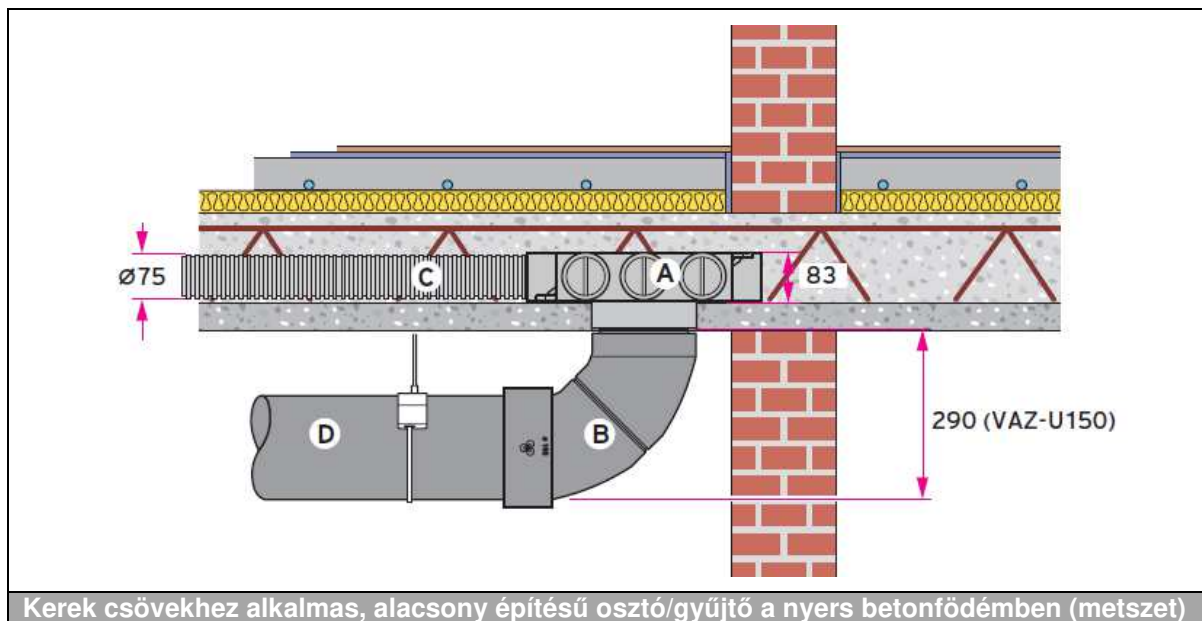
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020203699	Légoldali osztó/gyűjtő szekrény lapos levegőcsőhöz, magasság: 420 mm
C	0020050294	Univerzális EPP csatlakozó adapter a légoldali osztó/gyűjtő szekrényhez
D	0020180840	Egyenes csatlakozó adapter lapos levegő csőhöz 52 x 132 mm
E	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)
F	0020189050	EPP cső $\Phi$ 180/150 mm, hosszúság: 1000 mm
	0020210945	EPP cső $\Phi$ 210/180 mm, hosszúság: 1000 mm

## Nyers betonfödémbe illeszthető, kerek csövek számára alkalmas, alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő tervezése

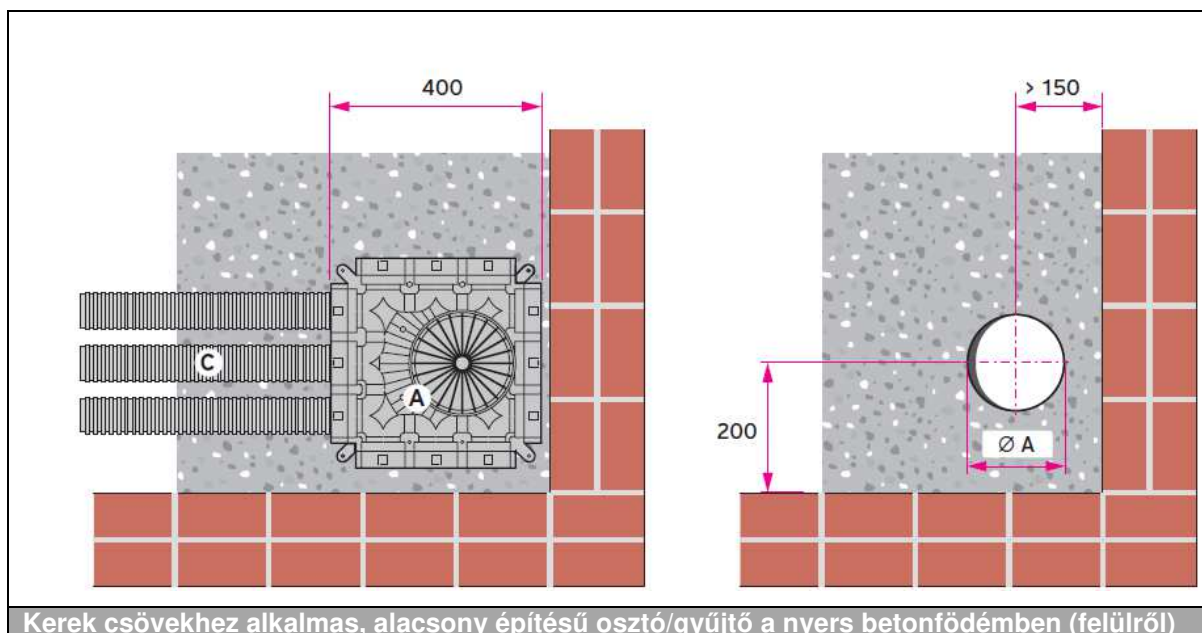
Csatorna típusa:	Kerek $\Phi 75/62$ mm
Fektetési mód:	A nyers betonfödémben
Az osztó helyzete:	A födémre vízszintesen felcsavarozva
Vízszintes csatlakozások:	12 (4 x 3)
Függőleges csatlakozások:	2 (az EPP csövek csatlakozás felülről és alulról lehetséges)
Az osztó csatlakozója:	Alulról

### Tudnivaló:

Javasolt magfurat átmérő  $\Phi A$ :  $\Phi 180/150 > 185$  mm;  $\Phi 210/180 > 215$  mm



Kerek csövekhez alkalmas, alacsony építésű osztó/gyűjtő a nyers betonfödémben (metszet)



Kerek csövekhez alkalmas, alacsony építésű osztó/gyűjtő a nyers betonfödémben (felülről)

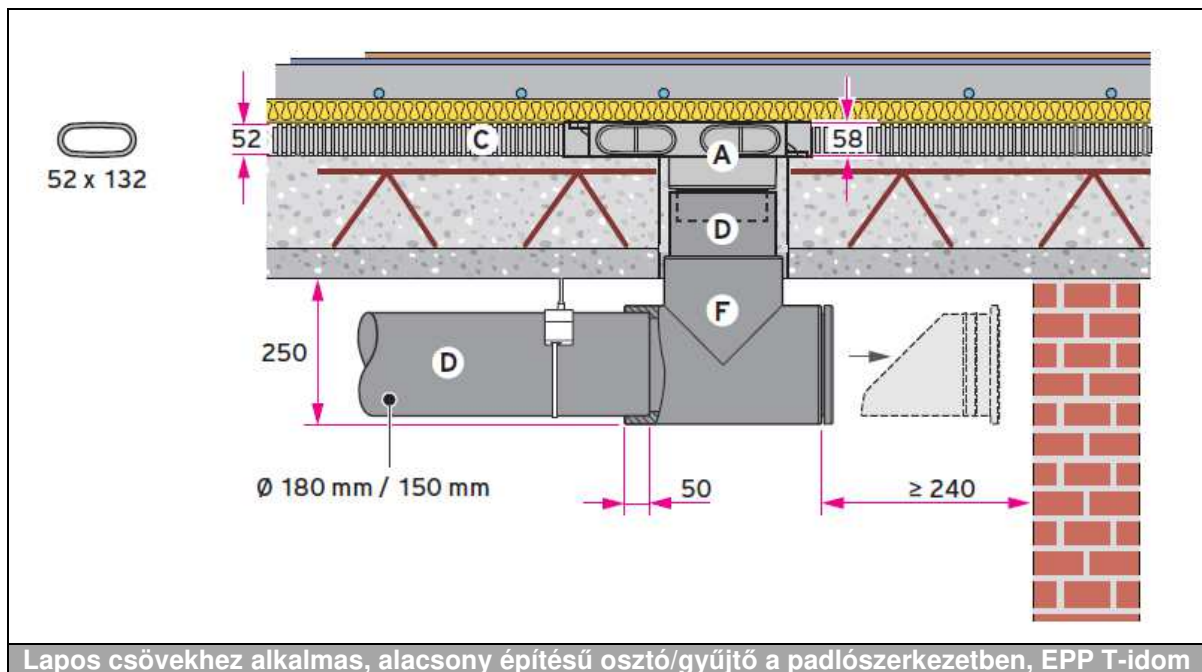
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020231945	Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő kerek légcsőhöz $\Phi 75/62$ mm, magasság 83 mm
B	0020210950	EPP könyök $90^\circ$ $\Phi 180/150$ mm
	0020210949	EPP könyök $90^\circ$ $\Phi 210/180$ mm
C	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)
D	0020189050	EPP cső $\Phi 180/150$ mm, hosszúság: 1000 mm
	0020210945	EPP cső $\Phi 210/180$ mm, hosszúság: 1000 mm

## Padlószervezetbe illeszthető, lapos csövek számára alkalmas, alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő tervezése

Csatorna típusa:	Lapos
Fektetési mód:	A padlószervezetben
Az osztó helyzete:	A mennyezetre függőlegesen befüggesztve
Vízszintes csatlakozások:	8 (4 x 2)
Függőleges csatlakozások:	2 (az EPP csövek csatlakozás felülről és alulról lehetséges)
Az osztó csatlakozója:	Alulról

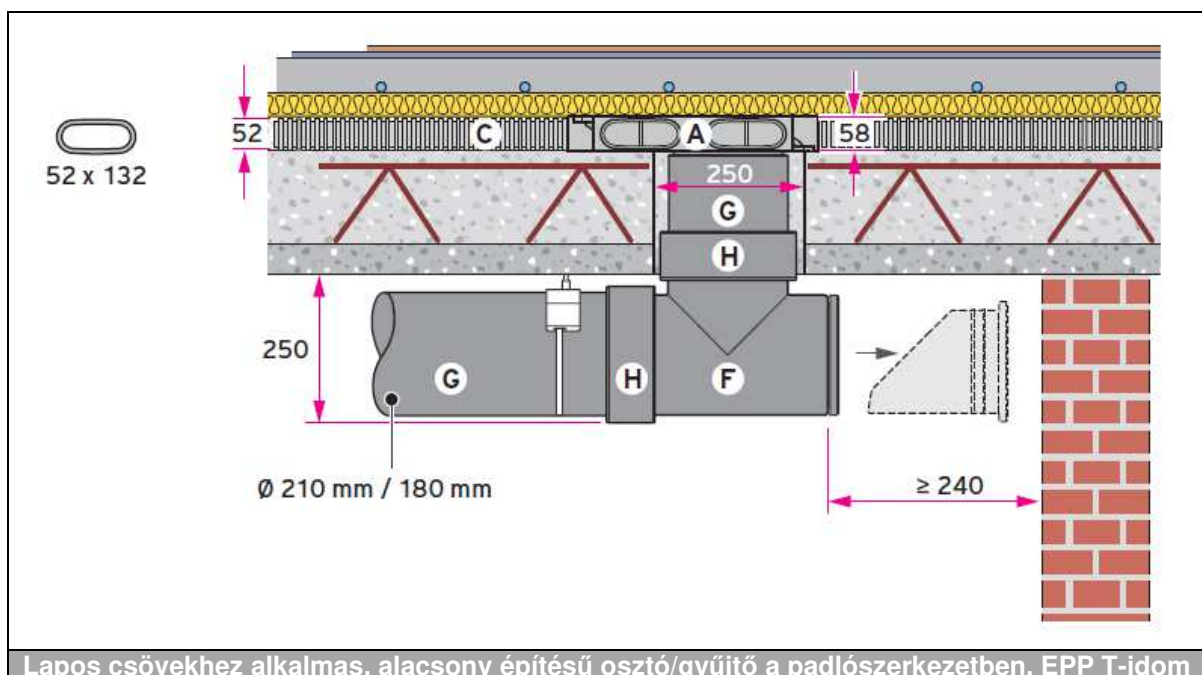
### Tudnivaló:

Javasolt magfurat átmérő  $\Phi A$ :  $\Phi 180/150 > 210$  mm



### Tudnivaló:

Javasolt magfurat átmérő  $\Phi A$ :  $\Phi 210/180 > 250$  mm



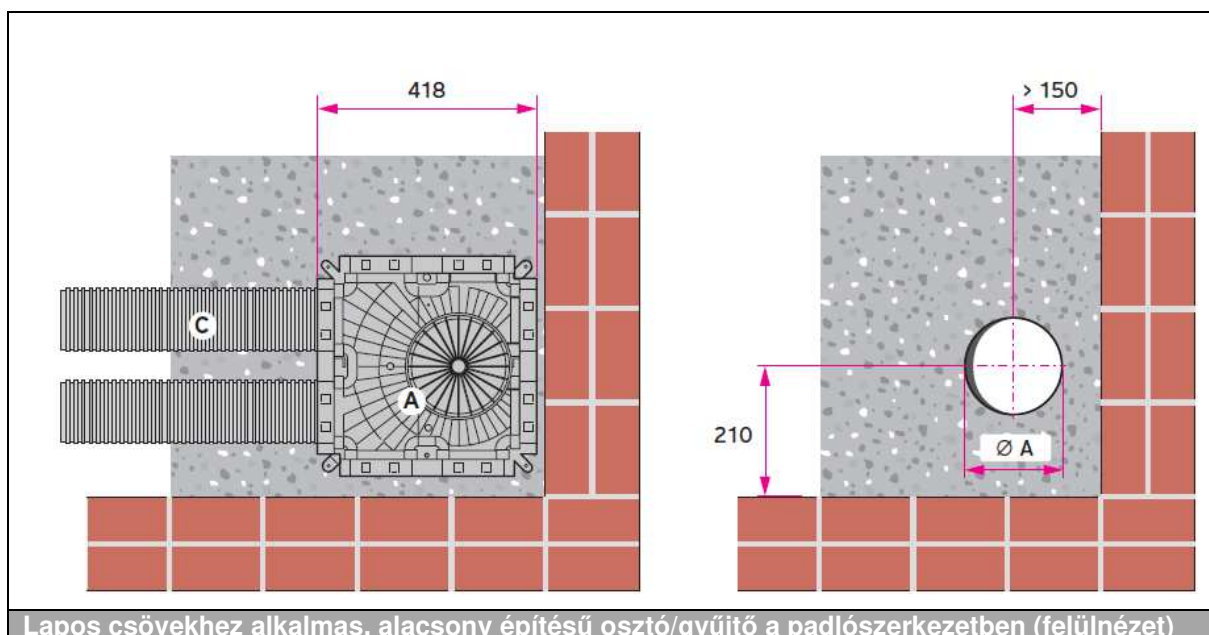
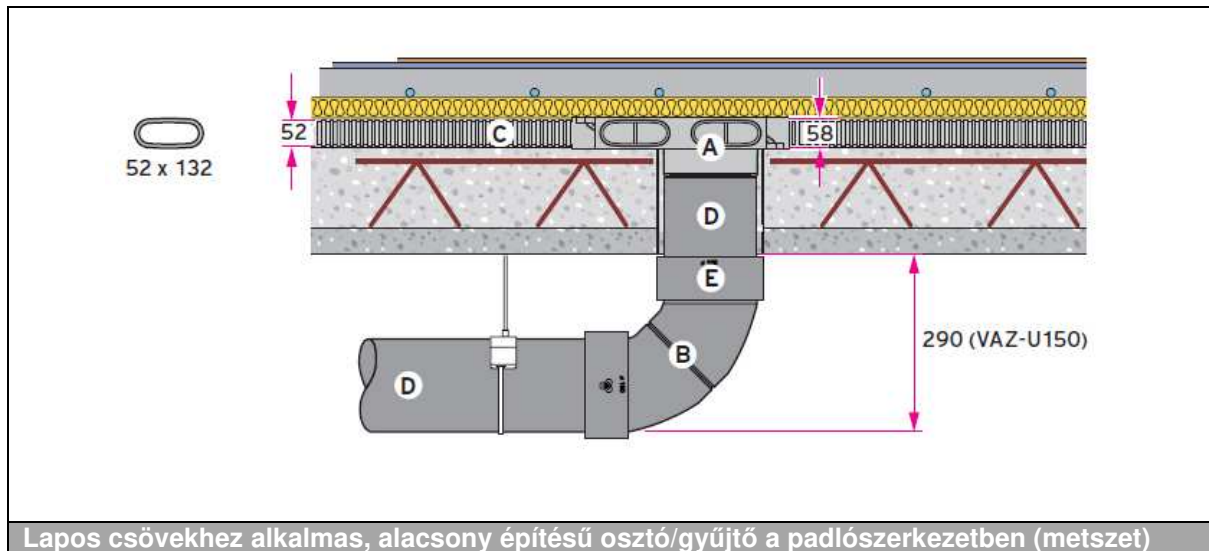


## Padlószerkezetbe illeszthető, lapos csövek számára alkalmas, alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő tervezése

Csatorna típusa:	Lapos
Fektetési mód:	A padlószerkezetben
Az osztó helyzete:	A mennyezetre függőlegesen befüggesztve
Vízszintes csatlakozások:	8 (4 x 2)
Függőleges csatlakozások:	2 (az EPP csövek csatlakozás felülről és alulról lehetséges)
Az osztó csatlakozója:	Alulról

### Tudnivaló:

Javasolt magfurat átmérő  $\Phi A$ :  $\Phi 180/150 > 185 \text{ mm}$ ;  $\Phi 210/180 > 215 \text{ mm}$



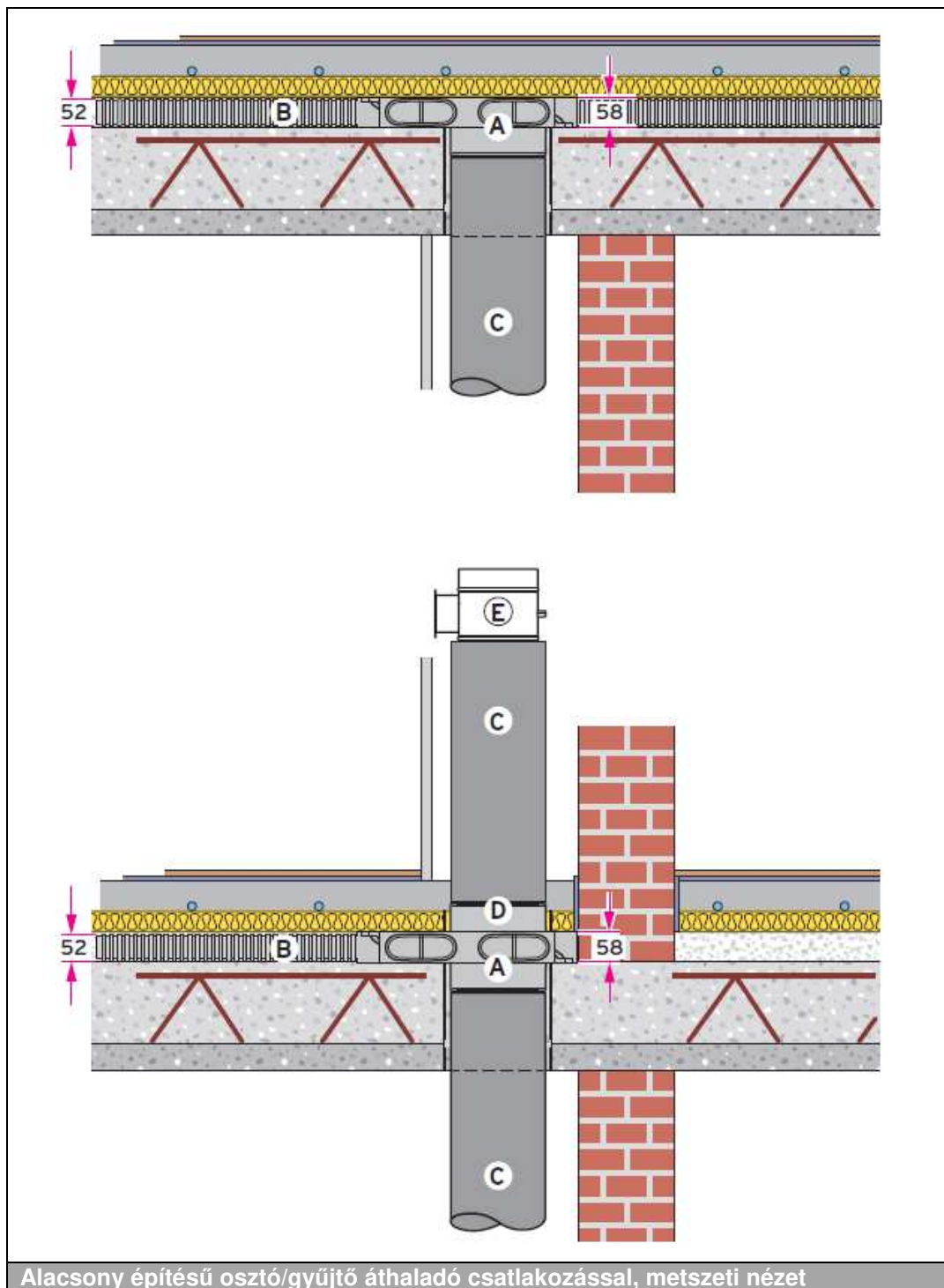
	Rend. szám	Megnevezés
A	0020231943	Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő lapos légcsőhöz, magasság 58 mm
B	0020210950 0020210949	EPP könyök 90° $\Phi 180/150 \text{ mm}$ EPP könyök 90° $\Phi 210/180 \text{ mm}$
C	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)
D	0020189050 0020210945	EPP cső $\Phi 180/150 \text{ mm}$ , hosszúság: 1000 mm EPP cső $\Phi 210/180 \text{ mm}$ , hosszúság: 1000 mm
E	0020212527	Csúsztatható összekötő perem $\Phi 180/150 \text{ mm}$ -es EPP csőhöz

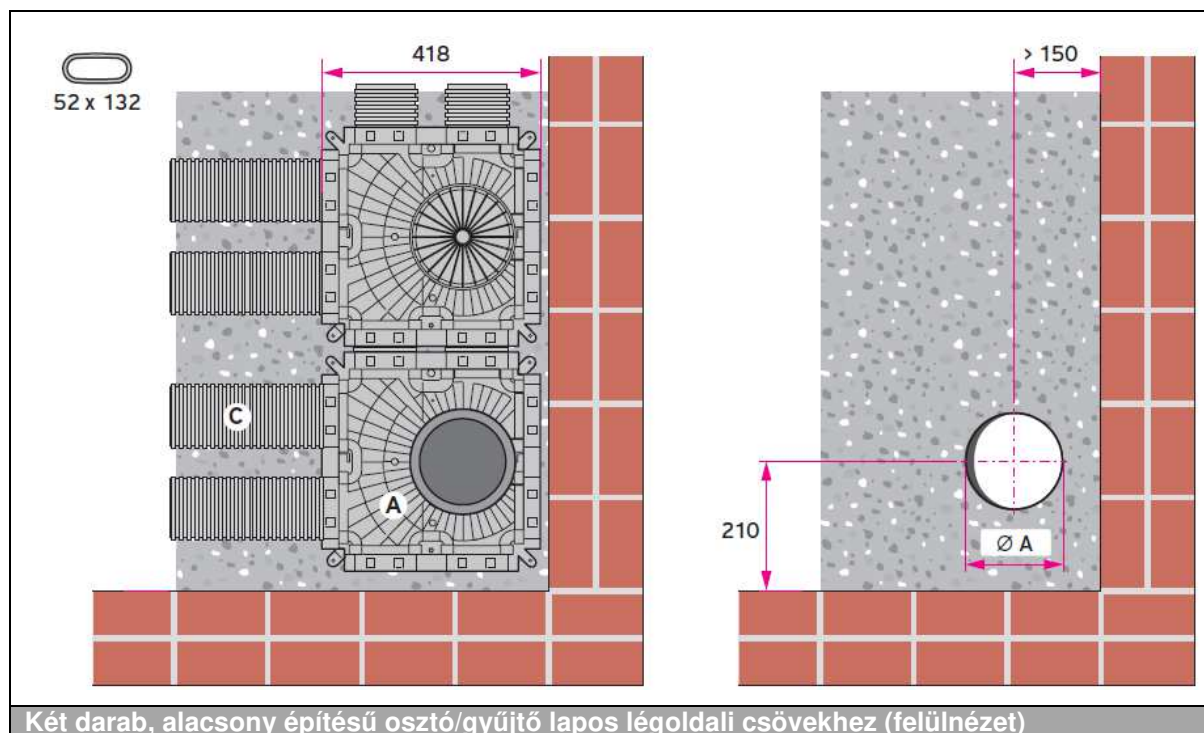
**Padlószervezetbe illeszthető, lapos csövek számára alkalmas, alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő tervezése, az osztó áthaladó szerelése az alsó szinten**

Csatorna típusa:	Lapos
Fektetési mód:	A padlószervezetben
Az osztó helyzete:	A mennyezetre függőlegesen befüggesztve
Vízszintes csatlakozások:	8 (4 x 2), 12 két darab osztó alkalmazása esetén
Függőleges csatlakozások:	2 (az EPP csövek csatlakozás felülről és alulról lehetséges)
Az osztó csatlakozója:	Áthaladva / alulról

**Tudnivaló:**

Javasolt magfurat átmérő  $\Phi A$ :  $\Phi 180/150 > 185 \text{ mm}$ ;  $\Phi 210/180 > 215 \text{ mm}$





Két darab, alacsony építésű osztó/gyűjtő lapos légoldali csövekhez (felülnézet)

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020231943	Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő lapos légcsőhöz, magasság 58 mm
B	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)
C	0020189050	EPP cső $\Phi 180/150$ mm, hosszúság: 1000 mm
	0020210945	EPP cső $\Phi 210/180$ mm, hosszúság: 1000 mm
D	0020231947	Univerzális csatlakozó elem EPP tartozékhoz (kiegészítő áthaladó telepítésnél)
E	0020231955	Kézi vezérlőszelep DN 150

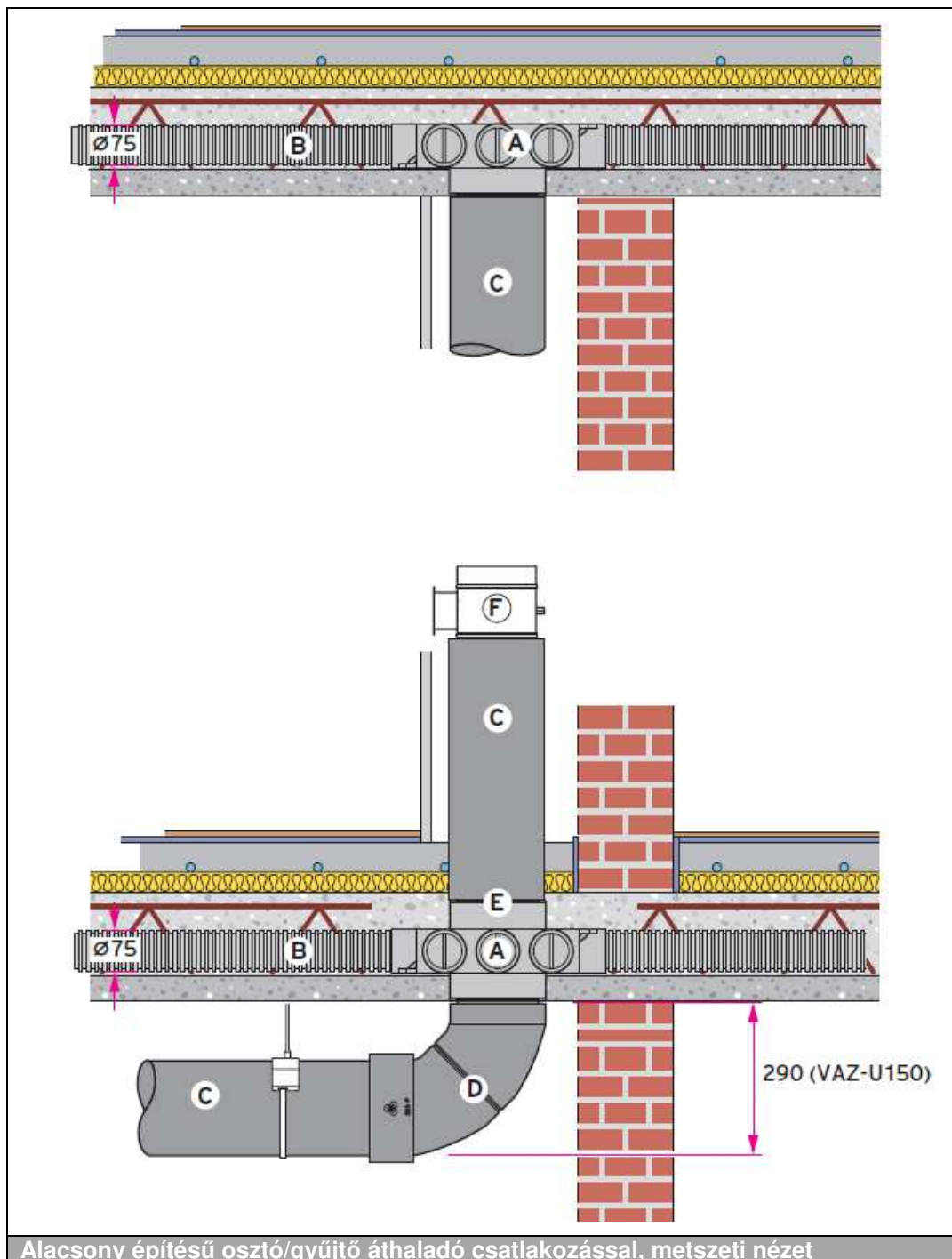


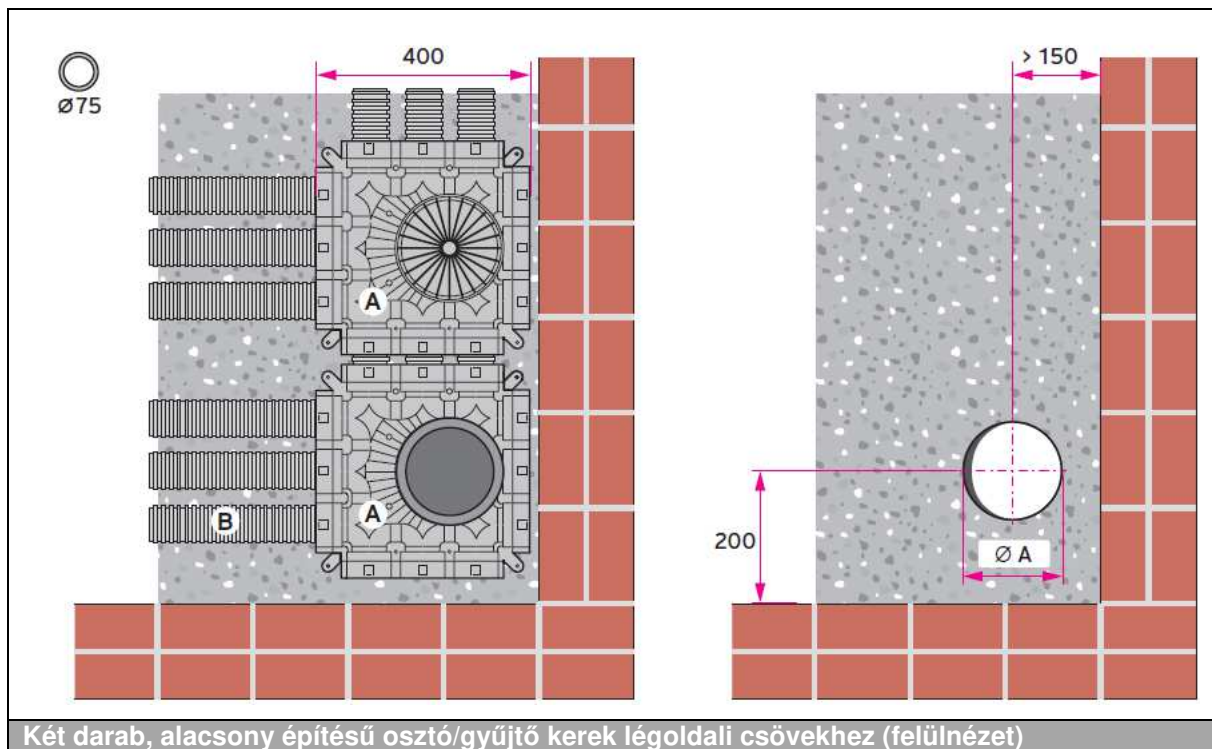
**Padlószervezetbe illeszthető, kerek csövek számára alkalmas, alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő tervezése, az osztó áthaladó szerelése az alsó szinten**

Csatorna típusa:	Kerek $\Phi 75/62$ mm
Fektetési mód:	A padlószervezetben
Az osztó helyzete:	A mennyezetre függőlegesen befüggesztve
Vízszintes csatlakozások:	8 (4 x 2), 18 db két osztó használata esetén
Függőleges csatlakozások:	2 (az EPP csövek csatlakozás felülről és alulról lehetséges)
Az osztó csatlakozója:	Áthaladva / alulról

**Tudnivaló:**

Javasolt magfurat átmérő  $\Phi A$ :  $\Phi 180/150 > 185$  mm;  $\Phi 210/180 > 215$  mm





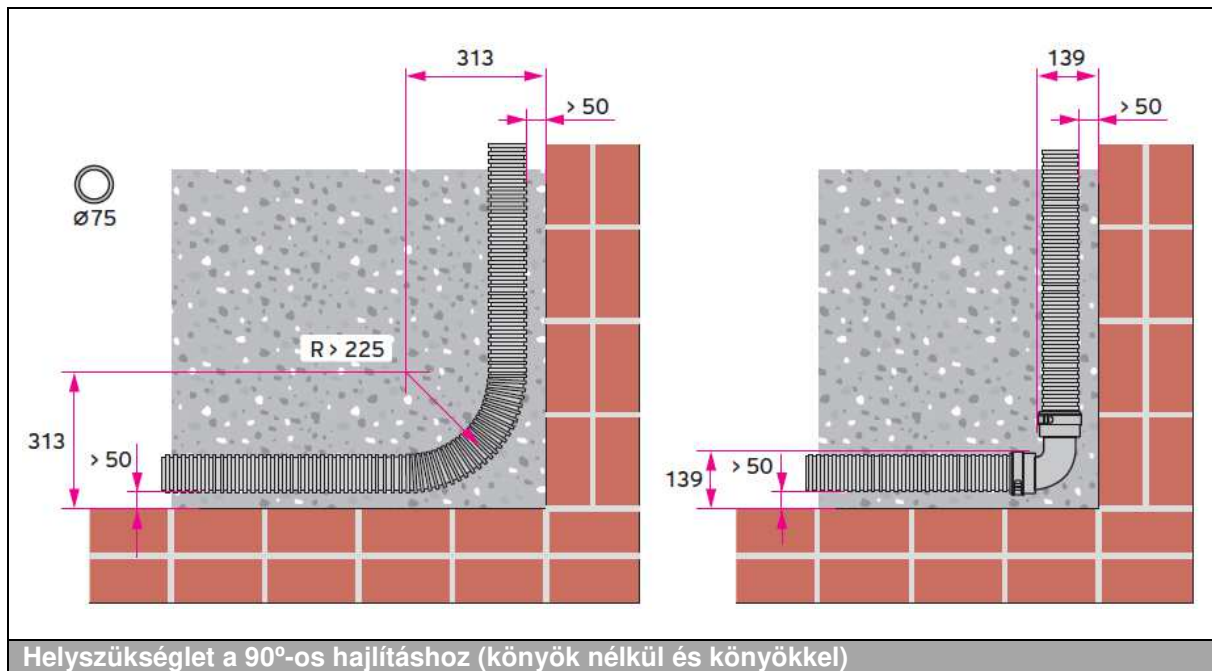
Két darab, alacsony építésű osztó/gyűjtő kerek légoldali csövekhez (felülnézet)

	Rend. szám	Megnevezés
A	0020231943	Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő lapos légcsőhöz, magasság 58 mm
B	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)
C	0020189050	EPP cső $\Phi 180/150$ mm, hosszúság: 1000 mm
	0020210945	EPP cső $\Phi 210/180$ mm, hosszúság: 1000 mm
D	0020210950	EPP könyök $90^\circ$ $\Phi 180/150$ mm
	0020210949	EPP könyök $90^\circ$ $\Phi 210/180$ mm
E	0020231947	Univerzális csatlakozó elem EPP tartozékhoz (kiegészítő áthaladó telepítésnél)
F	0020231955	Kézi vezérlőszelep DN 150

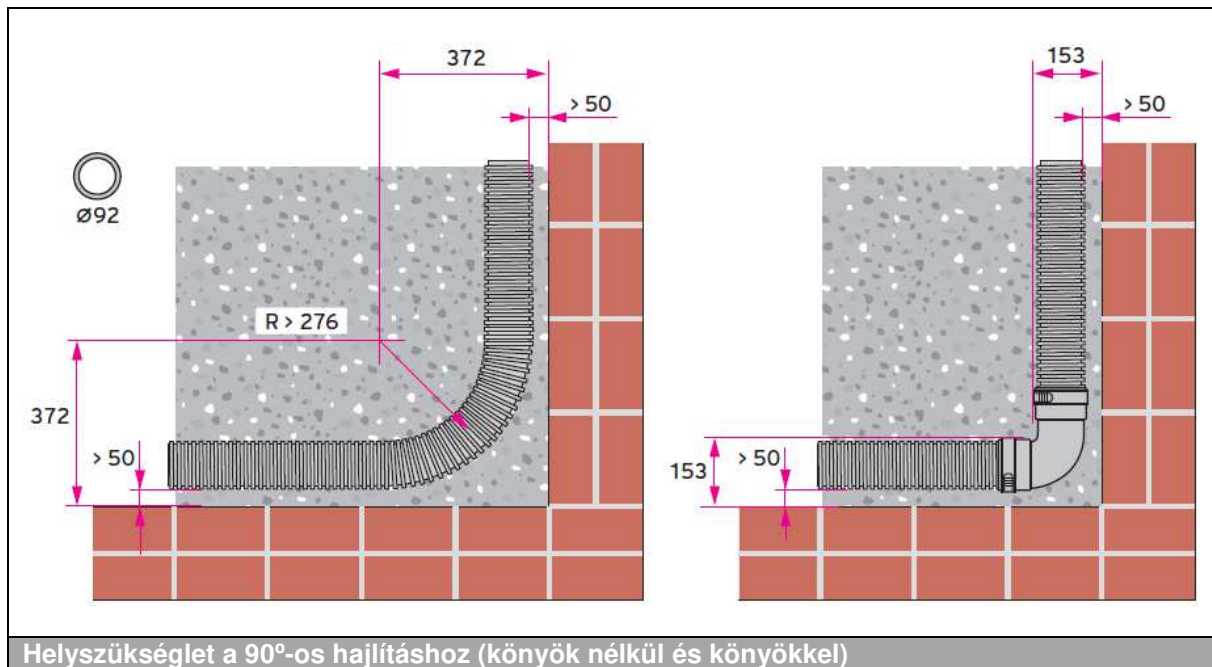
## 5.9 A csővezetés tervezése

A csővezetés tervezése során vegye figyelembe az alábbi tudnivalókat.

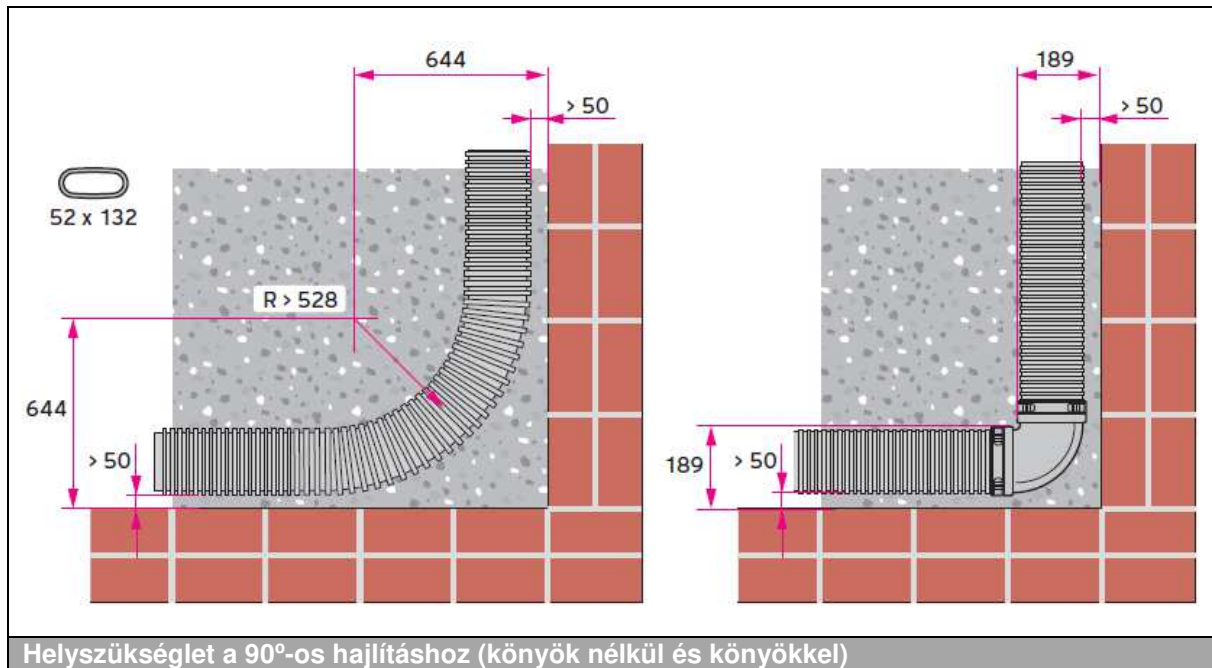
### Az $\Phi 75/62$ mm-es flexibilis cső hajlítási sugara



### Az $\Phi 92/75$ mm-es flexibilis cső hajlítási sugara



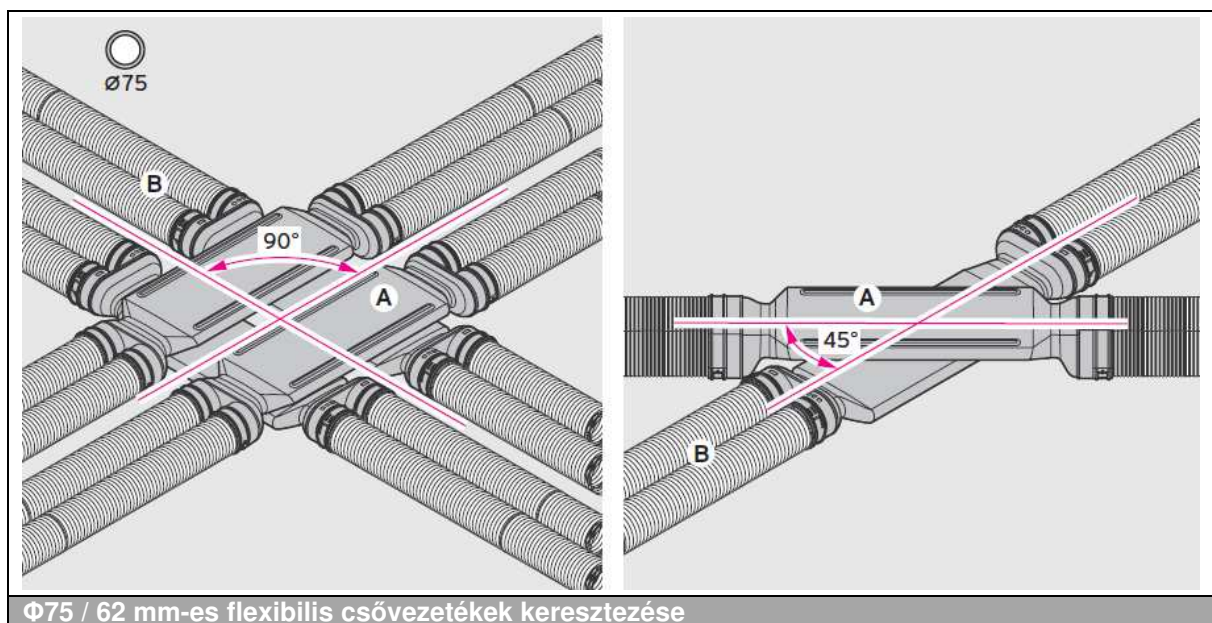
## Az 52 x 132 mm-es flexibilis cső hajlítási sugara



## Légcsatorna csövek keresztzése

Légcsatorna csővezetékek keresztzésének megvalósításához (a telepítési magasság növekedése nélkül) a megfelelő opcionális tartozék választható az  $\Phi 75/62$  mm-es kerek és az 52 x 132 mm-es lapos flexibilis cső számára.

### $\Phi 75/62$ mm-es flexibilis csővezetékek keresztzése

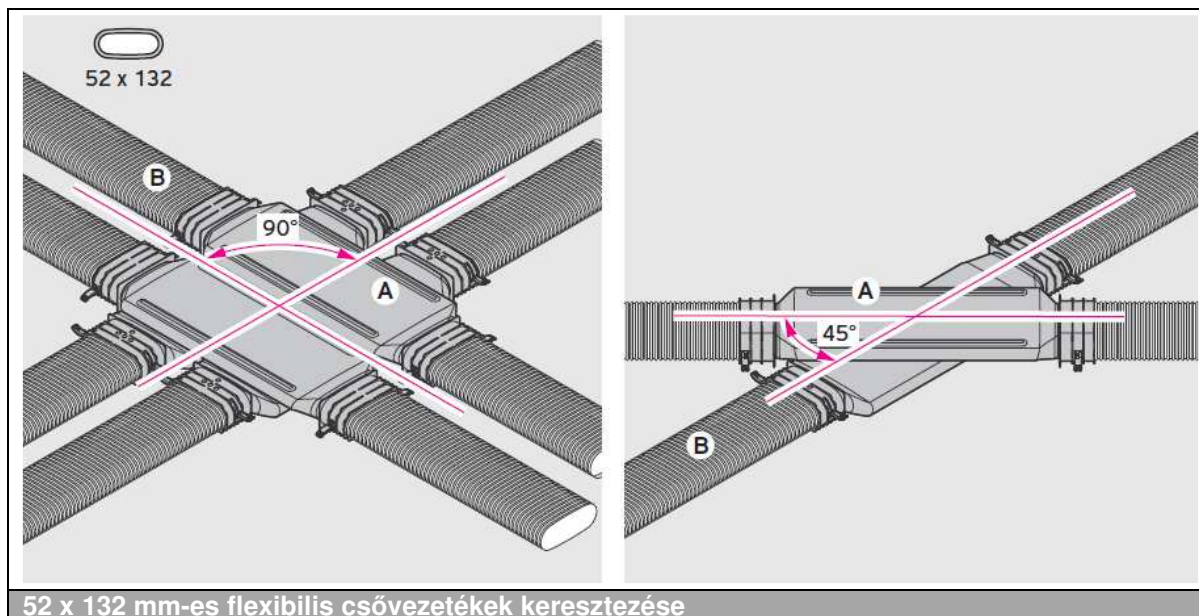


	Rend. szám	Megnevezés
A	0010024150	Keresztező elem 2 db, párhuzamosan vezetett kerek levegőcsőhöz ( $\Phi 75/62$ mm)
B	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső $\Phi 75/62$ mm (40 m)

Abban az esetben, ha kettő darab keresztező elemet használunk, akkor akár 8 db légcsatorna cső keresztzése is lehetséges. Ilyenkor azonban csak a derékszögű (90°-os) keresztzés lehetséges. Amennyiben egyetlen keresztező elemet használunk, hogy 2-4 csövet fektessünk egymás felett, akkor 45° és 90° közötti elhelyezés lehetséges.



## 52 x 132 mm-es flexibilis csővezetékek keresztezése



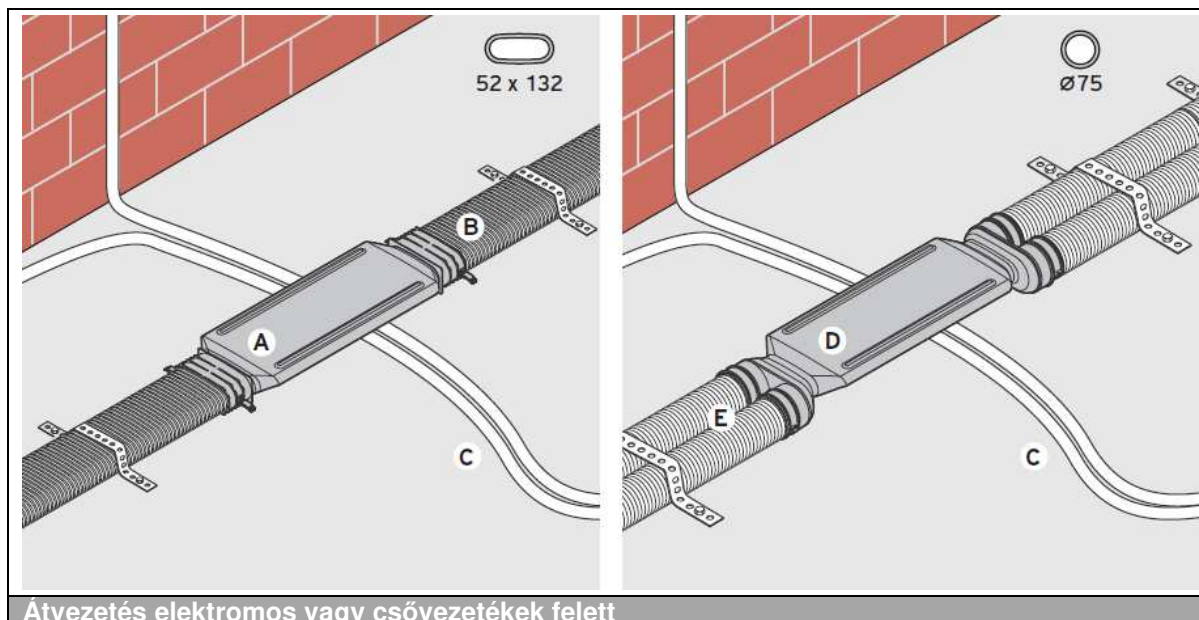
52 x 132 mm-es flexibilis csővezetékek keresztezése

	Rend. szám	Megnevezés
A	0010024149	Keresztező elem lapos levegőcső (52 x 132 mm) számára
B	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)

Abban az esetben, ha kettő darab lapos keresztező elemet használunk, akkor csak a derékszögű (90°-os) keresztezés lehetséges. Amennyiben egyetlen keresztező elemet használunk, hogy 2 db lapos csövet fektessünk egymás felett, akkor 45° és 90° közötti elhelyezés lehetséges.

### Áthaladás kábelek vagy csövek felett

Ezek az opcionális tartozékok felhasználhatók arra is, hogy segítségükkel átvezethessük a légcsatorna rendszer csővezetékét a padlóban vezetett kábelek vagy csövek felett.



Átvezetés elektromos vagy csővezetékek felett

	Rend. szám	Megnevezés
A	0010024149	Keresztező elem lapos levegőcső (52 x 132 mm) számára
B	0020180835	Flexibilis lapos levegőcső 52 x 132 mm (20 m)
C	-	Kábel vagy csővezeték
A	0010024150	Keresztező elem 2 db, párhuzamosan vezetett kerek levegőcsőhöz (Φ75/62 mm)
B	0020180824	Flexibilis kerek levegőcső Φ75/62 mm (40 m)

## 6. Szabályozástechnika

### 6.1 Szellőztető rendszerek szabályozása

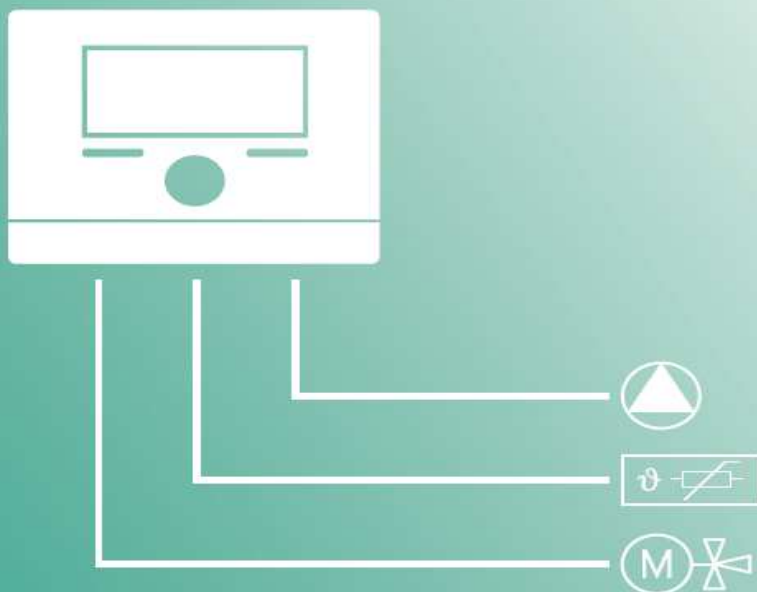
A szabályozás, mint minden központi lakásszellőztető okos agya, a rendszer igényfüggő és gazdaságos működését garantálja. Például egy eBUS kommunikációra képes Vaillant lakásszellőztető rendszer is nagyon egyszerűen kombinálható további komponensekkel, legyen az megújuló energiák bekötése vagy a változó komfortigények teljesítése. A **multiMATIC 700** rendszerszabályozó központilag vezérel minden készüléket.

Az eBUS sorkapcsok megkönnyítik az önálló rendszerkomponensek együttműködését. Ezen kívül az eBUS további előnyöket nyújt a telepítés biztonságára: csak egy két eres vezeték igényel, ami polaritástól függetlenül köthető be. Amennyiben csak a szellőztető rendszert kell egyedül szabályozni, távvezérlő készülék áll rendelkezésre.

A megfelelő szabályozóval minden fűtési rendszer gyorsan és biztonságosan üzemeltethető. Az összes komfortigény gombnyomásra vagy egy egyszerű forgatással teljesül. A kijelzések intuitív módon megérthetők a háttérvilágított (kék) képernyőn.



multiMATIC 700 rendszerszabályozó



## multiMATIC 700 rendszerszabályozó

A multiMATIC 700 egy időjárás-követő szabályozó fűtésre, hűtésre, szellőztetésre és használati melegvíz-készítésre. Ez az eBUS szabályozó azokhoz a készülékekhez lett kifejlesztve, amelyek eBUS kommunikációra képes elektromos vezérlőpanellel rendelkeznek. A rendszeren történő összes beállítás közvetlenül a szabályozón végezhető el.

Kibővített rendszerek számára a multiMATIC 700 szabályozó további modulokkal kombinálható. A VR 70 keverőmodullal a multiMATIC 700 szabályozó kétkörös vagy szolár szabályozóra bővíthető. A VR 71 keverő modullal összekötve a multiMATIC 700 maximum három szabályozott fűtési körig használható. További keverő- és szolár modulokkal összekötve a multiMATIC 700 egészen 9 kevert fűtési körre alkalmazható. Kaszkád rendszerben akár 7 db, eBUS kommunikációra képes gázkészülék/hőszivattyú használható.

Távvezérlő készülékként a VR 91 alkalmazható. A szabályozó kezelése három, felhasználó specifikus szintre tagozódik. Kiegészítésként a VRC 700 szabályozó Vaillant hőszivattyúk működtetésére is alkalmas. Hőszivattyúból és gázkészülékből álló hibrid rendszerek esetén a multiMATIC 700 energia menedzsmentje az ingyenes környezeti hőenergia optimális használatát részesíti előnyben. A Vaillant recoVAIR VAR .../4 szellőztető készülékek számára kifejlesztett vezérlési funkció lehetővé teszi, hogy egyetlen szabályozóval működtessük a fűtő és lakásszellőztető rendszert. A multiMATIC 700 közvetlenül a fűtőkészülék kezelőfelületében helyezhető el vagy – távvezérlő készülékként – a lakótérben szerelhető fel.

## Rádiófrekvenciás multiMATIC 700f szabályozó

Vezeték nélküli időjárás-követő szabályozóként a multiMATIC 700f ugyanazokkal a felhasználási lehetőségekkel és funkciókkal rendelkezik, mint a multiMATIC 700.

A napelemes külső hőfokérzékelő és a rádiófrekvenciás adatátvitel miatt nincs szükség az alkotóelemek között vezetékes összeköttetésre. Ez az eBUS szabályozó kiegészítő modulok nélkül melegvíz-készítésre (tároló-töltés) és egy direkt fűtési kör működtetésére alkalmazható. Természetesen a multiMATIC 700f/4 szabályozót is lehet a VR 70 vagy VR 71 keverő- és szolár modulokkal összekötve bővíteni. Egy fűtési kör távvezérlésére a VR 91f rádiófrekvenciás távkapcsoló használható.

## CO<sub>2</sub> levegőminőség-érzékelő

A levegő minőségével kapcsolatos különösen magas igények esetén CO<sub>2</sub> levegőminőség érzékelőt használunk. Maximum két helyiséget lehet szenzorokkal felszerelni. A CO<sub>2</sub> szenzorokat befűjt levegőjű helyiségekben, a legközelebbi bypass helyiség (pl.: folyosó) ajtajának közelében kell elhelyezni. Például az első CO<sub>2</sub> szenzort a nappaliban és a másodikat a szülői hálóban lehet felszerelni.

A szenzorok csak a **multiMATIC 700 rendszerszabályozóval** együtt használhatók.

## Szabályozó nélküli lakásszellőztető rendszer üzeme

A recoVAIR központi lakásszellőztető készülék működtetéséhez egy bázis kialakítású **3-fokozatú kapcsolót** lehet használni. Ezzel a szükségleteknek megfelelően lehet a különböző szellőztetési fokozatokat kézzel megválasztani. Ezen kívül automatikus üzemben aktív az integrált páratartalom szabályozás.

A **3-fokozatú kapcsolóval** az alábbi üzemmódok állíthatók be:

Szellőztetési fokozat	Jelentés
Automatikus szellőztetés (javasolt)	Az elhasznált levegő relatív páratartalma folyamatosan mért és a térfogatáram az aktuális szükséglethez igazodik. Ez a beállítás egész évben használható.
Névtelen szellőztetés	A névtelen szellőztetés a normál üzem, normál helyiséglevegő terhelés és normál személyszám esetén.
Redukált szellőztetés	A redukált szellőztetést hosszabb távollét esetén kell kiválasztani, hogy csökkentsük az energiafogyasztást.
Emelt szellőztetés	Az emelt szellőztetést magasabb helyiséglevegő terhelés esetén kell kiválasztani (pl.: magasabb személyszám vagy bizonyos aktivitás – főzés – mellett).
Intenzív szellőztetés (csak a termék kezelő elemi útján vagy beállítható a VRC 700 szabályozón)	Az intenzív szellőztetést rövid ideig tartó, emelt terhelés esetén kell kiválasztani. Az intenzív szellőztetés 30 percre aktiválódik, azt követően a termék automatikusan visszatér az előzőleg kiválasztott üzemmódra.



Az „intenzív szellőztetés” üzemmód csak a multiMATIC 700 szabályozóval együtt (vagy a készülék kezelőfelületén keresztül) realizálható.

## 6.2 Szabályozó készülék kiválasztása

Ahhoz, hogy garantálhassuk a rendszer intelligens szabályozását, épület- és rendszertechnikai előfeltételeket kell a szabályozó kiválasztása során figyelembe venni.

Amennyiben a **recoVAIR** lakásszellőztető a **multiMATIC 700** rendszerszabályozóval működtetjük, kiegészítő funkciók állnak rendelkezésre.

- Komfort:  
Egy szabályozó vezérli központilag a szellőztető és fűtési/hőszivattyús rendszert.  
A frisslevegővel ellátott helyiségek levegőmennyiségének automatikus illesztése CO<sub>2</sub> mérés útján  
Üzemmód kapcsolás a redukált-, névleges levegő térfogatáram, az időben korlátozott intenzív szellőztetés és az automatikus üzem számára
- Energia megtakarítás:  
Különleges funkciók, mint például party/takarék/szabadság üzem, gyorszellőztetés, időprogramok az igényfüggő szellőztetés számára

Egy eBUS kommunikációra képes Vaillant hőtermelővel történő recoVAIR kombináció esetén szükség van a **multiMATIC 700** rendszerszabályozóra.



### Tudnivaló!

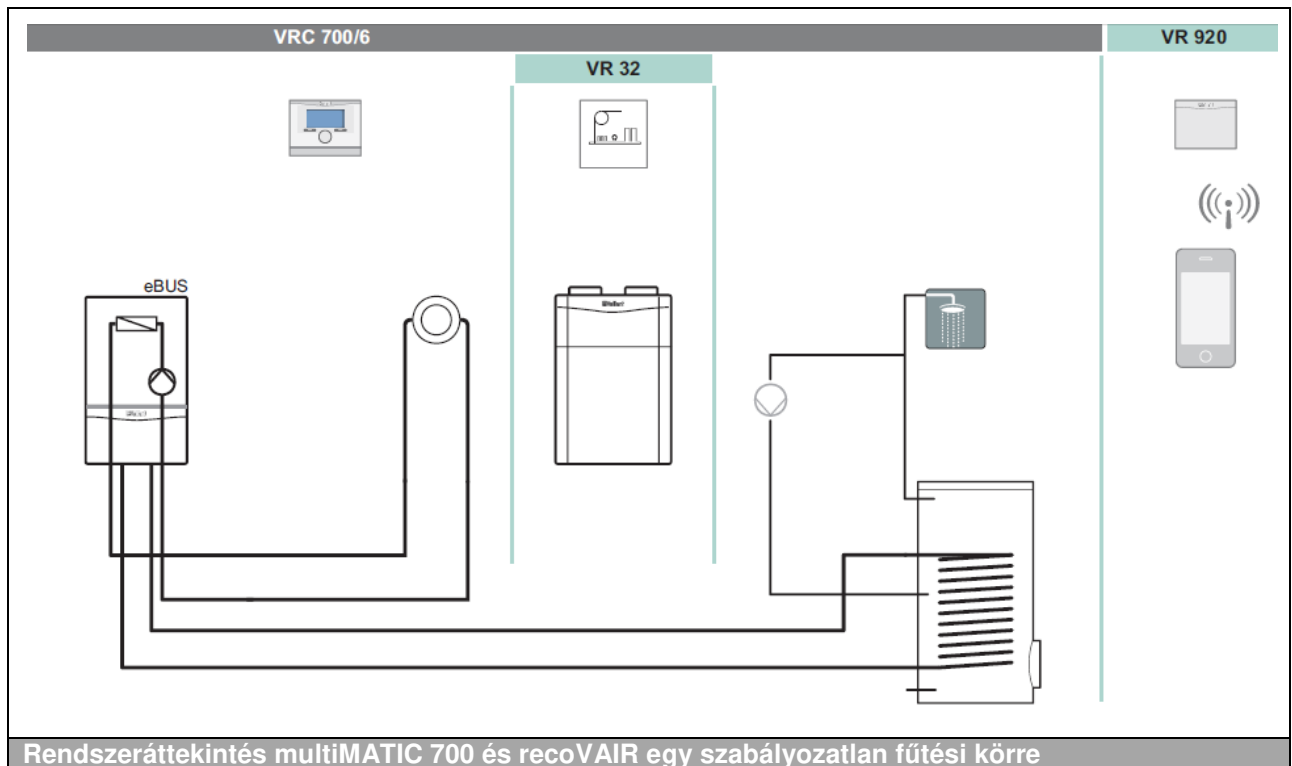
Amennyiben a VRC 700 szabályozón a recoVAIR egy eBUS kommunikációra képes Vaillant fűtőkészülékkel együtt üzemel, kiegészítésként egy VR 32/3 buszcsatolót kell beépíteni. Ez a buszcsatoló közvetlenül a recoVAIR kapcsolódobozában helyezhető el.

A VRC 700 szabályozó alternatívájaként a lakásszellőztető készülék egy **3-fokozatú kapcsolóval** is vezérelhető. Kiegészítő szabályozó nélkül az üzemi fokozatok megváltoztatása közvetlenül a készülék digitális információs- és analízáló rendszerén keresztül történik.

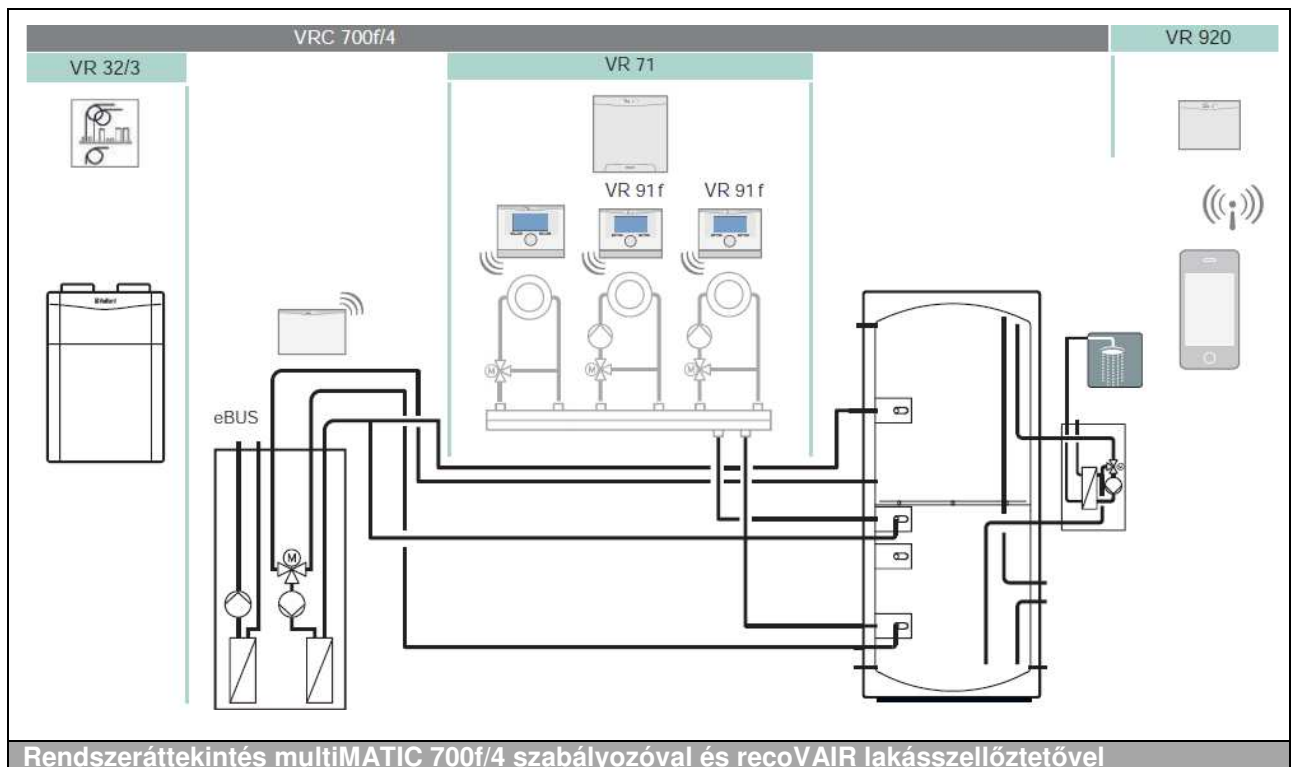
Egy korábban elkészült rendszerben a recoVAIR/4 készülékek egy már meglévő CRC 470/4 szabályozóval is működtethetők. A calorMATIC 470/4 szellőztető készülékhez kapcsolódó vezérlési funkciói teljesen azonosak a VRC 700 szabályozóval.

## 6.3 Rendszeráttekintések

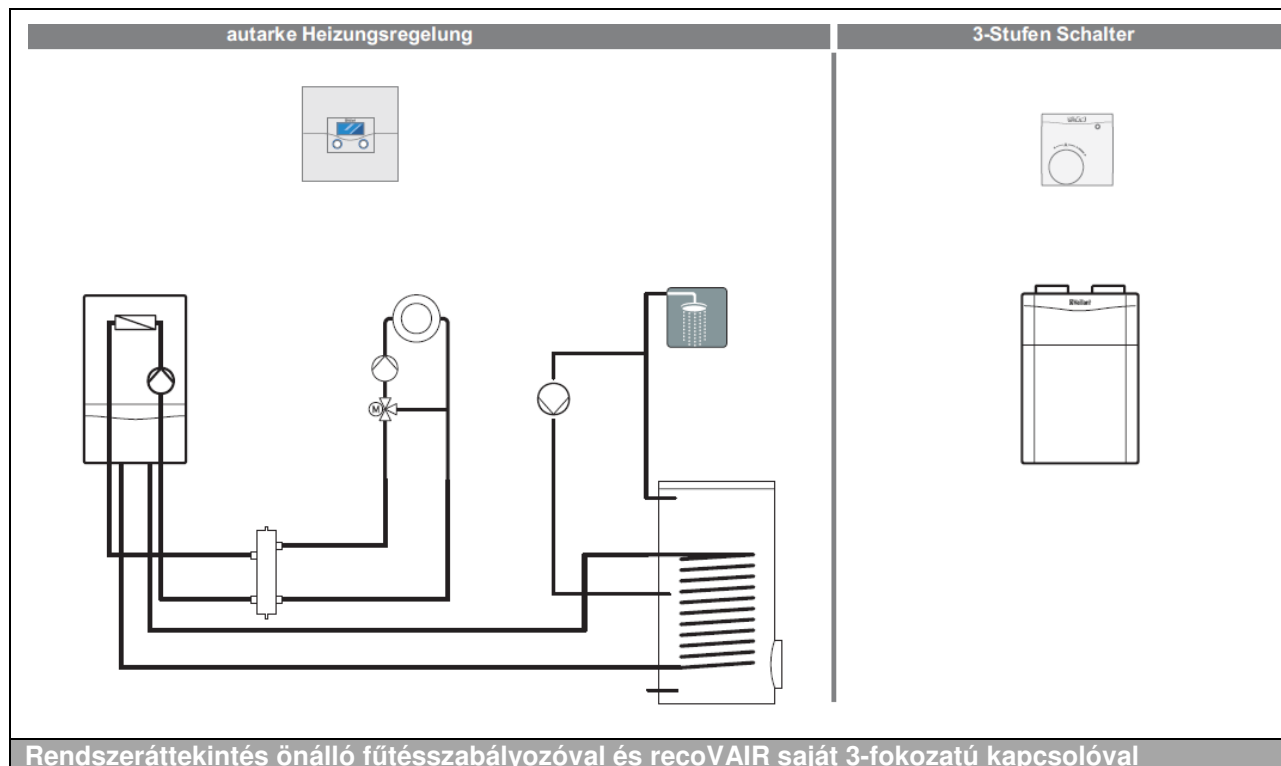
### Rendszeráttekintés: recoVAIR Vaillant fűtő készülékkel és multiMATIC 700 szabályozóval



### Rendszeráttekintés: multiMATIC 700f/4 VR 71 modulal, 2 db VR 91f távvezérlővel és VR 920



## Rendszeráttekintés: recoVAIR egy 3-fokozatú kapcsolóval



## 6.4 Termékbemutatók

### A multiMATIC 700/6 termék bemutatása



### Felszereltség

- Magyarázó szövegekkel ellátott időjárás-követő szabályozó
- Applikáció bázisú (Android és iOS) komfortos kezelés (csak a VR 920 kommunikációs modullal együtt lehetséges)
- A kezelőfelület helyiség hőmérséklet szabályozóként is használható
- Előismeretek nélküli intuitív kezelhetőség
- Vezetett kérdésekkel és telepítés varázslóval támogatott gyors beüzemelés
- Extra széles, háttérvilágított szöveges kijelző
- Zajcsökkentési funkció hőszivattyúk esetén
- eBUS sorkapocs
- Grafikus szolárhozzam-kijelzés
- Grafikus környezeti hozam és áramfogyasztás kijelzés
- Energiaárak (normál, kedvező tarifájú áram, rásegítő fűtés tarifája) megadása

- Kiegészítő modul nélkül csak melegvíz-készítésre (tároló-töltés) és egy szabályozatlan fűtési körre használható
- A VR 70 és VR 71 modullal modulárisan bővíthető
- 1 db VR 71 és maximum 3 db VR 70 modul kaszkád kapcsolásával akár 9 kevert körből álló fűtési rendszerek vezérlése is lehetséges
- 2. szolár tároló működtetési lehetősége
- triVAL funkció (a leghatékonyabb hőtermelés kiválasztása; gáz/áram költség-összehasonlítás)
- Páratartalom szabályozás az aroTHERM VWL ..5/2; flexoTHERM VWF ..7/4; flexoCOMPACT VWF ..8/4 hőszivattyúkkal a hűtési üzem alatti párákicsapódás ellen
- Egészen 7 eBUS hőtermelő kaszkád kapcsolása lehetséges
- KNX (külön rendelhető átjáró segítségével)
- A rendszereltérések folyamatos felügyelete
- Adaptív fűtési jelleggörbe
- Integrált vezérlés a Vaillant recoVAIR lakásszellőztető rendszerek működtetésére
- Hibrid rendszerek integrált vezérlése
- Helyiség hőmérséklet visszacsatolás az előremenő hőmérséklet illesztéséhez
- Heti program
- Időprogram a fűtési körök, a tároló-töltő és a cirkulációs kör számára
- Szabadság program
- Gyorsszellőztetés funkció
- Party funkció
- Egyszeri tároló-töltés az időprogramozáson kívül
- Termikus fertőtlenítés (heti időprogram alapján)
- Legionellák elleni védelem bivalens tárolók esetén

### Alkalmazási lehetőségek

- A VR 70 keverő- és szolár modullal szolár szabályozóként is használható
- Egykörös szabályozóként vagy a VR 70 keverő- és szolár modullal két körös szabályozóként alkalmazható. Három (kevert) fűtési kör esetén a VR 71 keverő modullal bővíthető.
- 1 db VR 71 és maximum 3 db VR 70 modul kaszkád kapcsolásával akár 9 kevert körből álló fűtési rendszerek vezérlése is lehetséges
- Az összes, eBUS kommunikációra képes Vaillant fűtőkészülékkel kompatibilis
- A VR 91 távvezérlővel bővíthető egy fűtési kör távkapcsolására
- Egyetlen szabályozó használható az eBUS kommunikáción alapuló szellőztetésre, a megújuló energiákhoz, valamint a hagyományos fűtéstechnológiához
- Puffer-töltés szabályozás az allSTOR exclusive multi-funkciós tárolók számára
- recoVAIR lakásszellőztető vagy hibrid készülék bekötése esetén VR 32/3 buszcsatoló alkalmazása szükséges
- eBUS kommunikációra alkalmas gázkészülékek és flexoTHERM hőszivattyúk kaszkád kapcsolása esetén a 2. hőtermelőtől kezdve egy-egy VR 32/3 szükséges mindegyik készülékbe
- aroTHERM hőszivattyúk kaszkád kapcsolása esetén a 2. hőtermelőtől kezdve egy-egy VR 32 B szükséges mindegyik készülékhez
- aroTHERM Split hőszivattyúk kaszkád kapcsolása esetén a 2. hőtermelőtől kezdve VR 32/3 szükséges mindegyik készülékhez



#### Tudnivaló!

Padlófűtés esetén kiegészítésként egy VRC 9642 határoló termosztát szükséges a padlófűtési kör számára.

### A multiMATIC 700/6 és a szabályozó modulok kombinációs lehetőségei

Lehetséges kombinációk:

- VR 70 és 1 x VR 91

vagy

- VR 71 és 1 x VR 91 vagy 2 x VR 91

vagy

- VR 71 és 3 x VR 70 és 8 x VR 91 (maximum 7 db VR 91, ha VPM W frissvizes állomás is van a rendszerben. Legfeljebb 6 db VR 91, ha VPM W és VPM S egységeket is alkalmazunk).

## Műszaki adatok

Műszaki adatok	Egység	multiMATIC 700/6
Üzemi feszültség	V	24
Áramfelvétel	mA	< 50
Megengedett max. környezeti hőmérséklet	°C	60
A csatlakozó vezetékek keresztmetszete	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 1,5
A fali tartó befoglaló méretei:		
Magasság	mm	115
Szélesség	mm	147
Mélység	mm	50
Elektromos védelem	-	IP 20
Védelem osztálya	-	III
Rendelési szám	-	0020171319

## A multiMATIC 700f/4 termék bemutatása



## Felszereltség

- Magyarázó szövegekkel ellátott, rádiófrekvenciás időjárás-követő szabályozó
- Applikáció bázisú (Android és iOS) komfortos kezelés (csak a VR 920 kommunikációs modullal együtt lehetséges)
- Előismeretek nélküli intuitív kezelhetőség
- A kezelőfelület helyiséghőmérséklet szabályozóként is használható
- Extra széles, háttérvilágított szöveges kijelző
- Zajscökkentési funkció hőszivattyúk esetén
- Installációs asszisztenssel támogatott gyors beüzemelés
- eBUS sorkapocs
- Grafikus szolárhozzam-kijelzés
- Grafikus környezeti hozam és áramfogyasztás kijelzés
- Energiaárak (normál, kedvező tarifájú áram, rásegítő fűtés tarifája) megadása
- Kiegészítő modul nélkül csak melegvíz-készítésre (tároló-töltés) és egy szabályozatlan fűtési körre használható
- A VR 70 és VR 71 modullal modulárisan bővíthető
- triVAL funkció (a leghatékonyabb hőtermelés kiválasztása; gáz/áram költség-összehasonlítás)
- Páratartalom szabályozás az aroTHERM VWL ..5/2; flexoTHERM VWF ..7/4; flexoCOMPACT VWF ..8/4 hőszivattyúkkal a hűtési üzem alatti párákicsapódás ellen

- Egészen 7 eBUS hőtermelő kaszkád kapcsolása lehetséges
- A rendszereltérések folyamatos felügyelete
- Adaptív fűtési jelleggörbe
- Integrált vezérlés a Vaillant recoVAIR lakásszellőztető rendszerek működtetésére
- Hibrid rendszerek integrált vezérlése
- Helyiséghőmérséklet visszacsatolás az előremenő hőmérséklet illesztéséhez
- Heti program
- Időprogram a fűtési körök, a tároló-töltő és a cirkulációs kör számára
- Szabadság program
- Gyorsszellőztetés funkció
- Party funkció
- Egyszeri tároló-töltés az időprogramozáson kívül
- Termikus fertőtlenítés (heti időprogram alapján)
- Legionellák elleni védelem bivalens tárolók esetén

### Alkalmazási lehetőségek

- A VR 70 keverő- és szolár modullal szolár szabályozóként is használható
- Egykörös szabályozóként vagy a VR 70 keverő- és szolár modullal két körös szabályozóként alkalmazható. Három (kevert) fűtési kör esetén a VR 71 keverő modullal bővíthető.
- Az összes, eBUS kommunikációra képes Vaillant fűtőkészülékkel kompatibilis
- A VR 91f távvezérlővel bővíthető egy fűtési kör távkapcsolására
- Egyetlen szabályozó használható az eBUS kommunikáción alapuló szellőztetésre, a megújuló energiákhoz, valamint a hagyományos fűtéstechnológiához
- recoVAIR lakásszellőztető vagy hibrid készülék bekötése esetén VR 32/3 buszcsatoló alkalmazása szükséges
- eBUS kommunikációra alkalmas gázkészülékek és flexoTHERM hőszivattyúk kaszkád kapcsolása esetén a 2. hőtermelőtől kezdve egy-egy VR 32/3 szükséges mindegyik készülékbe
- aroTHERM hőszivattyúk kaszkád kapcsolása esetén a 2. hőtermelőtől kezdve egy-egy VR 32 B szükséges mindegyik készülékhez



#### Tudnivaló!

Padlófűtés esetén kiegészítésként egy VRC 9642 határoló termosztát szükséges a padlófűtési kör számára.

### A multiMATIC 700f/4 és a szabályozó modulok kombinációs lehetőségei

Lehetséges kombinációk:

- VR 70 és 1 x VR 91f

vagy

- VR 71 és 1 x VR 91f vagy 2 x VR 91f

### Műszaki adatok

Műszaki adatok	Egység	multiMATIC 700f/4
Adatátviteli frekvencia	MHz	868
Adóteljesítmény	mW	≤ 10
Hatósugár (épületen kívül)	m	≤ 100
Hatósugár (épületen belül)	m	≤ 25
Megengedett max. környezeti hőmérséklet	°C	60
A fali tartó befoglaló méretei:		
Magasság	mm	115
Szélesség	mm	147
Mélység	mm	50
Elektromos védelem	-	IP 20
Védelem osztálya	-	III
Rendelési szám	-	0020231561

Műszaki adatok	Egység	Vevőegység
Üzemi feszültség	V	24
Áramfelvétel	mA	< 50
A csatlakozó vezeték keresztmetszete	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 1,5
Adatátviteli frekvencia	MHz	868
Adóteljesítmény	mW	≤ 10
Hatósugár (épületen kívül)	m	≤ 100
Hatósugár (épületen belül)	m	≤ 25
Megengedett max. környezeti hőmérséklet	°C	60
A fali tartó befoglaló méretei:		
Magasság	mm	115
Szélesség	mm	147
Mélység	mm	50

### VAZ 41 távvezérlő készülék (3-fokozatú kapcsoló) szellőztetésre, automatikus üzemmel



#### Termékjellemzők

- Előképzettséget nem igénylő, intuitív kezelhetőség
- 5-féle funkció
- Egyetlen LED villogása jelzi a karbantartási igényt és adott esetben a szellőztető rendszer hibáját
- Egyszerű kezelés
- Automatikus üzem
- Nincs szükséges beállításra

#### Felszereltség

A távszabályozó készülék az alábbiakból áll:

- Háromfokozatú kapcsoló és automatikus üzem
- Karbantartási és szűrőcsere kijelző

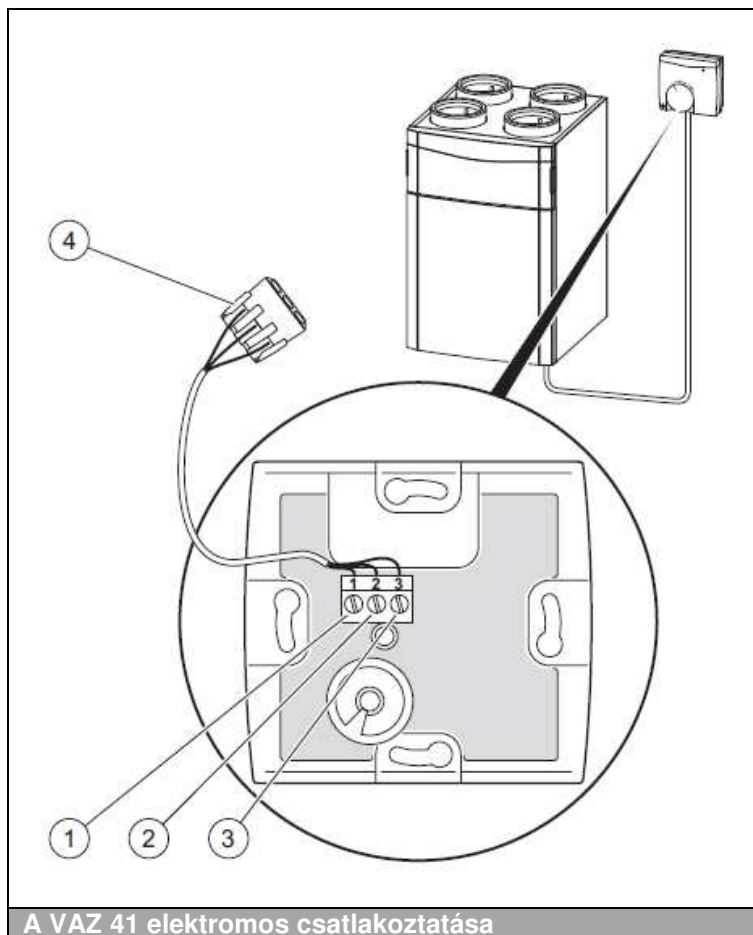
#### Alkalmazási lehetőségek

Ez a távvezérlő a **recoVAIR .../4** lakásszellőztető készülékhez használható.

#### Műszaki adatok

	Egység	Érték
A vezérlőkábel min. vezeték keresztmetszere (háromeres)	mm <sup>2</sup>	3 x 0,75
Max. vezeték hossz	m	300





**A VAZ 41 elektromos csatlakoztatása**

- 1 Csatlakozó 1 a földelésre
- 2 Csatlakozó 2 a LED-hez
- 3 Csatlakozó 3 a V+ bekötésre
- 4 Készülék csatlakozó

### CO<sub>2</sub> levegőminőség érzékelő



**CO<sub>2</sub> levegőminőség érzékelő**

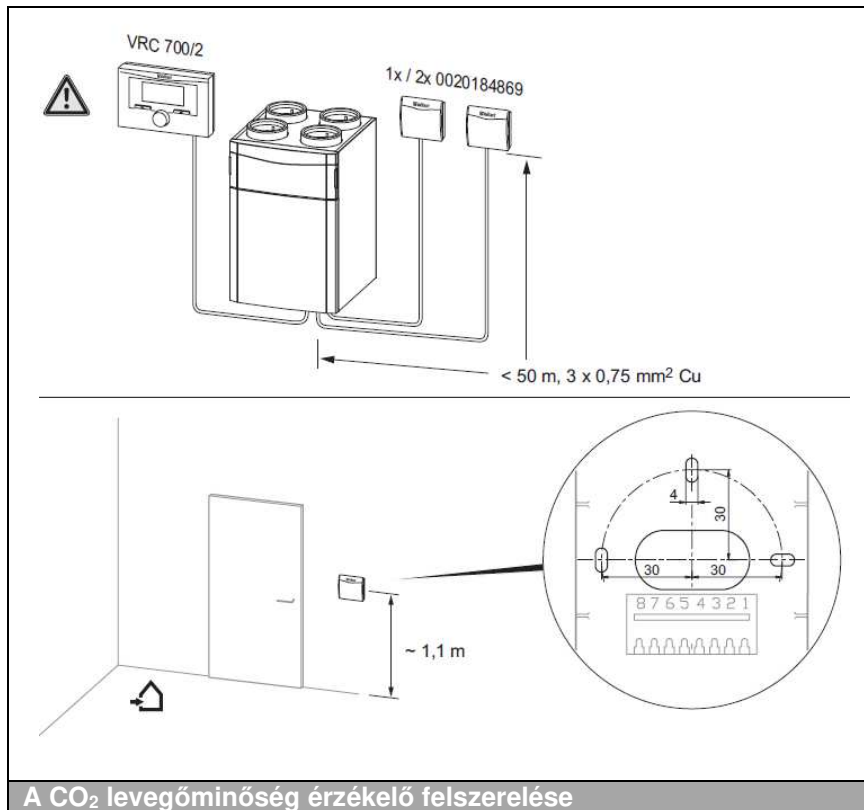
### Termékjellemzők

- A CO<sub>2</sub> tartalom mérése és levegő térfogatáramának szabályozása
- Infravörös elv szerinti CO<sub>2</sub> mérés

- Szabadalmaztatott önműködő kalibrálási elv
- Kimeneti jel az analóg csatornán (0-10 V, ill. 4 – 20 mA) vagy kapcsoló kimenet

### Alkalmazási lehetőségek

- A levegő minőségével kapcsolatos különösen magas igények esetén **maximum 2, befűjt levegővel ellátott helyiséget** lehet CO<sub>2</sub> szenzorral felszerelni.
- Egyidejűleg csak a **multiMATIC 700** szabályozóval használható.



A CO<sub>2</sub> levegőminőség érzékelő felszerelése

### Műszaki adatok

	Egység	Érték
Mérési elv		Infravörös technológia (folyamatos jellel)
Mérési tartomány	ppm	0 ... 2.000
Reakcióidő	sec	< 195
Mérési ráta, kb.	sec	15
Tápfeszültség	VAC	24 ± 20 %
A specifikációs értékek elérésének felmelegítési ideje	perc	< 5
Csatlakozás	mm <sup>2</sup>	3 x max. 1,5
Üzemi feltételek	rF / °C	0 ... 90 % (nem kondenzálódó) / -20 ... 60
Védelmi mód	-	IP30
Rendelési szám	-	0020184869

## VR 32/3 moduláló buszcsatoló eBUS sorkapoccsal rendelkező, modulációra képes hőtermelők kaszkád kapcsolására



### Termékjellemzők

- Gyors és biztonságos telepítés ProE rendszerrel
- eBUS sorkapocs
- Közvetlenül a fali és mennyezeti recoVAIR készülékek kapcsolódobozába integrálható

### Alkalmazási lehetőségek

Külön rendelhető tartozékként a

- multiMATIC 700
- auroMATIC 620/3
- calorMATIC 630/3 (kifutott 2018-ban)
- és calorMATIC 470/4 időjárás-követő rendszerszabályozókhoz (kifutott 2018-ban)



#### Tudnivaló!

A 2. hőtermelőtől kezdve feltétlenül szükség van a buszcsatoló beépítésére. Abban az esetben is szükséges, ha a recoVAIR lakásszellőztető készüléket egy vagy több hőtermelővel és a multiMATIC 700 szabályozóval együtt kell üzemeltetni.

## 7. Intelligens rendszerkombinációk a Vaillanttól

### 7.1 Hatékonyság, egészen a részletekig

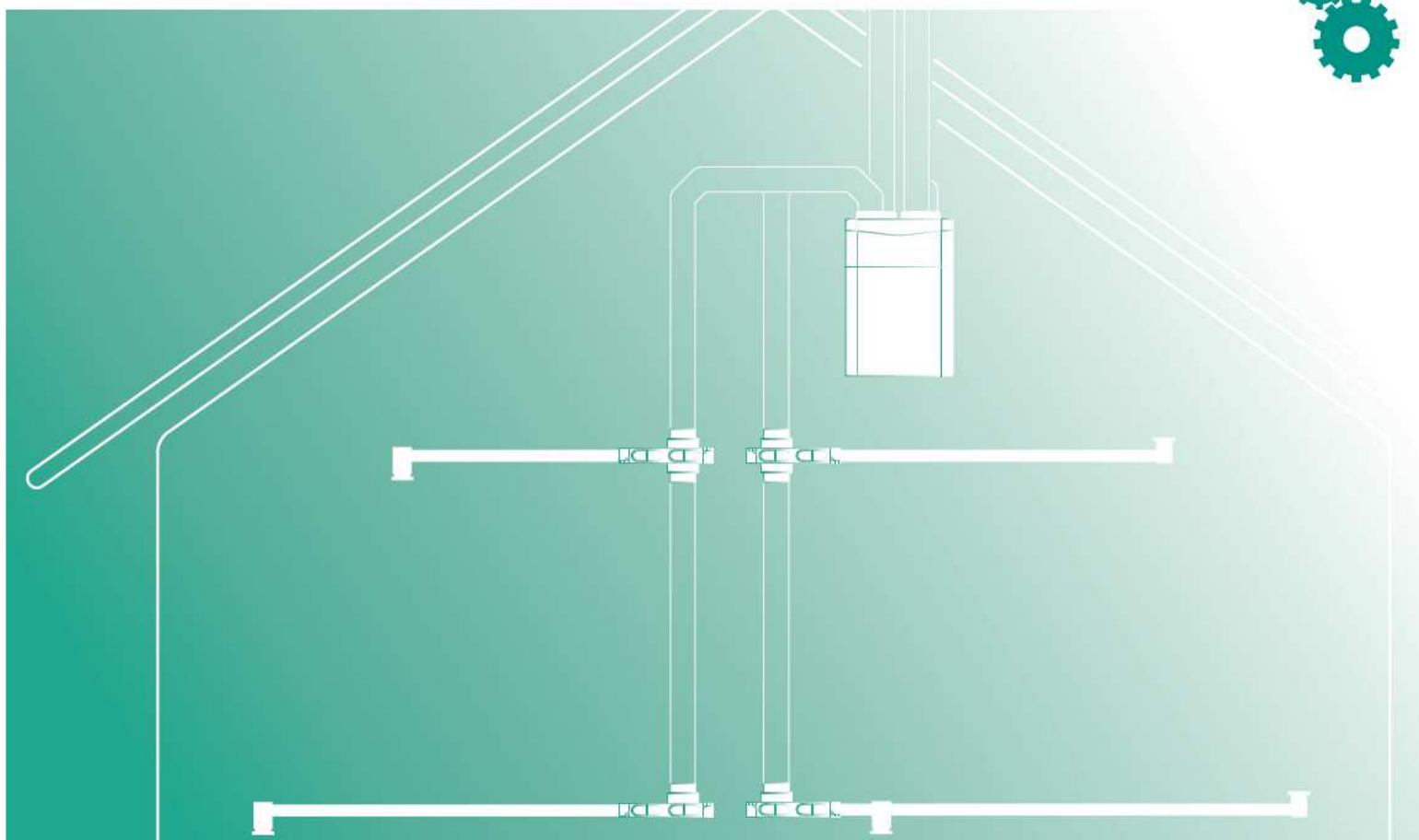
A lakóépületek hatékony fűtéséhez használt legmodernebb kondenzációs technológiát a Vaillant intelligens rendszermegoldásokkal támogatja.

Így illeszkedik néhány készülék, mint például az **ecoTEC exclusive** CO szenzoros égésszabályozásával automatikusan a gázminőség változásához és működik folyamatosan optimális üzemállapotban. Ráadásul az All-Gas-Sensor 1:10, valamint 1:13-as modulációs tartományt tesz lehetővé. A hőellátás tehát a tényleges szükségletekhez igazodik.

Az **ecoTEC plus** (80 kW-tól) két elvből a legjobbat hozza ki: magas teljesítményű és nagy víztartalmú hőcserélője van (akár csak egy fűtő állókazánnak), de a magas hatékonyság, az univerzális alkalmazhatóság, valamint a kompakt méretek egy fali hőtermelő sajátosságai. A termék „lelke” egy 24 liter űrtartalmú, rozsdamentes acélból készült innovatív, hőmérséklet rétegződésű hőcserélő, ami egyszerű bekötést biztosít meglévő fűtési rendszerekbe is.

Egy komplett tartozékprogram, ami hidraulikus váltókból, osztó/gyűjtő egységekből, nagyhatékonyságú szivattyúkat tartalmazó, előszerelt szivattyús állomásokból, kaszkád rendszerekből (egészen 720 kW-ig) és átfogó, rendszertanúsított levegő/égéstermék elvezető elemekből áll, jellemzi a Vaillant, mint rendszerforgalmazó termékpalettáját.

Így kínál a Vaillant minden alkalmazásra – a társasházi lakásoktól egészen a többlakásos épületekig, az önálló készülékektől egészen a kaszkád kialakításokig, megújuló energiák támogatásával, valamint a megfelelő opcionális tartozékokkal magas minőségű rendszermegoldást.



## 7.2 Megújuló energiák – rendszeresen beépítve

A Vaillant tradicionálisan a jövőorientált és hatékony technológiákra fókuszál, így a hőszivattyú kombinációja egy nagyhatékonyságú kondenzációs készülékkel, összekötve egy szolártermikus vagy lakásszellőztető rendszerrel, egy logikus lépés, ami nem csupán magas megtakarítási- és komfortpotenciált nyújt, hanem – többek között – a tulajdonosoknak is segít a támogatások eléréséhez. Teljesen magától értetődő, hogy a Vaillant rendszerek a legszigorúbb energia-megtakarítási követelményeknek is megfelelnek, így nyugodtan tekinthet a jövőbe egy Vaillant termékkel.

Ebből kiindulva a Vaillant további rendszereket és kombinációs lehetőségeket kínál, amelyek a legszigorúbb környezetvédelmi előírásokat is teljesítik:

- a Vaillant **flexoTHERM** hőszivattyúval – mint a családi ház vagy kiegészítésként szolár támogatással egy többlakásos társasház hatékony készüléke – rendkívül környezetbarát módon lehet fűtőolaj és földgáz használata nélkül fűteni.
- a magas teljesítményű **auroTHERM** szolártermikus napkollektorokkal történő kiegészítés a társasházi alkalmazásoknál javasolt ivóvíz melegítéshez és/vagy fűtésrészegítésre.



Minden fűtési rendszer a Vaillant multiMATIC 700 rendszerszabályozóval intelligens és energia hatékony módon kombinálható!

### Lakásszellőztetés hővisszanyeréssel

A folyamatosan szigorodó energiatakarékosági rendeletek alapján az új és felújított épületeknek ma már nagyon csekély éves energiaigénnyel kell rendelkezniük. Ennek eredményeként az épületszerkezeteknek egyre tömörebbnek kell lennie. A hőszigetelés területén, kizárólag építészeti megoldásokkal a szükséges értékek még alig érhetőek el, így a fűtés, szellőztetés és használati melegvíz-készítés technikai rendszerei is egyre nagyobb szerepet játszanak.

Annak érdekében, hogy az energiafogyasztás szigorú határait az új épületeknél tartani tudjuk és a páratartalmat elégséges szellőztetéssel biztosíthassuk, egyre jobban előtérbe kerül a kontrollált lakásszellőztetés.

A Vaillant a **recoVAIR** készülékkel egy összehangolt rendszert kínál a kontrollált lakásszellőztetéshez, integrált hővisszanyeréssel.

Az erős fal- és mennyezeti készülékek bárhol, meglévő épületekben is egyszerűen beépíthetők, minden fűtési rendszerrel kombinálhatók és a Vaillant multiMATIC 700 rendszerszabályozóval kényelmesen vezérelhetők. A szellőztető rendszerek tervezését és kivitelezését támogatja a DIN 1946-6 lakásszellőztetési szabvány, amit mér egy homlokzat energetikai modernizációja során is figyelembe kell venni. Ezek a komponensek a **multiMATIC 700** rendszerszabályozóval együtt vezéreltethetők.

## 7.3 A tervezéstől a működésig

A Vaillant nem csupán az optimális fűtési rendszer kiválasztásánál és tervezésénél, hanem a beüzemelés és a karbantartás során is átfogó támogatást kínál.

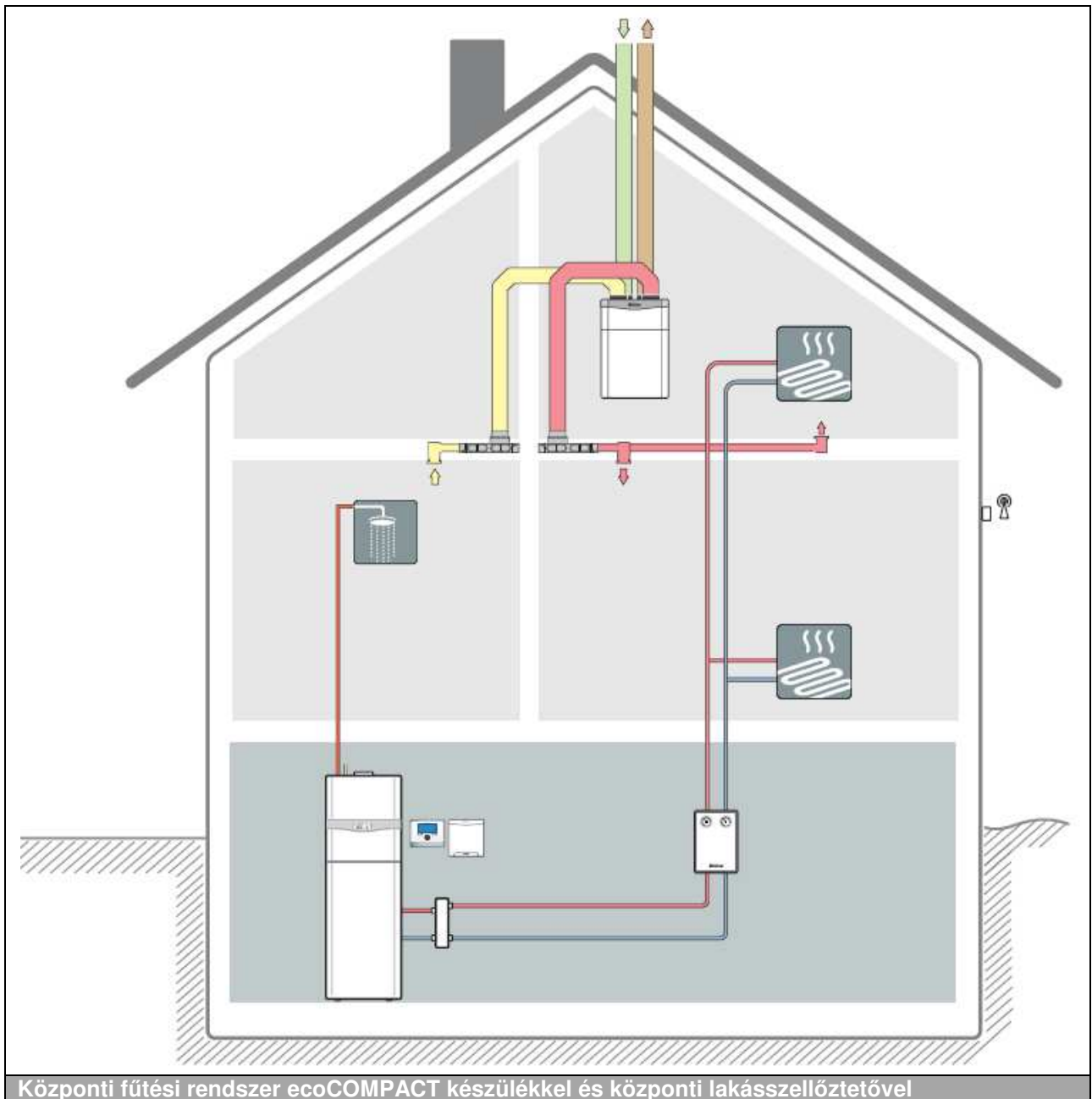
## 7.4 Melegvíz-készítés családi házban - ecoCOMPACT

Az **ecoCOMPACT** gázüzemű kompakt készülék egyszerűen telepíthető. A magas melegvíz-komfortról a beépített (rétegtöltésű) melegvíz-tároló gondoskodik, ezért nagyon fontos a kívánt melegvíz-szükségletet már a tervezés fázisában tisztázzuk. Ennek a helytakarékos megoldásnak az alkalmazása elsősorban pincével nem rendelkező újjépítésű családi házakban javasolt.

Bármilyen fűtési rendszerről legyen is szó, a hővisszanyeréssel ellátott **recoVAIR** kontrollált lakásszellőtető minden, eBUS kommunikációra képes Vaillant berendezéssel kombinálható.

### A legfontosabb rendszerkomponensek:

- **ecoCOMPACT** gázüzemű kompakt kondenzációs készülék
- **recoVAIR** lakásszellőtető
- **multiMATIC 700/5** időjárás-követő szabályozó fűtésre, szellőztetésre és HMV készítésre
- hidraulikus alkotóelemek



Központi fűtési rendszer ecoCOMPACT készülékkel és központi lakásszellőtetővel

A gázüzemű **ecoCOMPACT** készülék egy hőtermelő és melegvíz-tároló egyben. Gyárilag beépített rétegtöltésű melegvíz-tárolót, rozsdamentes szekunder lemezes hőcserélőt, valamint nagyhatékonyságú tárolótöltő és fűtési szivattyút tartalmaz.

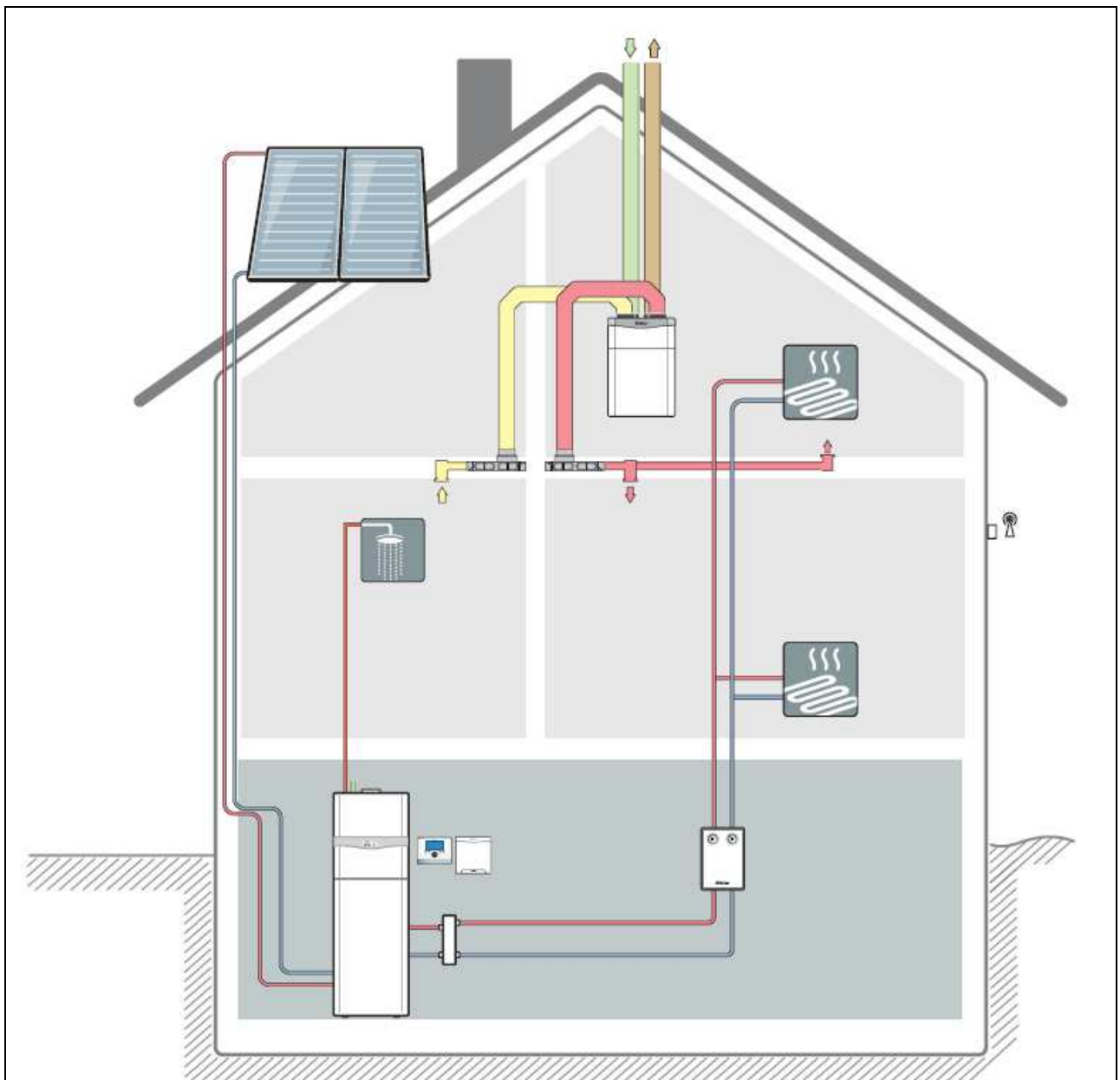
## 7.5 Szolár melegvíz-készítés családi házban - auroCOMPACT

A drainback elven működő **auroCOMPACT** gázüzemű kompakt készülék egyszerűen telepíthető. A magas melegvíz-komfortról a beépített (rétegtöltésű) melegvíz-tároló gondoskodik, ezért nagyon fontos a kívánt melegvíz-szükségletet már a tervezés fázisában tisztázni. Ennek a helytakarékos megoldásnak az alkalmazása elsősorban pincével nem rendelkező újjépítésű családi házakban javasolt.

Bármilyen fűtési rendszerről legyen is szó, a hővisszanyeréssel ellátott **recoVAIR** kontrollált lakásszellőztető minden, eBUS kommunikációra képes Vaillant berendezéssel kombinálható.

### A legfontosabb rendszerkomponensek:

- **auroCOMPACT** gázüzemű kompakt kondenzációs készülék beépített szolár szabályozóval és álmórással
- **auroTHERM VFK VD** drainback elven működő sík napkollektor
- **recoVAIR** lakásszellőztető
- **multiMATIC 700/5** időjárás-követő szabályozó fűtésre, szellőztetésre és HMV készítésre
- hidraulikus alkotóelemek



Szolár HMV rendszer auroCOMPACT készülékkel és központi lakásszellőztetővel

A gázüzemű **auroCOMPACT** készülék egy hőtermelő és egy szolárrendszer egyben. Gyárilag beépített rétegtöltésű melegvíz-tárolót, rozsdamentes szekunder lemezes hőcserélőt, valamint nagyhatékonyságú tároló-töltő és fűtési szivattyút tartalmaz. A drainback elv miatt nyáron nincs felforrás veszély.



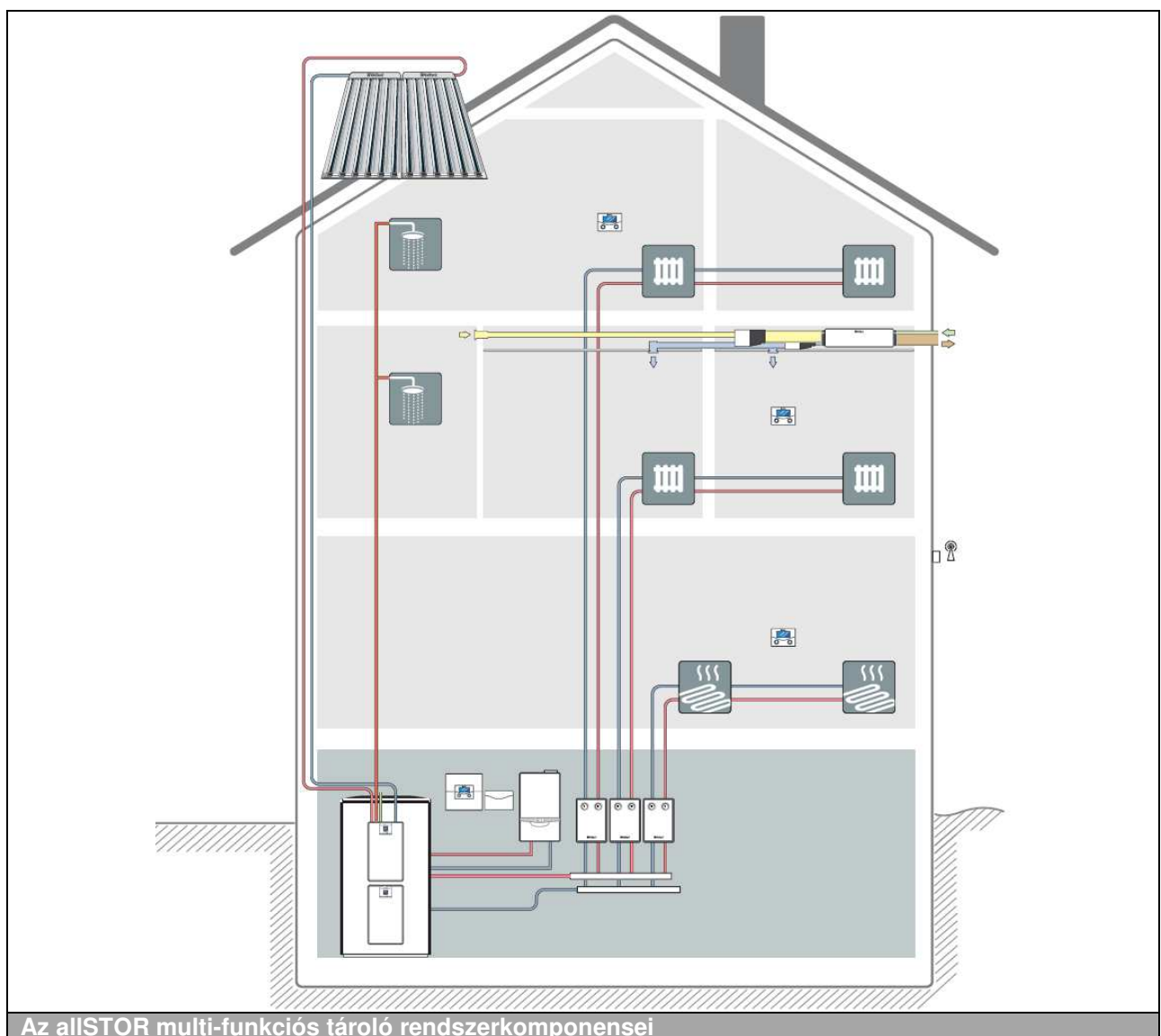
## 7.6 Kondenzációs készülékek multi funkciós allSTOR tárolóval

A termelt hőt az **allSTOR** multi-funkciós tartály tárolja és adja le – szükség esetén – a fűtési vízre. Egy-  
szerre lehetséges a megújuló energiaforrásokat hatékonyan kombinálni.

A hatékony és energiatakarékos fűtési rendszer szíve az **allSTOR** puffer tárolós rendszer, ami jelentősen  
javítja (csökkenti) a primer energiaszükségletet és a rendszer kihasználtsági fokát. A termelt hőt ebben a  
tároló-rendszerben készletezzük és igény esetén ezt adjuk újra át a fűtési vízre.

### A legfontosabb rendszerkomponensek:

- fűtőkészülékek: kondenzációs készülékek, hőszivattyúk, pellet kazán, gázmotor
- **auroTHERM** szolártermikus kollektorok
- **allSTOR exclusive** multi-funkciós tároló
- **auroFLOW exclusive** szolár és frissvizes állomások
- **recoVAIR** lakásszellőztető
- **auroMATIC 620/3** rendszerszabályozó a szolár rendszer és a fűtőkészülék számára
- hidraulikus alkotóelemek



Az allSTOR multi-funkciós tartály bármilyen hőtermelővel összeköthető: szolártermikus rendszerrel, hőszivattyúkkal, gáz- vagy olajégős kondenzációs készülékekkel, pellet kazánokkal, vegyes tüzelésű kazánokkal és gázmotorokkal. A három tárolóból álló kaszkád maximum 6000 literes tároló úrtartalmat biztosít. Kettős kaszkádú **auroFLOW exclusive** szolár állomásokkal 120m<sup>2</sup> felületű sík napkollektoros mező köthető be. Maximum 4 db **auroFLOW exclusive** frissvizes állomás kaszkád kapcsolásával 350 fő meleg víz komfortja biztosítható.

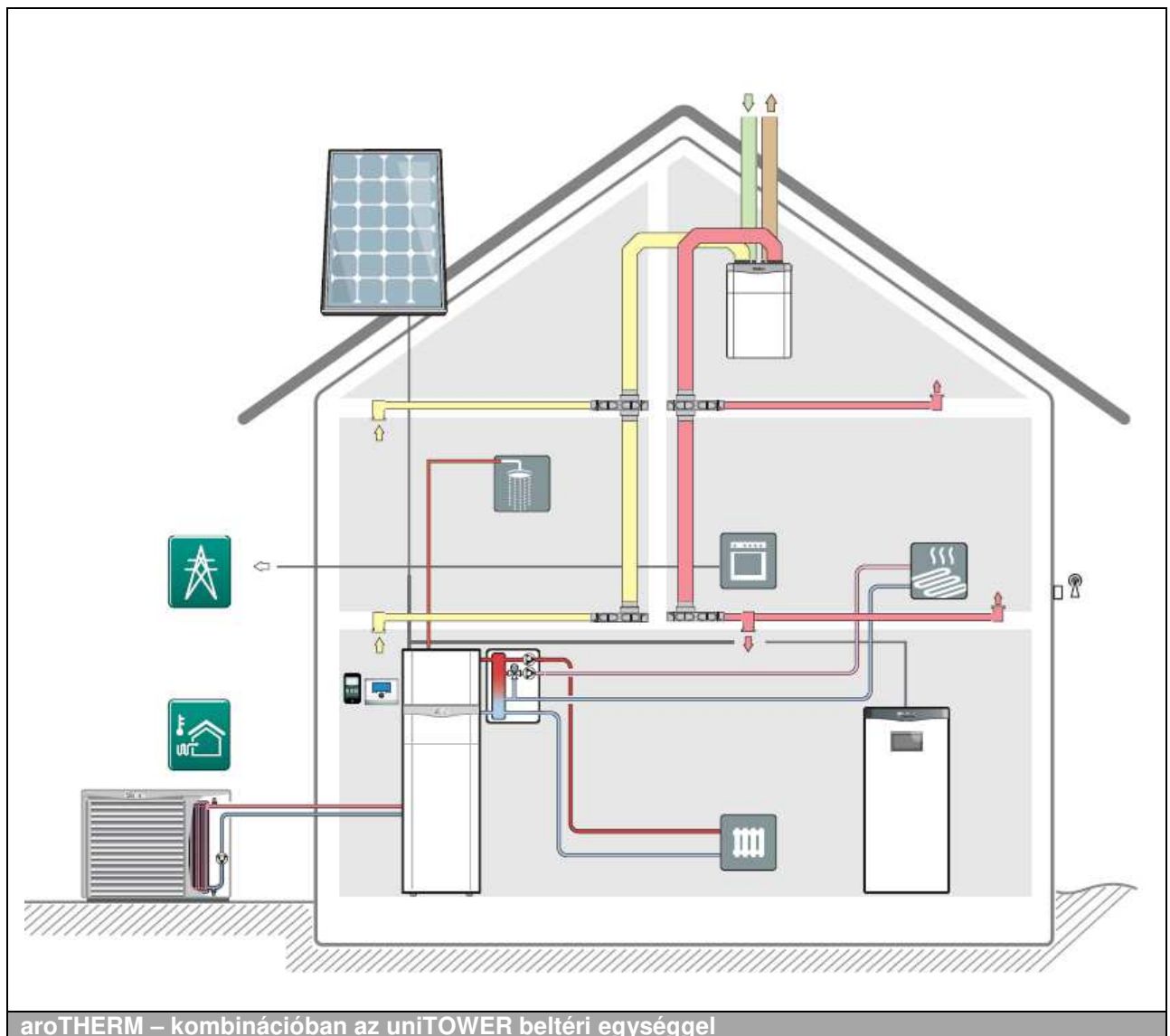
## 7.7 aroTHERM – kombinációban az uniTOWER hidraulikus toronnyal

Az **aroTHERM** hőszivattyú használata a készülék egyszerű és rugalmas szabadtéri telepítésével a hőforrásként használt levegő költséghatékony hasznosítását biztosítja. Ebben a rendszerkonfigurációban a hőszivattyú monoenergikus működése lehetséges.

Az alábbi rendszerkonfigurációban az hőszivattyút az **uniTOWER** beltéri állomással kombináljuk. Két fűtési kört az **uniTOWER** állomásba opcionálisan beépíthető hidraulikus alkotóelemek segítségével látunk el hővel (1 hidraulikus váltóval kombinált direkt fűtési köri modul, 1 db kevert köri bővítő modul). A tároló töltését a hőszivattyú végzi, adott esetben az **uniTOWER** egységben található elektromos rásegítő fűtés segítségével. A hőszivattyús rendszert a falra szerelt **multiMATIC 700** időjárás-követő fűtésszabályozó kezeli. Bármilyen fűtési rendszerről legyen is szó, a hővisszanyeréssel ellátott **recoVAIR** kontrollált lakás-szellőztető minden, eBUS kommunikációra képes Vaillant berendezéssel kombinálható.

### A legfontosabb rendszerkomponensek:

- fűtőkészülék: **aroTHERM** hőszivattyú
- **uniTOWER** kompakt beltéri egység melegvíz-tárolóval és a hőelosztás komponenseivel
- **eloPACK** akkumulátoros tároló-rendszer
- **multiMATIC 700/5** időjárás-követő szabályozó fűtésre, hűtésre, szellőztetésre és HMV készítésre
- aktív hűtési funkció (opcionális)



A hőszivattyús rendszert a **multiMATIC 700** időjárás-követő fűtésszabályozó által lehet szabályozni és beállítani.

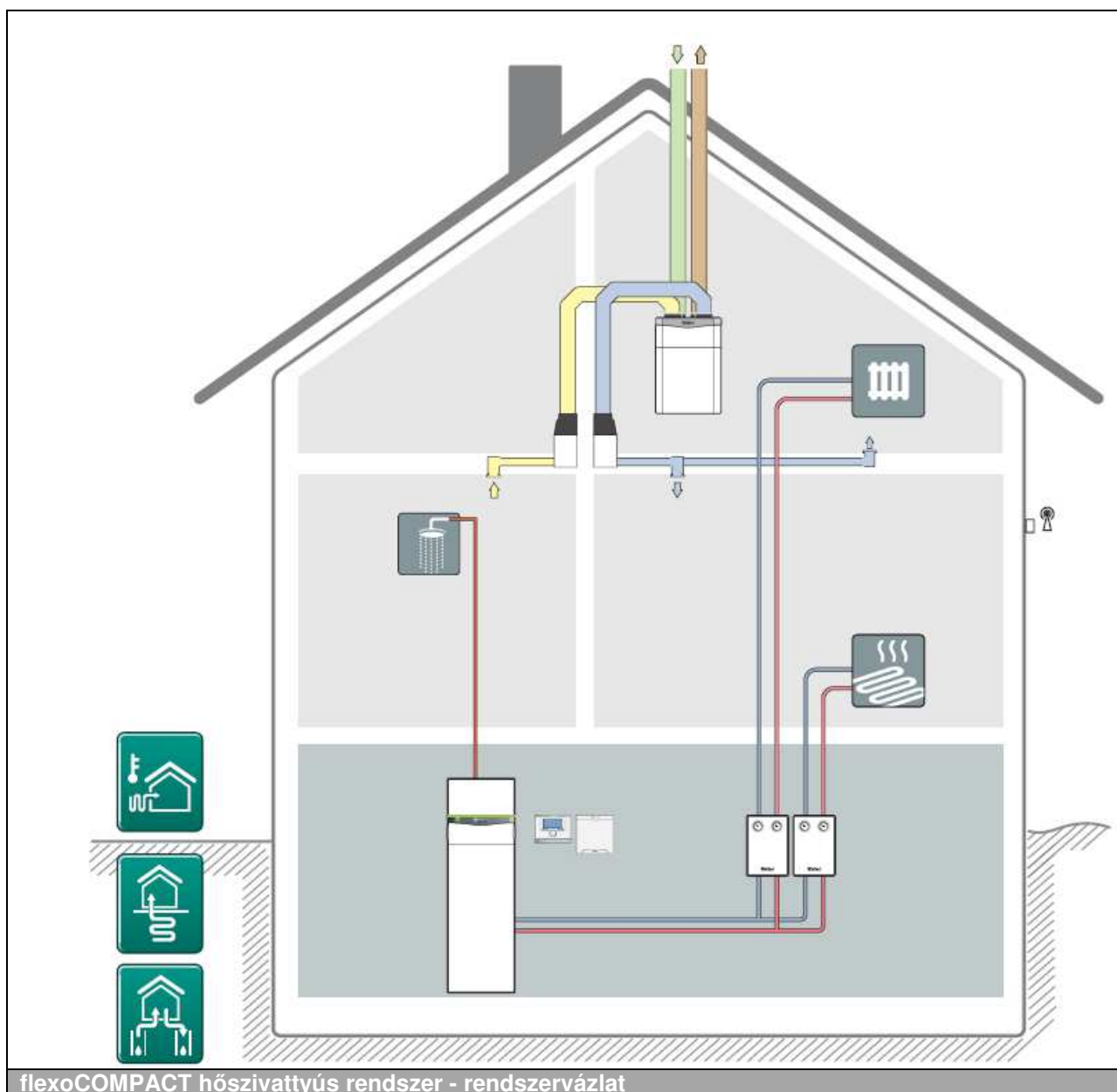
## 7.8 flexoCOMPACT hőszivattyús rendszer

Az új **flexoCOMPACT exclusive** hőszivattyúk rendkívül egyszerűen telepíthetők. A használati melegvíz-komfortról a beépített 171 liter űrtartalmú melegvíz-tároló gondoskodik, ehhez azonban feltétlenül szükséges a kívánt melegvíz-igényt már előre tisztázni. Ez a helytakarékos megoldás főleg a pincével nem rendelkező új építményeknél hasznos.

Bármilyen fűtési rendszerről legyen is szó, a hővisszanyeréssel ellátott **recoVAIR** kontrollált lakásszellőtető minden, eBUS kommunikációra képes Vaillant berendezéssel kombinálható.

### A legfontosabb rendszerkomponensek:

- fűtőkészülék: **flexoCOMPACT** hőszivattyú
- **recoVAIR** lakásszellőtető
- **VR 920** Internet-kommunikációs modul
- **multiMATIC 700** időjárás-követő szabályozó fűtésre, hűtésre, szellőztetésre és HMV készítésre
- hidraulikus alkotóelemek



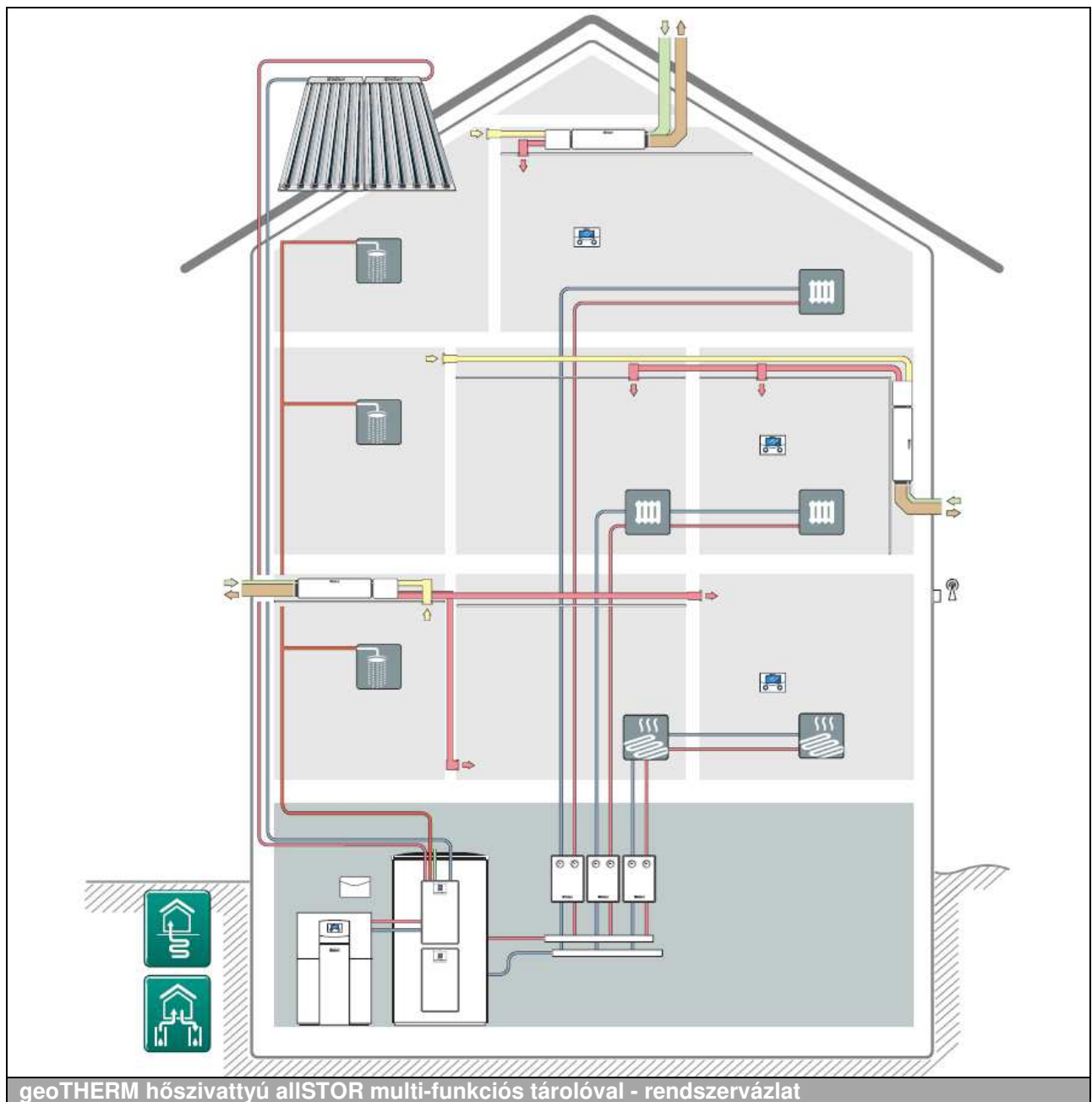
A fent bemutatott megoldás az összes hőforrással biztosítható. A hűtési funkció az összes hőforrásnál rendelkezésre áll. A különböző hőforrásokhoz kapcsolódó információkról, az azokkal összefüggő előnyökről és hátrányokról, valamint az alkalmazási korlátokról a hőszivattyús tervezési segédletben talál összefoglalást.

## 7.9 Hőszivattyús rendszer nagyobb objektumokban

A termelt hőt az **allSTOR** multi-funkciós tartály tárolja és adja le – szükség esetén – a fűtési vízre. Egy-  
szerre lehetséges a megújuló energiaforrásokat hatékonyan kombinálni. A hatékony és energiatakarékos  
fűtési rendszer szíve az **allSTOR** puffer tárolós rendszer, ami jelentősen javítja (csökkenti) a primer ener-  
giaszükségletet és a rendszer kihasználtsági fokát. A termelt hőt ebben a tároló-rendszerben készletezzük  
és igény esetén ezt adjuk újra át a fűtési vízre.

### A legfontosabb rendszerkomponensek:

- fűtőkészülék: **geoTHERM** hőszivattyú
- **allSTOR exclusive** multi-funkciós tároló
- **recoVAIR** lakásszellőztető
- **auroFLOW exclusive** szolár és frissvizes állomások
- hidraulikus alkotóelemek



Az **allSTOR** multi-funkciós tartály bármilyen hőtermelővel összeköthető: szolártermikus rendszerrel, hőszivattyúkkal, gáz- vagy olajégs kondenzációs készülékekkel, pellet kazánokkal, vegyes tüzelésű kazánokkal és gázmotorokkal. A három tárolóból álló kaszkád maximum 6000 literes tároló úrtartalmat biztosít.



## 8. Külön rendelhető rendszertartozékok

### 8.1 A külön rendelhető tartozékok áttekintése

A recoVAIR lakásszellőztető készülékek számára a Vaillant átfogó tartozékprogramot kínál, amely egy komplett központi lakásszellőztető rendszer kialakításához szükséges.

A lakásszellőztető készülékkel összehangolt, külön rendelhető opcionális tartozékok gyors és flexibilis telepítést tesznek lehetővé. A teljes tartozékkínálat részletes bemutatása a következő oldalakon található.

### 8.2 Légelosztás

A következő oldalakon található táblázatok adatokat tartalmaznak az átmérő ( $\Phi$ ) és az  $\zeta$ -érték kapcsán. A nyomásvesztés, ami egy levegőt vezető alkotóelemen keletkezik, a Bernoulli egyenlettel számoljuk:

$$\Delta p = \rho / 2 * v^2 * \zeta$$

ahol

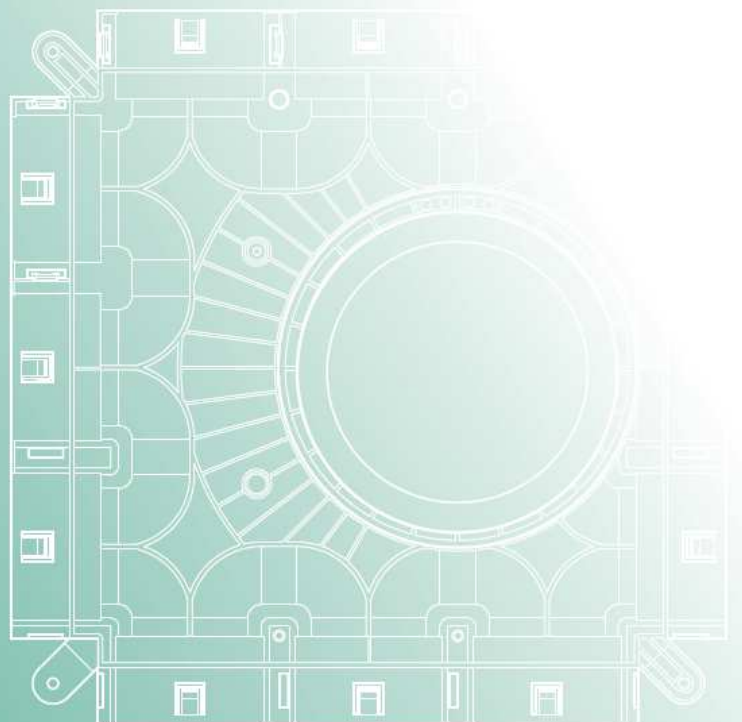
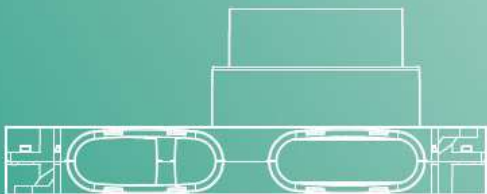
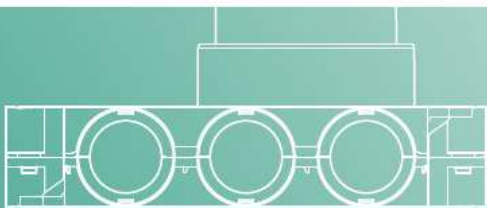
$\rho$  = a levegő sűrűsége (1,19 kg/m<sup>3</sup>)

$v$  = sebesség (m/s) és

$\zeta$  = nyomásvesztési együttható (-)

A sebesség, amellyel az alkotóelemen áthaladunk, meghatározható a referencia átmérővel:

$v = V^0 * (\pi / 4 * \text{referencia } \Phi^2)$ , ahol a  $V^0$ -ot (m<sup>3</sup>/s) kell megadni.

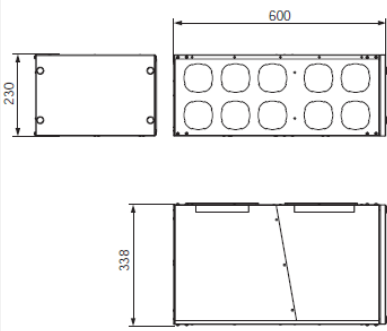
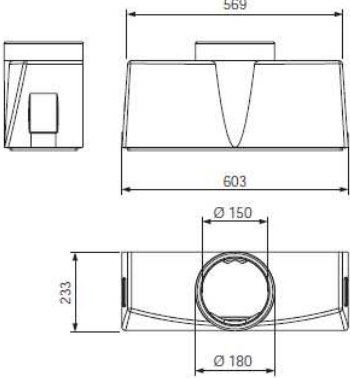
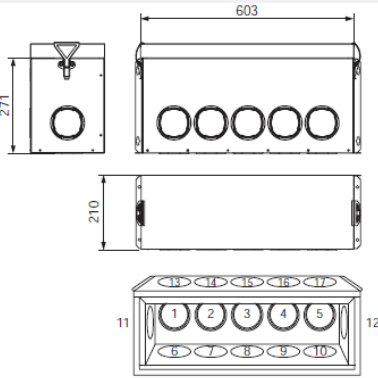
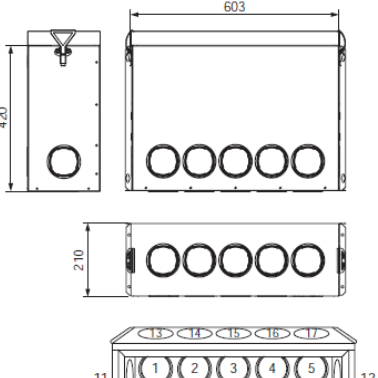




## Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő

Tartozék	Leírása	Atmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő kerek Φ75/62 mm-es levegő csőhöz</b></p> <p>Sz x Ma x Mé: 400 x 83 x 400 mm                      Porvédő fedéllel és 9 db vakdugóval a használaton kívüli légoldali csatlakozók lezárásához. Helytakarékos osztó, beton födémbe történő beépítésre optimalizálva. Átmenő osztóként is használható, összesen 12 db csatlakozással a levegő cső számára. Előszerelt, excentrikusan elhelyezett univerzális csatlakozó csomák az Φ210/180 és Φ 180/150 EPP tartozékok számára. Max. légáteresztés: 360 m<sup>3</sup>/óra</p>			0020231945
	Befűjt levegő	150	2,2	
	Elhasznált levegő	150	4,0	
	<p><b>Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő lapos 52 x 132 mm-es levegő csőhöz</b></p> <p>Sz x Ma x Mé: 418 x 58 x 418 mm                      Porvédő fedéllel és 6 db vakdugóval a használaton kívüli légoldali csatlakozók lezárásához. Helytakarékos osztó, beton födémbe történő beépítésre optimalizálva. Átmenő osztóként is használható, összesen 8 db csatlakozással a levegő cső számára. Előszerelt, excentrikusan elhelyezett univerzális csatlakozó csomák az Φ210/180 és Φ 180/150 EPP tartozékok számára. Max. légáteresztés: 360 m<sup>3</sup>/óra</p>			0020231943
	Befűjt levegő	150	2,4	
	Elhasznált levegő	150	4,4	
	<p><b>Univerzális csatlakozó csomák vakdugó az alacsony építésű osztó számára</b></p>	-	-	0020231948
	<p><b>Univerzális kerek csatlakozó csomák vakdugó az Φ75/62 mm-es alacsony építésű osztó számára</b></p> <p>10 db-os készlet a használaton kívüli légoldali csatlakozók lezárásához az alacsony építésű légoldali osztó/gy. számára. Nem használható a mennyezeti készülékek kombinált osztó/gyűjtő egységével</p>	-	-	0020231946
	<p><b>Univerzális lapos csatlakozó csomák vakdugó az 52 x 132 mm-es alacsony építésű osztó számára</b></p> <p>10 db-os készlet a használaton kívüli légoldali csatlakozók lezárásához az alacsony építésű légoldali osztó/gy. számára.</p>	-	-	0020231944
	<p><b>Univerzális csatlakozó csomák Ø210/180 és Ø180/150 mm-es EPP elemekhez</b></p> <p>EPP tartozék alacsony építésű osztó/gyűjtő csatlakoztatása esetén. Átmenő osztóként történő használat esetén szükséges.</p>			0020231947
	Befűjt levegő	150	0,2	
	Elhasznált levegő	150	0,4	

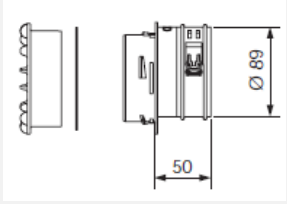
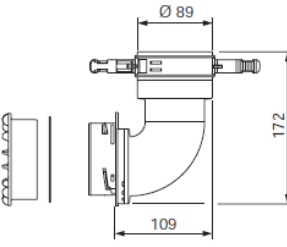
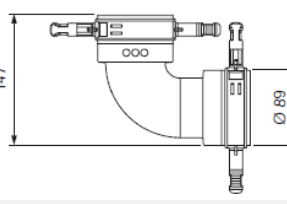
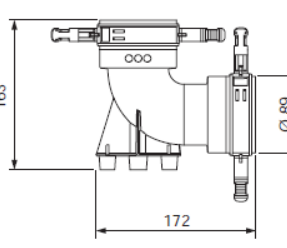
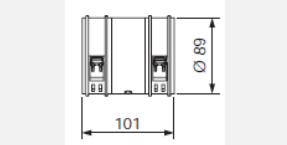
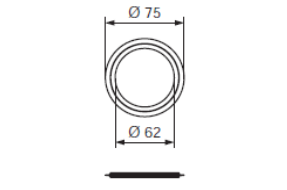
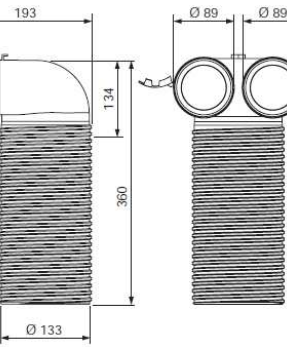
## Multi-funkciós légoldali osztó/gyűjtő

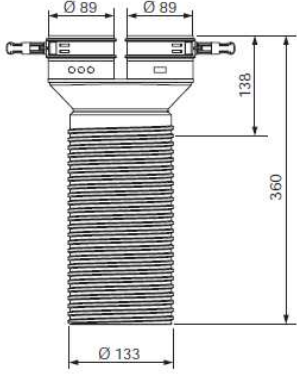
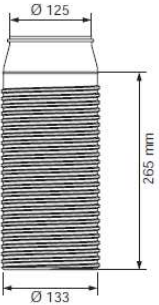
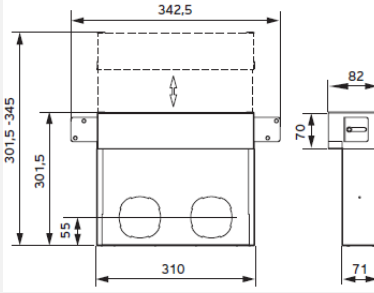
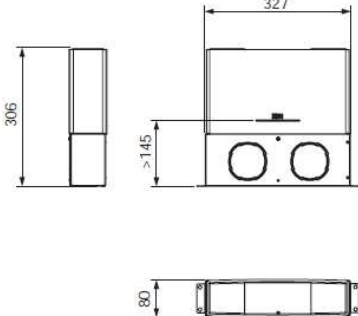
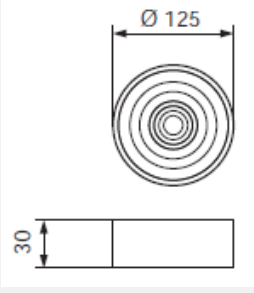
Tartozék	Leírása	Atmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Kombinált légoldali osztó/gyűjtő mennyezeti készülékhez</b> Közvetlenül a recoVAIR VAR 150/4 készüléknél vagy attól elkülönítve felszerelhető hangszigetelt és áramlástechnikailag optimalizált, max. 150 m<sup>3</sup>/h légáteresztő képességű, összesen 6 db befűjtő és 4 db elhasznált levegő csatlakozással ellátott légoldali osztó/gyűjtő szekrény.</p> <p>Csatlakozások: Φ180/150 mm EPP cső és Φ92/75 mm vagy Φ75/62 mm légoldali cső. Befoglaló méretek (Ma x Szé x Mé): 600 x 230 x 338 mm.</p>			0020205891
	Befűjt levegő	150	1,44	
	Elhasznált levegő	150	0,62	
	<p><b>Univerzális osztó/gyűjtő házfedél</b> A levegő osztó/gyűjtő házának fedele EPP csövek (Ø210/180 mm vagy Ø180/150 mm) és a recoVAIR/4 csatlakoztatása esetén.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> ez az elem feltétlenül kell az összes osztó/gyűjtő egységhez, kivéve a mennyezeti készülékek kombinált osztó/gyűjtő egysége.</p>	-	-	0020050294
	<p><b>Osztó/gyűjtő (kerek csatornához)</b> Falra vagy mennyezetre szerelhető, hangszigetelt és áramlástechnikailag optimalizált, az építési por ellen védett, 17 db csatlakozóval ellátott (Ø92/75 mm vagy Ø75/62 mm) és maximum 360 m<sup>3</sup>/óra légáteresztő képességű osztó/gyűjtő (Ma x Szé x Mé: 603 x 271 x 210 mm) egység recoVAIR/4 készülékekhez.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> feltétlenül szükséges az univerzális EPP csatlakozó adapter a légoldali osztó/gyűjtő egység számára.</p>			0020176828
	Befűjt levegő	150	1,2	
	Elhasznált levegő	150	1,1	
	<p><b>Osztó/gyűjtő (födémbe, kerek csatornához)</b> Falra vagy mennyezetre szerelhető, ill. akár a födémáttörésbe függeszthető, hangszigetelt és áramlástechnikailag optimalizált, az építési por ellen védett, 17 db csatlakozóval ellátott (Ø92/75 mm vagy Ø75/62 mm) és maximum 360 m<sup>3</sup>/óra légáteresztő képességű osztó/gyűjtő (Ma x Szé x Mé: 603 x 420 x 210 mm) egység recoVAIR/4 készülékekhez.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> feltétlenül szükséges az univerzális EPP csatlakozó adapter a légoldali osztó/gyűjtő egység számára.</p>			0020176827
	Befűjt levegő	150	1,2	
	Elhasznált levegő	150	1,2	

Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Osztó/gyűjtő (födémbe, lapos csatornához)</b> Falra vagy mennyezetre szerelhető, ill. akár a födémáttörésbe függeszthető, hangszigetelt és áramlástechnikailag optimalizált, az építési por ellen védett, 18 db csatlakozóval (52 x 132 mm) ellátott és maximum 360 m<sup>3</sup>/óra légáteresztő képességű osztó/gyűjtő (Ma x Szé x Mé: 603 x 420 x 210 mm) egység recoVAIR/4 készülékekhez.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> feltétlenül szükséges az univerzális EPP csatlakozó adapter a légoldali osztó/gyűjtő egység számára.</p>			0020203699
	Befűjt levegő	150	1,89	
	Elhasznált levegő	150	1,53	
	<p><b>Osztó/gyűjtő (lapos csatornához)</b> Falra vagy mennyezetre szerelhető, hangszigetelt és áramlástechnikailag optimalizált, az építési por ellen védett, 18 db csatlakozóval (52 x 132 mm) ellátott és maximum 360 m<sup>3</sup>/óra légáteresztő képességű osztó/gyűjtő (Ma x Szé x Mé: 603 x 271 x 210 mm) egység recoVAIR/4 készülékekhez.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> feltétlenül szükséges az univerzális EPP csatlakozó adapter a légoldali osztó/gyűjtő egység számára.</p>			0020203700
	Befűjt levegő	150	1,89	
	Elhasznált levegő	150	1,62	
	<p><b>Elhajlás (90°) és hosszabbítás a levegő osztó/gyűjtő egysége számára</b> recoVAIR/4 készülékek esetén használható egyszerű fordító elem a törések elkerülésére.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> nem használható a mennyezeti készülékek kombinált légoldali osztó/gyűjtő egységéhez.</p>	-	-	0020180814

### Kerekcsatorna rendszer Ø75/62 mm

Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Flexibilis levegőcső (40 m), Ø75/62 mm</b> Szürke, a pormentes tárolás érdekében záró dugóval rendelkező, rendkívül sima felületű és könnyen tisztítható flexibilis levegőcső recoVAIR/4 készülékekhez.</p> <p>A ζ érték 1 méter egyenes szakaszra vagy 225 mm sugarú ívre érvényes</p>	63	0,42	0020180824

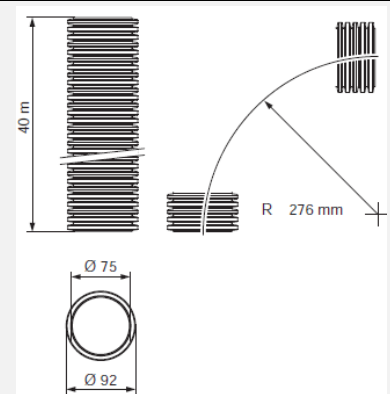
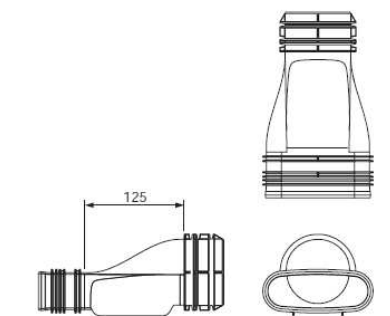
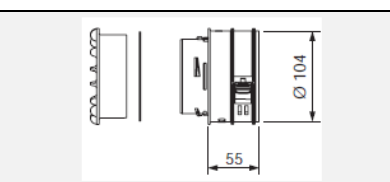
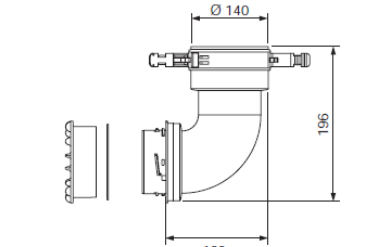
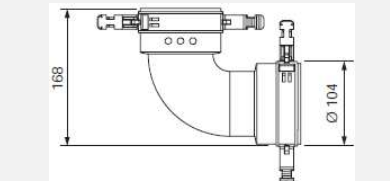
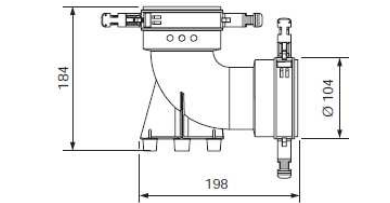
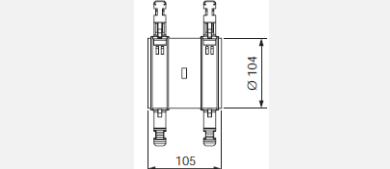
Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<b>Egyenes csatlakozó adapter, Ø75/62 mm</b> Flexibilis levegőcső és osztó/gyűjtő vagy fali/padló csatlakozó bekötésére alkalmas, tömítésekkel és bajonett-zárral ellátott adapter recoVAIR/4 készülékhez.	-	-	0020180883
	<b>Csatlakozó adapter 90°, Ø75/62 mm</b> Flexibilis levegőcső és osztó/gyűjtő vagy fali/padló csatlakozó bekötésére alkalmas, tömítésekkel és bajonett-zárral ellátott adapter recoVAIR/4 készülékhez.	63	0,75	0020176829
	<b>Talapat nélküli könyök, Ø75/62 mm</b> recoVAIR/4 készülékek esetén használható, talapat nélküli 90°-os könyök, tömítésekkel.	63	0,75	0020176826
	<b>Rögzítő talppal ellátott könyök, Ø75/62 mm</b> recoVAIR/4 készülékek esetén használható, rögzítő talppal ellátott 90°-os könyök, tömítésekkel.	63	0,75	0020176830
	<b>Összekötő elem (Ø75/62 mm)</b> Tömítéssel ellátott összekötő elem Ø75/62 mm-es légcsatornához, recoVAIR/4 készülékek esetén.	-	-	0020176831
	<b>Tartalék tömítés-készlet (10 db), Ø75/62 mm</b> recoVAIR/4 készülékekhez kerek csatorna használata esetén alkalmazható tömítés-készlet.	-	-	0020180826
	<b>90°-os szelepcsatlakozó, Ø125 mm (két csővezetékre)</b> Ø75/62 mm-es levegő cső esetén alkalmazható, a pormentes szerelés érdekében záró dugóval, szerelőpanellel és tömítésekkel ellátott, 90°-os szelepcsatlakozó recoVAIR/4 készülékhez.  Tudnivaló: külön kell megrendelni a dizájn fedőlemezt.			0020176832
	Befűvés, 1-es cső	63	0,7	
	Elszívás, 1-es cső	63	1,7	
	Befűvés, 2-es cső	89	0,6	
	Elszívás, 2-es cső	89	0,3	

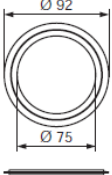
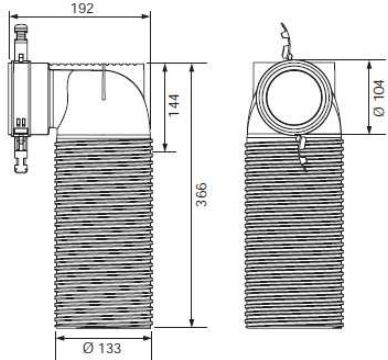
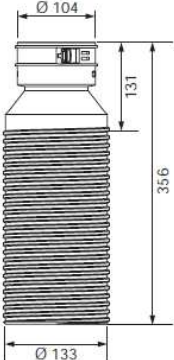
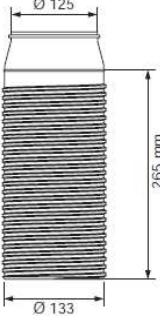
Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<b>Egyenes szelepcsatlakozó, Ø125 mm (két csővezetékre)</b> Ø75/62 mm-es levegő cső esetén alkalmazható, a pormentes szerelés érdekében záró dugóval, szerelőpanellel és tömítésekkel ellátott, egyenes szelepcsatlakozó recoVAIR/4 készülékekhez.			0020189343
	<b>Tudnivaló:</b> külön kell megrendelni a dizájn fedőlemezt.			
	Befűvás, 1-es cső	63	0,7	
	Elszívás, 1-es cső	63	1,9	
	Befűvás, 2-es cső	89	0,4	
	<b>265 mm-es hosszabbító (Φ125 mm)</b> Az Φ125 mm-es légoldali be-/kilépő esetén használható, 265 mm-es hosszabbító cső vastagabb fődém vagy falvastagság esetén kerek (Ø75/62 mm) vagy lapos csatornás (52 x 132 mm) légtechnikai rendszerek esetén.			0020231958
	Befűvás, 1-es cső	63	0,7	
	Elszívás, 1-es cső	63	1,9	
	Befűvás, 2-es cső	89	0,4	
	Elszívás, 2-es cső	89	0,4	
	<b>Kétcsatlakozós fali levegőkimenet</b> recoVAIR/4 készülék Ø 75/62 mm-es légcsatorna elem esetén alkalmazható levegő kimenet építési védőfedéllel.			0020180834
	<b>Tudnivaló:</b> külön kell megrendelni a levegő cső csatlakozó adapterét és a dizájn fedőlemezeket.			
	Befűvás, 1-es cső	63	1,1	
	Elszívás, 1-es cső	63	1,9	
	Befűvás, 2-es cső	89	0,5	
	<b>Padló légkilépő 2 db csatlakozással az Ø75/62 vagy Ø92/75 mm-es adapterhez</b> Integrált építési porvédővel. Kiegészítésként frisslevegő rács is szükséges (zajmentesítővel ellátva).			0020203696
	Befűvás, 1-es cső	63	0,6	
	Elszívás, 1-es cső	63	1,4	
	Befűvás, 2-es cső	89	0	
	Elszívás, 2-es cső	89	0,7	
	<b>Térfogatáram szabályozó kerek (Φ125 mm) levegő kilépőhöz</b> Az egyes strangok levegő mennyiségének be- és szabályozására a kerek (Φ125 mm) levegő kilépőn.			0020231951
	0. fokozat		0,	
	1. fokozat		5,4	
	2. fokozat		15,8	
	3. fokozat		32,9	
	4. fokozat		69,9	
	5. fokozat		117,9	
	6. fokozat		226,6	
	7. fokozat		402,3	
	8. fokozat		816,8	

Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Keresztező elem egészen kettő csővezeték (Ø75/62 mm) párhuzamos telepítéséhez</b></p> <p>Alkalmazásához nem kell megemelni a telepítési magasságot. Alternatív esetben ezzel az elemmel lehet áthidalni az elektromos és csővezetékeket. 45° és 90° között pozícionálható.</p> <p>Szállítási terjedelme tartalmazza a tömítéseket és a gyorscsatlakozókat.</p>			0010024150
	Egyetlen cső bekötése	63	1,8	
	Rákötés 2 db csővezetékre	63	4,5	
	<p><b>Egyenes átmeneti idom</b></p> <p>Átalakító 2 db Ø75/62 mm-es rendszerről 52 x 132 mm-es lapos csővezeték rendszerre.</p> <p>Szállítási terjedelme tartalmazza a tömítéseket és a gyorscsatlakozókat</p>			0010024151
	1 cső bekötése: lapos → kerek	75	2,8	
	2 cső bekötése: lapos → kerek	75	0,8	
	1 cső bekötése: kerek → lapos	75	3,5	
	2 cső bekötése: kerek → lapos	75	1,0	

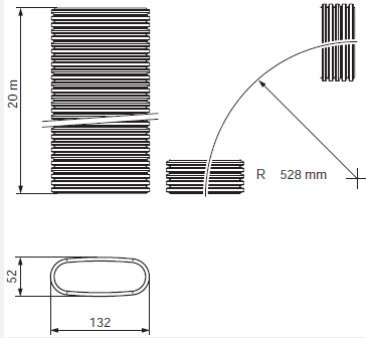
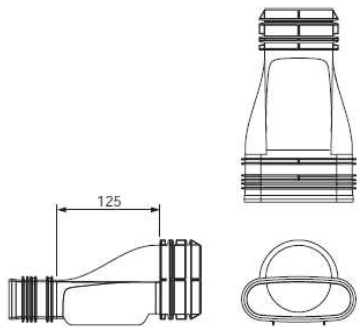
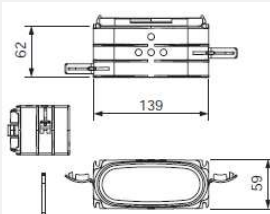
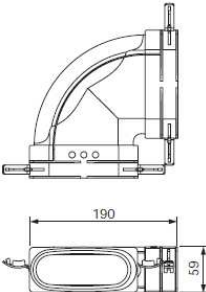
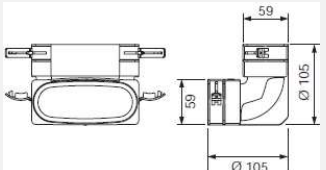
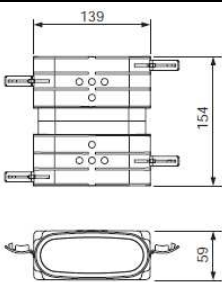


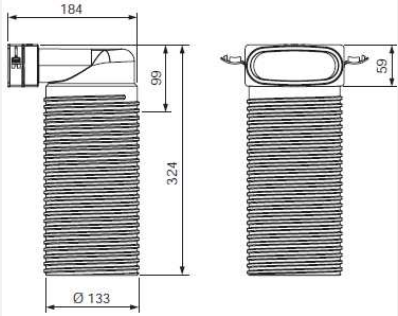
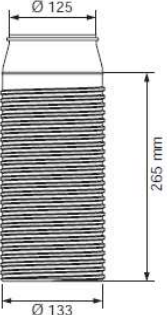
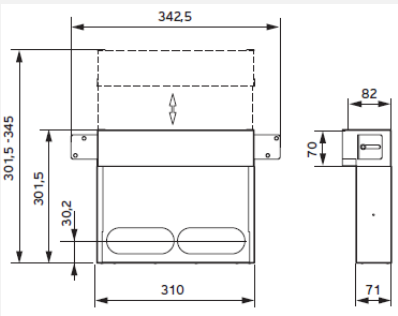
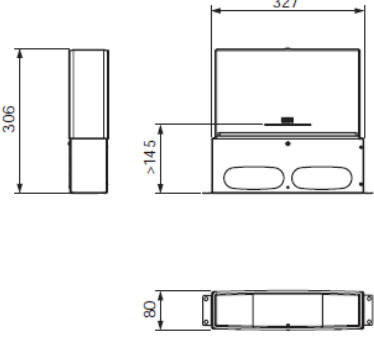
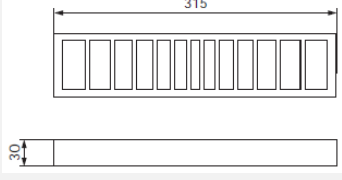
## Kerekcsatorna rendszer Ø92/75 mm

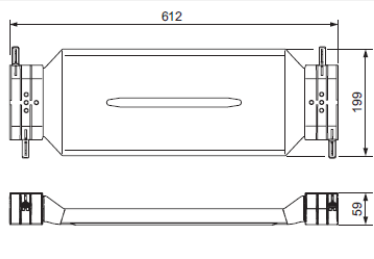
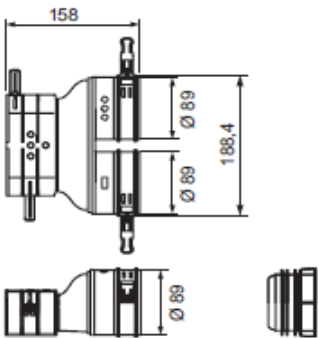
Tartozék	Leírása	Atmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Flexibilis levegőcső (40 m), Ø92/75 mm</b> Szürke, a pormentes tárolás érdekében záró dugóval rendelkező, rendkívül sima felületű és könnyen tisztítható flexibilis levegőcső recoVAIR/4 készülékekhez.</p> <p>A ζ érték 1 méter egyenes szakaszra vagy 276 mm sugarú ívre érvényes</p>	78	0,4	0020180825
	<p><b>Egyenes átmeneti idom</b> recoVAIR/4 készülékek esetén alkalmazható, csőkontúr kialakítású átmeneti idom Ø92/75 mm-ről lapos, 52x132 mm-re.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> külön kell megrendelni a dizájn fedőlemezt</p>			0020180845
	<p>Laposról kerekre</p> <p>Kerekről laposra</p>	75	0,29	0,09
	<p><b>Egyenes csatlakozó adapter, Ø92/75 mm</b> Flexibilis levegőcső és osztó/gyűjtő vagy fali/padló csatlakozó bekötésére alkalmas, tömítésekkel és bajonettzárral ellátott adapter recoVAIR/4 készülékhez.</p>	-	-	0020180875
	<p><b>Csatlakozó adapter 90°, Ø92/75 mm</b> Flexibilis levegőcső és osztó/gyűjtő vagy fali/padló csatlakozó bekötésére alkalmas, tömítésekkel és bajonettzárral ellátott adapter recoVAIR/4 készülékhez.</p>	78	0,89	0020180876
	<p><b>Talapat nélküli könyök, Ø92/75 mm</b> recoVAIR/4 készülékek esetén használható, talapat nélküli 90°-os könyök, tömítésekkel.</p>	78	0,89	0020180878
	<p><b>Rögzítő talppal ellátott könyök, Ø92/75 mm</b> recoVAIR/4 készülékek esetén használható, rögzítő talppal ellátott 90°-os könyök, tömítésekkel.</p>	78	0,89	0020180877
	<p><b>Összekötő elem (Ø92/75 mm)</b> Tömítéssel ellátott összekötő elem Ø75/62 mm-es légcsatornához, recoVAIR/4 készülékek esetén.</p>	-	-	0020180879

Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<b>Tartalék tömítés-készlet (10 db), Ø92/75 mm</b> recoVAIR/4 készülékekhez kerek csatorna használata esetén alkalmazható tömítés-készlet.	-	-	0020180832
	<b>90°-os szelepcsatlakozó, Ø125 mm</b> Ø92/75 mm-es levegő cső esetén alkalmazható, a pormentes szerelés érdekében záró dugóval, szerelőpanellel és tömítésekkel ellátott, 90°-os szelepcsatlakozó recoVAIR/4 készülékekhez.  <b>Tudnivaló:</b> külön kell megrendelni a dizájn fedőlemezt.			0020180880
	Befúvás/elszívás	78	0,9	
	<b>Egyenes szelepcsatlakozó, Ø125 mm</b> Ø92/75 mm-es levegő cső esetén alkalmazható, a pormentes szerelés érdekében záró dugóval, szerelőpanellel és tömítésekkel ellátott, egyenes szelepcsatlakozó recoVAIR/4 készülékekhez.  <b>Tudnivaló:</b> külön kell megrendelni a dizájn fedőlemezt.			0020180881
	Befűjt levegő	78	0,7	
	Elhasznált levegő	78	0,3	
	<b>265 mm-es hosszabbító (Φ125 mm)</b> Az Φ125 mm-es légoldali be-/kilépő esetén használható, 265 mm-es hosszabbító cső vastagabb fődém vagy falvastagság esetén kerek (Φ75/62 mm) vagy lapos csatornás (52 x 132 mm) légtechnikai rendszerek esetén.			0020231958

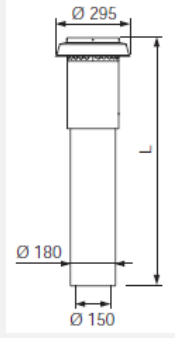
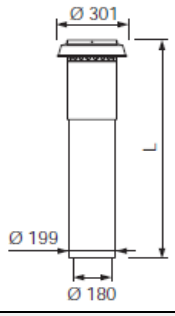
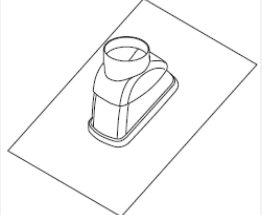
## Lapocsatorna rendszer (52 x 132 mm)

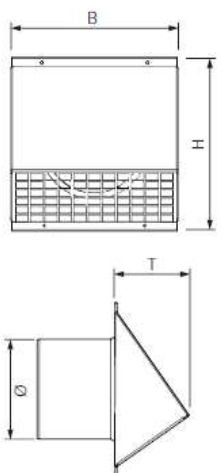
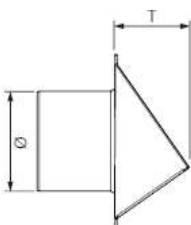
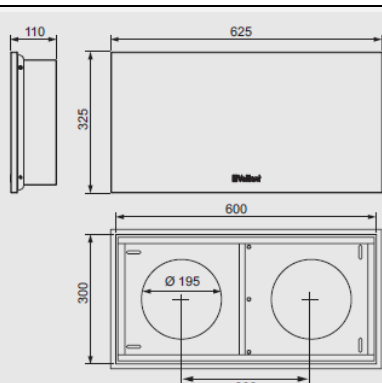
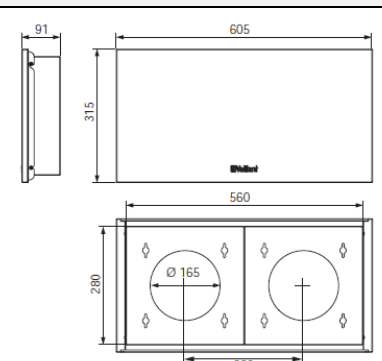
Tartozék	Leírása	Atmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Flexibilis lapos csatorna (20 m), 52 x 132 mm</b> Szürke, rendkívül sima felületű és könnyen tisztítható, az Ø92/75 mm-es levegő csővel azonos keresztmetszetű lapos csatornacső recoVAIR/4 készülékekhez. A pormentes tárolás érdekében záró dugóval rendelkezik.</p> <p>A ζ érték 1 méter egyenes szakaszra vagy 528 mm sugarú ívre érvényes</p>	75	0,87	0020180835
	<p><b>Egyenes átmeneti idom</b> recoVAIR/4 készülékek esetén alkalmazható, csőkontúr kialakítású átmeneti idom Ø92/75 mm-ről lapos, 52x132 mm-re.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> külön kell megrendelni a dizájn fedőlemezt</p>			0020180845
	<p>Laposról kerekre</p> <p>Kerekről laposra</p>	75	0,29	0,09
	<p><b>Egyenes csatlakozó adapter, 52 x 132 mm</b> Flexibilis levegőcső és osztó/gyűjtő vagy fali/padló csatlakozó bekötésére alkalmas, tömítésekkel és bajonettzárral ellátott adapter recoVAIR/4 készülékhez.</p>	-	-	0020180840
	<p><b>Vízszintes lapos csatorna könyök, 52 x 132 mm</b> recoVAIR/4 készülékek esetén használható, 90°-os lapos csatorna könyök, tömítésekkel.</p>	75	1,66	0020180838
	<p><b>Függőleges lapos csatorna könyök, 52 x 132 mm</b> recoVAIR/4 készülékek esetén használható, 90°-os lapos csatorna könyök, tömítésekkel.</p>	75	1,25	0020180837
	<p><b>Összekötő tok lapos csatornához</b> Tömítéssel ellátott összekötő elem 52 x 132 mm-es lapos csatornához, recoVAIR/4 készülékek esetén.</p>	75	0,59	0020180839
	<p><b>Tartalék tömítés-készlet (10 db), 52 x 132 mm</b> recoVAIR/4 készülékekhez lapos csatorna használata esetén alkalmazható tömítés-készlet.</p>	-	-	0020180836

Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<b>90°-os szelepcsatlakozó, Ø125 mm</b> 52 x 132 mm-es lapos csatorna esetén alkalmazható, a pormentes szerelés érdekében záró dugóval, szerelőpanellel és tömítésekkel ellátott, 90°-os szelepcsatlakozó recoVAIR/4 készülékekhez.  <b>Tudnivaló:</b> külön kell megrendelni a dizájn fedőlemezt.			0020180844
	Befűjt levegő	75	1,2	
	Elhasznált levegő	75	0,8	
	<b>265 mm-es hosszabbító (Φ125 mm)</b> Az Φ125 mm-es légoldali be-/kilépő esetén használható, 265 mm-es hosszabbító cső vastagabb földém vagy falvastagság esetén kerek (Φ75/62 mm) vagy lapos csatornás (52 x 132 mm) légtechnikai rendszerek esetén.			0020231958
	<b>Kétszatlakozós fali levegőkimenet</b> recoVAIR/4 készülék és 52 x 132 mm-es lapos csatorna elem esetén alkalmazható levegő kimenet építési védőfedéllel.  <b>Tudnivaló:</b> külön kell megrendelni a levegő cső csatlakozó adapterét és a dizájn fedőlemezeket.			0020180848
	Befűtés, 1-es cső	75	1,6	
	Elszívás, 1-es cső	75	0,9	
	Befűtés, 2-es cső	106	0,5	
	Elszívás, 2-es cső	106	0,2	
	<b>Szögletes padló légkilépő 2 db csatlakozással a lapos adapterhez</b> Integrált építési porvédővel. Kiegészítésként frisslevegő rács is szükséges (zajmentesítővel ellátva).			0020203697
	Befűtés, 1-es cső	75	1,1	
	Elszívás, 1-es cső	75	0,4	
	Befűtés, 2-es cső	106	0	
	Elszívás, 2-es cső	106	0	
	<b>Térfogatáram szabályozó tárcsa a szögletes levegő kilépő számára</b> Az egyes strangok levegő mennyiségének szabályozására a szögletes levegő kilépőn.			0020231952
	0. fokozat	113	0,0	
	1. fokozat		3,8	
	2. fokozat		10,7	
	3. fokozat		22,4	
	4. fokozat		48,3	
	5. fokozat		81,1	
	6. fokozat		156,0	
	7. fokozat		270,0	
	8. fokozat	540,0		

Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Keresztező elem lapos csővezeték (52 x 132 mm) számára</b> Alkalmazásához nem kell megemelni a telepítési magasságot. Alternatív esetben ezzel az elemmel lehet áthidalni az elektromos és csővezetékkeket. 45° és 90° között pozícionálható.</p> <p>Szállítási terjedelme tartalmazza a tömítéseket és a gyorscsatlakozókat.</p>			0010024149
	Egyetlen cső bekötése	75	1,5	
	<p><b>Egyenes átmeneti idom</b> Átalakító 2 db Φ75/62 mm-es rendszerről 52 x 132 mm-es lapos csővezeték rendszerre.</p> <p>Szállítási terjedelme tartalmazza a tömítéseket és a gyorscsatlakozókat</p>			0010024151
	1 cső bekötése: lapos → kerek	75	2,8	
	2 cső bekötése: lapos → kerek	75	0,8	
	1 cső bekötése: kerek → lapos	75	3,5	
	2 cső bekötése: kerek → lapos	75	1,0	

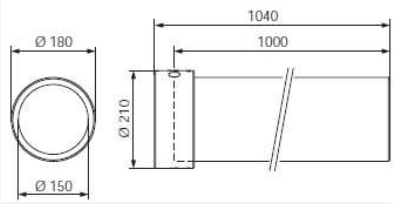
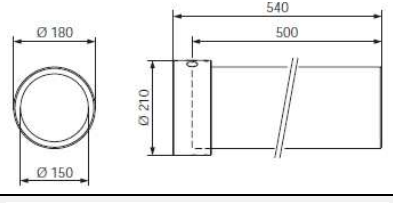
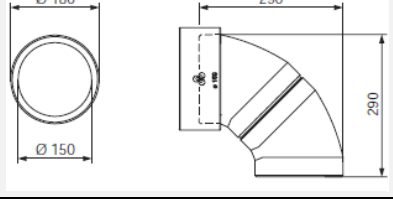
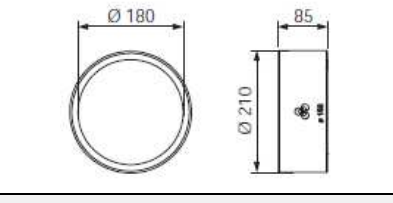
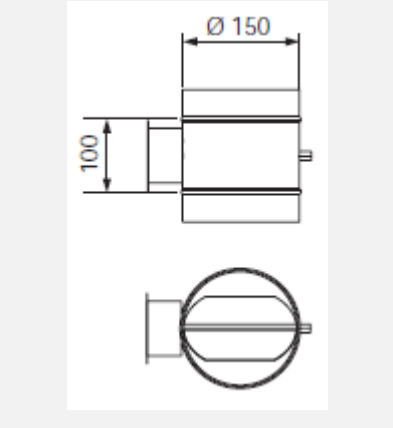
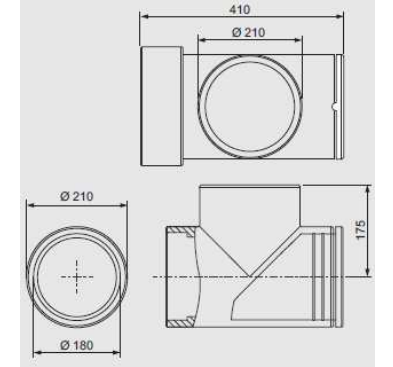
## Tetőátvezetők és tetőgallérok

Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Tetőátvezető, Φ150 mm</b> Φ180/150 mm-es EPP csőhöz használható, 1000 mm hosszúságú (tetőn túlnyúló rész: 300 mm), hőszigetelt és bevonatos acélból készült tetőátvezető.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> csak a megfelelő univerzális tetőgallérral együtt használható.</p>			0020050361 (fekete) 0020130473 (terrakotta)
	Külső levegő	150	1,54	
	Távozó levegő	150	1,15	
	<p><b>Tetőátvezető, Φ180 mm</b> Φ210/180 mm-es EPP csőhöz használható, 1000 mm hosszúságú (tetőn túlnyúló rész: 300 mm), hőszigetelt és bevonatos acélból készült tetőátvezető.</p> <p><b>Tudnivaló:</b> csak a megfelelő univerzális tetőgallérral együtt használható.</p>			0020050360 (fekete) 0020130472 (terrakotta)
	Külső levegő	180	2,18	
	Távozó levegő	180	1,89	
	<p><b>Univerzális tetőgallér</b> 25-50°-os dőlésszögű tetők esetén alkalmazható tetőátvezető gallér recoVAIR/4 készülékekhez.</p>	-	-	0020180856 (fekete) 0020180857 (terrakotta)

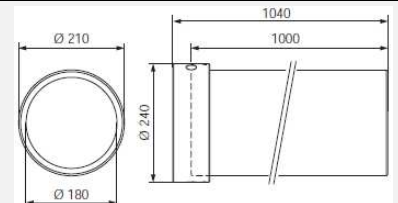
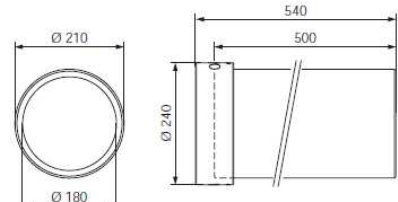
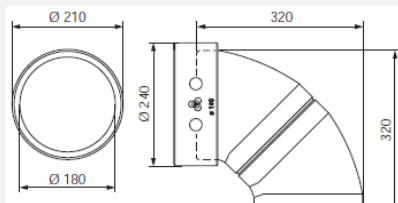
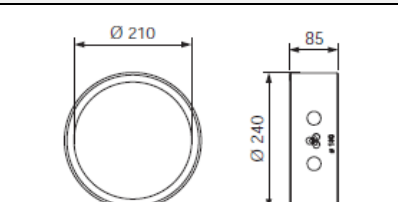
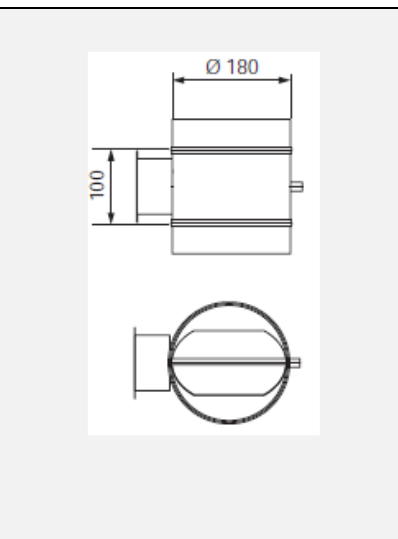
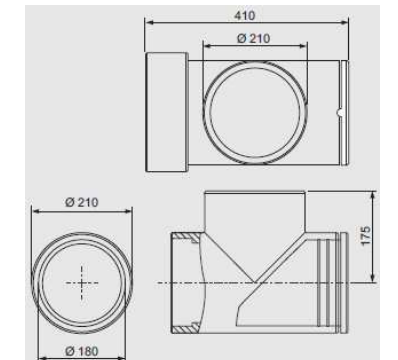
Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<b>Homlokzati átvezető Φ180/150 mm-es EPP csőhöz</b> Időjárásvédő ráccsal Szé x Ma x Mé: 300 x 287 x 135 mm			0010031856 (antracit) 0010031872 (fehér) 0010031857 (alumínium)
	Külső levegő	150	1,49	
	Távozó levegő	150	1,65	
	<b>Homlokzati átvezető (Φ180 mm) Φ210/180 mm-es EPP csőhöz</b> Időjárásvédő ráccsal Szé x Ma x Mé: 300 x 287 x 135 mm			0010031861 (antracit) 0010031874 (fehér) 0010031860 (alumínium)
	Külső levegő	180	1,64	
	Távozó levegő	180	1,87	
	<b>Homlokzati átvezető Φ286/200 mm-es EPP csőhöz</b> Időjárásvédő ráccsal Szé x Ma x Mé: 384 x 380 x 167 mm			0020180796 (fekete) 0020189032 (fehér)
	Külső levegő	200	0,91	
	Távozó levegő	200	1,48	
	<b>Dupla homlokzati kivezető (Ø195 mm - rozsdamentes acél)</b>  Szé x Ma X Mé: 625 x 325 x 110 mm, időjárásvédő ráccsal a kombinált külső és távozó levegő vezetéshez. recoVAIR VAR 260/4 (E), recoVAIR VAR 360/4 (E) készülék alkalmazása esetén. Két csatlakozó az Φ180/150 mm-es EPP tartozék számára.			0010024159
	Külső levegő	180	3,5	
	Távozó levegő	180	3,5	
	<b>Dupla homlokzati kivezető (Ø165 mm - rozsdamentes acél)</b>  Szé x Ma X Mé: 605 x 315 x 92 mm, időjárásvédő ráccsal a kombinált külső és távozó levegő vezetéshez. recoVAIR VAR 150/4 (R/L) készülék alkalmazása esetén. Két csatlakozó az Φ180/150 mm-es EPP tartozék számára.			0020211861
	Külső levegő	150	2,82	
	Távozó levegő	150	1,95	



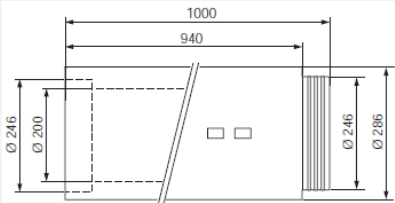
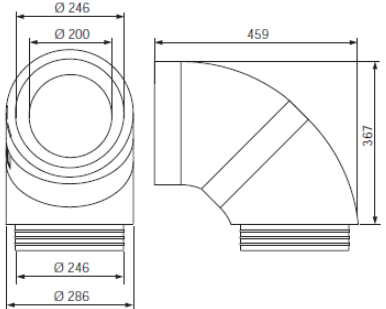
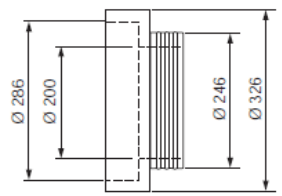
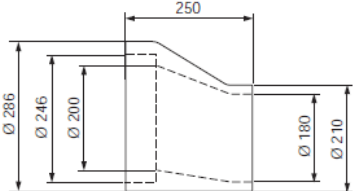
## EPP elemek (Ø180/150 mm)

Tartozék	Leírása	Atmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<b>EPP cső (1000 mm, Ø180/150 mm)</b> Szürke, 1000 mm hosszú, összekötő peremmel ellátott EPP cső (Ø180/150 mm) recoVAIR/4 készülékekhez a befűjt és az elhasznált levegő számára.	150	0,17	0020210947
	<b>EPP cső (500 mm, Ø180/150 mm)</b> Szürke, 500 mm hosszú, összekötő peremmel ellátott EPP cső (Ø180/150 mm) recoVAIR/4 készülékekhez a befűjt és az elhasznált levegő számára.	150	0,08	0020210948
	<b>EPP könyök (90° – Ø180/150 mm)</b> Szürke, 2 x 45°-ra osztható könyök (Ø180/150 mm) EPP összekötő peremmel a befűjt és elhasznált levegő számára, recoVAIR/4 készülékekhez.	150	0,21	0020210950
	<b>Csúsztatható összekötő perem (Ø180/150 mm)</b> Szürke, csúsztatható EPP összekötő perem (Ø180/150 mm) recoVAIR/4 készülékekhez.	-	-	0020212527
	<b>Kézi vezérlőszelep Ø150 mm</b> Bevonatos acéllemezből készült és az Φ180/150 mm-es EPP tartozékhoz használható. Több, etázsosztó használata esetén a befűjt és elhasznált levegő vezetékben a levegő mennyiségének be szabályozásához. Reteszeltető szelep és önzáró csatlakozórendszer beépített tömítésekkel.			0020231955
	0°	150	-	
	10°		-	
	20°		1,2	
	30°		3,64	
	40°		9,89	
	50°		17,89	
	60°		35,78	
	70°		74,82	
	80°		136,62	
90°		162,65		
	<b>T-idom (90°)</b> Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő bekötésére, ellenőrző nyílással együtt az Φ180/150 mm-es EPP csővezeték rendszer számára.	150	0,63	0010024162

**EPP elemek (Ø210/180 mm)**

Tartozék	Leírása	Atmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>EPP cső (1000 mm, Ø210/180 mm)</b> Szürke, 1000 mm hosszú, összekötő peremmel ellátott EPP cső (Ø210/180 mm) recoVAIR/4 készülékekhez a befűjt és az elhasznált levegő számára.</p>	180	0,15	0020210945
	<p><b>EPP cső (500 mm, Ø210/180 mm)</b> Szürke, 500 mm hosszú, összekötő peremmel ellátott EPP cső (Ø210/180 mm) recoVAIR/4 készülékekhez a befűjt és az elhasznált levegő számára.</p>	180	0,07	0020210946
	<p><b>EPP könyök (90° – Ø210/180 mm)</b> Szürke, 2 x 45°-ra osztható könyök (Ø210/180 mm) EPP összekötő peremmel a befűjt és elhasznált levegő számára, recoVAIR/4 készülékekhez.</p>	180	0,17	0020210949
	<p><b>Csúsztatható összekötő perem (Ø210/180 mm)</b> Szürke, csúsztatható EPP összekötő perem (Ø210/180 mm) recoVAIR/4 készülékekhez.</p>	-	-	0020212528
	<p><b>Kézi vezérlőszelep Ø180 mm</b> Bevonatos acéllemezből készült és az Ø210/180 mm-es EPP tartozékhoz használható. Több, etázsosztó használata esetén a befűjt és elhasznált levegő vezetékben a levegő mennyiségének szabályozásához. Reteszelt szelep és önzáró csatlakozórendszer beépített tömítésekkel.</p>			0020231956
	0°	180	-	
	10°		-	
	20°		0,86	
	30°		3,24	
	40°		8,63	
	50°		15,11	
	60°		32,38	
	70°		64,75	
	80°		107,92	
90°		129,51		
	<p><b>T-idom (90°)</b> Alacsony építésű légoldali osztó/gyűjtő bekötésére, ellenőrző nyílással együtt az Ø210/180 mm-es EPP csővezeték rendszer számára.</p>	180	1,3	0010024162

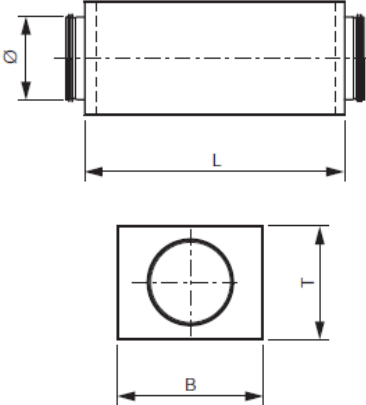
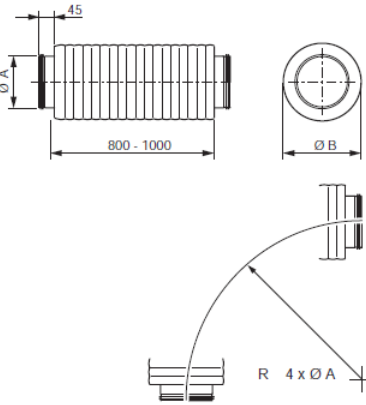
## EPP elemek (Ø286/200 mm)

Tartozék	Leírása	Átmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<b>Vastag falú EPP cső (1000 mm, Ø286/200 mm)</b> Fekete, integrált összekötő peremmel ellátott, vastag falú EPP cső a külső és a távozó levegő számára, recoVAIR /4 készülékek esetén.  <b>Tudnivaló:</b> a szellőztető készülékhez vagy a tetőátvezetéshez történő csatlakoztatásnál feltétlenül szükséges az EPP adapter.	200	0,13	0020180866
	<b>EPP könyök (2 db, 45° – Ø286/200 mm)</b> Fekete, vastag falú EPP ív (Ø286/200 mm) integrált összekötő peremmel recoVAIR/4 készülékekhez.  <b>Tudnivaló:</b> a szellőztető készülékhez vagy a tetőátvezetéshez történő csatlakoztatásnál feltétlenül szükséges az EPP adapter.	200	0,17	0020180868
	<b>Vastag falú, összekötő perem (2 db, Ø286/200 mm)</b> Abban az esetben szükséges, ha vágni kell az Ø246/200 mm EPP csövet.	-	-	0020211860
	<b>EPP adapter (2 db, Ø286/200 mm)</b> Bővítő adapter Φ210/180 mm-ről Φ286/200 mm-re. Ez az elem pár a recoVAIR/4 és a tetőátvezető, valamint a hangtompító (Φ180 mm) összekötésére alkalmazható vastag falú EPP cső esetén.			0020180871
	180 mm-ről 200 mm-re	180	0,03	
	200 mm-ről 180 mm-re	150	0,38	

## A hangtompítók csillapítási értékei

Hangtompító rendelési száma	Hangcsillapítási érték dB(A)							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
0020180802	17	14	21	38	50	50	45	23
0020180803	8	9	11	21	36	36	23	14
0020180804	9	10	19	36	50	49	24	17
0020180805	6	7	10	18	28	24	13	10
0020231940	11,1	11,8	34,2	28,5	26,3	34,9	27,2	21,8
0020231942	11,1	14,6	29,5	20,7	21	30	17,7	13,2

## Hangcsillapítók







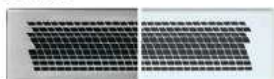




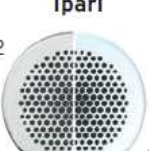

Tartozék	Leírása	Atmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám
	<p><b>Doboz alakú hangtompító (500 mm/Φ150 mm)</b> 500 mm hosszú és Φ150 mm-es csatlakozású, kompakt kialakítású, szekrényes formájú hangtompító (hangcsillapítás: 11 dB, 250 Hz esetén). Magasság x szélesség x mélység: 520 x 239 x 186 mm; tömeg: 4,2 kg. Ez az elem közvetlenül bedugható az EPP Φ180/150 mm-es csövekbe.</p>	150	0,68	0020180803
	<p><b>Doboz alakú hangtompító (1000 mm/Φ150 mm)</b> 1000 mm hosszú és Φ150 mm-es csatlakozású, kompakt kialakítású, szekrényes formájú hangtompító (hangcsillapítás: 21 dB, 250 Hz esetén). Magasság x szélesség x mélység: 1020 x 239 x 186 mm; tömeg: 7,2 kg. Ez az elem közvetlenül bedugható az EPP Φ180/150 mm-es csövekbe.</p>	150	1,09	0020180802
	<p><b>Doboz alakú hangtompító (500 mm/Φ180 mm)</b> 500 mm hosszú és Φ180 mm-es csatlakozású, kompakt kialakítású, szekrényes formájú hangtompító (hangcsillapítás: 10 dB, 250 Hz esetén). Magasság x szélesség x mélység: 520 x 275 x 218 mm; tömeg: 5,1 kg. Ez az elem közvetlenül bedugható az EPP Φ210/180 mm-es csövekbe. EPP Φ286/200 mm-es csöveknél adapter szükséges.</p>	180	0,33	0020180805
	<p><b>Doboz alakú hangtompító (1000 mm/Φ180 mm)</b> 1000 mm hosszú és Φ180 mm-es csatlakozású, kompakt kialakítású, szekrényes formájú hangtompító (hangcsillapítás: 19 dB, 250 Hz esetén). Magasság x szélesség x mélység: 1020 x 275 x 218 mm; tömeg: 8,4 kg. Ez az elem közvetlenül bedugható az EPP Φ210/180 mm-es csövekbe. EPP Φ286/200 mm-es csöveknél adapter szükséges.</p>	180	0,59	0020180804
	<p><b>Flexibilis hangtompító (Ø150 mm - 1000 mm)</b> Hajlítható és összepréselhető flexibilis telepítéshez a legszűkebb helyi adottságok mellett. Hangcsillapítás 250 Hz esetén: 36,3 dB; hajlítási sugár: 500 mm; hosszúság (csővég nélkül): 1000 mm. Φ250 mm, tömeg: 1,4 kg. Φ180/150 mm-es EPP cső esetén használható (közvetlenül bedugható).</p>			0020231940
	<p><b>Flexibilis hangtompító (Ø180 mm - 1000 mm)</b> Hajlítható és összepréselhető flexibilis telepítéshez a legszűkebb helyi adottságok mellett. Hangcsillapítás 250 Hz esetén: 25,7 dB; hajlítási sugár: 560 mm; hosszúság (csővég nélkül): 1000 mm. Φ280 mm, tömeg: 1,5 kg. Φ210/180 mm-es EPP cső esetén használható (közvetlenül bedugható).</p>			0020231942

## Befűjt és elszívott levegő rácsok kerek- és lapos csatornás rendszerekhez

Tartozék	Leírása	Atmérő (Φ)	ζ-érték	Rendelési szám	
	<b>Hagyományos (mennyezeti) légbefűvő (Φ125 mm)</b> Levegő befűtésére, illetve elszívásra alkalmas hagyományos (fehér) műanyag befűvő (Φ125 mm), mennyezeti telepítéshez.			0020231950	
	<b>Tudnivaló:</b> nem lehetséges beállítani rajta a levegő térfogatáramot!				
	Befűjt levegő Elszívott levegő	125 125	6,0 5,0		
	<b>Hagyományos (fali) légbefűvő (Φ125 mm)</b> Levegő befűtésére, illetve elszívásra alkalmas hagyományos (fehér) műanyag befűvő (Φ125 mm), fali telepítéshez.			0020231949	
	<b>Tudnivaló:</b> nem lehetséges beállítani rajta a levegő térfogatáramot!				
	Befűjt levegő Elszívott levegő	125 125	14,0 15,0		
	<b>Dizájn fedőtárcsa (Φ125 mm, Vaillant nyúl)</b> <b>Tudnivaló:</b> nem lehetséges beállítani rajta a levegő térfogatáramot!			0020197689 (fehér) 0020197690 (nemesacél)	
	Befűjtés/elszívás	125	12,5		
	<b>Dizájn fedőtárcsa (Φ125 mm, kerek furatú)</b> <b>Tudnivaló:</b> nem lehetséges beállítani rajta a levegő térfogatáramot!			0020197691 (fehér) 0020197691 (nemesacél)	
	Befűjtés/elszívás	125	12,9		
	<b>Dizájn fedőtárcsa (Φ125 mm, hosszú hornyú)</b> <b>Tudnivaló:</b> nem lehetséges beállítani rajta a levegő térfogatáramot!			0020197693 (fehér) 0020197694 (nemesacél)	
	Befűjtés Elszívás	125 125	5,0 8,0		
	<b>Dizájn fedőtárcsa (Φ125 mm, Vortex)</b> <b>Tudnivaló:</b> nem lehetséges beállítani rajta a levegő térfogatáramot!			0020212289 (fehér) 0020212290 (nemesacél)	
	Befűjtés/elszívás	125	5,0		
		<b>Négyszögletű dizájn fedőlemez (kerek furatú)</b> Padló és fali kilépésre <b>Tudnivaló:</b> csak levegő kilépőként használható			0020197697 (fehér) 0020197698 (nemesacél)
		Befűjtés	113	5,0	
<b>Négyszögletű dizájn fedőlemez (hosszú hornyú)</b> Padló és fali kilépésre <b>Tudnivaló:</b> csak levegő kilépőként használható				0020197695 (fehér) 0020197696 (nemesacél)	
Befűjtés		113	1,8		
<b>Négyszögletű dizájn fedőlemez (Vortex)</b> <b>Tudnivaló:</b> csak levegő kilépőként használható				0020212291 (fehér) 0020212292 (nemesacél)	
Befűjtés		113	1,4		

## Dizájn fedőlemezek

Az alábbi összefoglalás áttekintést ad a különböző dizájn fedőlemezekről, azok rendelési számaival, kialakításával és kivitelével (nemesacél vagy fehér). Jelenleg nem érhető el az összes típus Magyarországon.

<b>Vaillant Nyúl</b>	
Nemesacél – 0020197690 	Fehér – 0020197689
<b>Kerek furatú</b>	<b>Kerek furatú</b>
Nemesacél – 0020197692 	Nemesacél – 0020197698 
Fehér – 0020197691	Fehér – 0020197697
<b>Hosszú hornyú</b>	<b>Hosszú hornyú</b>
Nemesacél – 0020197694 	Nemesacél – 0020197696 
Fehér – 0020197693	Fehér – 0020197695
<b>Vortex</b>	<b>Vortex</b>
Nemesacél – 0020212290 	Nemesacél – 0020212292 
Fehér – 0020212289	Fehér – 0020212291
<b>Hullám</b>	<b>Hullám</b>
Nemesacél – 0020212294 	Edelstahl – 0020212296 
Fehér – 0020212293	Fehér – 0020212295
<b>Négyzet</b>	<b>Négyzet</b>
Nemesacél – 0020212298 	Nemesacél – 0020212300 
Fehér – 0020212297	Fehér – 0020212299
<b>Ipari</b>	<b>Ipari</b>
Nemesacél – 0020212302 	Nemesacél – 0020212304 
Fehér – 0020212301	Fehér – 0020212303

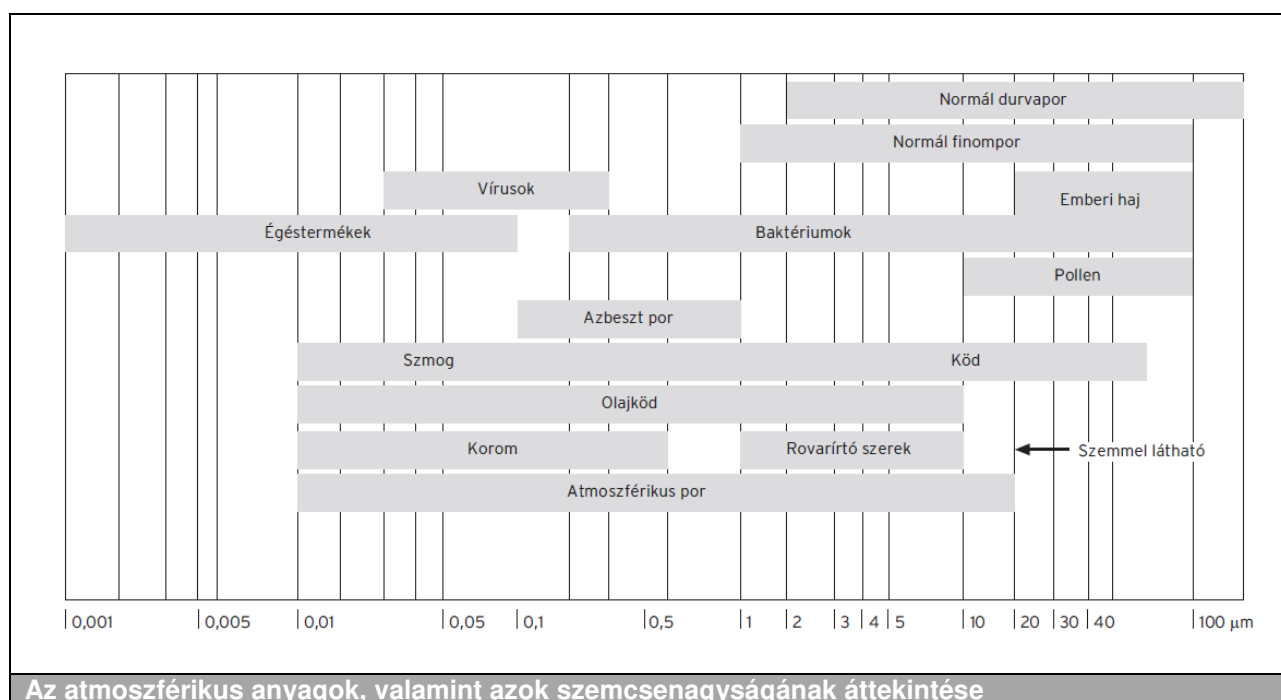
### Dizájn fedőlemezek - áttekintés



## 8.3 Légszűrő

### Szűrőosztályok

Szűrőosztály	Szemcse nagyság (µm)							Egység
	0,1	0,3	0,5	1	3	5	10	
G1	-	-	-	-	0-5	5-15	40-50	%
G2	-	-	-	0-5	5-15	15-35	50-70	%
G3	-	-	0-5	5-15	15-35	25-70	70-85	%
G4	-	0-5	5-15	15-35	30-55	60-90	85-98	%
M5	0-10	5-15	15-30	30-50	70-90	90-99	>98	%
M6	5-15	10-25	20-40	50-65	85-95	96-99	>99	%
F7	25-35	45-60	75-80	85-95	>98	>99	>99	%
F8	35-45	65-75	80-90	95-98	>99	>99	>99	%
F9	45-80	75-85	90-95	>98	>99	>99	>99	%




### Homlokzati átvezető

Tartozék	Megnevezés	Cikkszám
	<b>Finomszűrő készlet mennyezeti készülékekhez</b> recoVAIR VAR 150/4 R és L készülékekhez alkalmazható finomszűrő készlet. A szett tartalma: 1 db F7 és 1 db G4-es osztályozású szűrő.	0020180808
	<b>Finomszűrő (F9) készlet mennyezeti készülékekhez</b> recoVAIR VAR 150/4 R és L készülékekhez alkalmazható finomszűrő készlet. A szett tartalma: 1 db F9 és 1 db G4-es osztályozású szűrő a finom por és pollen kiszűrésére.	0020180872
	<b>Finomszűrő készlet fali készülékekhez</b> recoVAIR VAR 260/4 (E) és 360/4 (E) készülékekhez alkalmazható finomszűrő készlet. A szett tartalma: 1 db F7 és 1 db G4-es osztályozású szűrő.	0020180809
	<b>Finomszűrő (F9) készlet fali készülékekhez</b> recoVAIR VAR 260/4 (E) és 360/4 (E) készülékekhez alkalmazható finomszűrő készlet. A szett tartalma: 1 db F9 és 1 db G4-es osztályozású szűrő a finom por és pollen kiszűrésére.	0020180873
	<b>Szűrőkészlet G2 (12 db)</b> Az elhasznált levegő szelepéhez Ø125 mm, a recoVAIR .../4 készülék, illetve az ahhoz kapcsolódó rendszer védelme érdekében.	0020180821





## 8.4 Entalpia hőcserélő

Tartozék	Megnevezés	Cikkszám
	<p><b>Ellenáramú (kereszt) entalpia hőcserélő</b>                      Opcionálisan rendelhető, hő- és nedvesség visszanyerésre használható entalpia hőcserélő VAR 260/4 és VAR 360/4 készülékekhez.</p>	0020180798

## 8.5 Fagyvédelmi elemek

Tartozék	Megnevezés	Cikkszám
	<p><b>Elektromos előfűtő regiszter (0,5 kW)</b>                      A szellőztető készülékbe könnyen és gyorsan integrálható előfűtő csőregiszter a recoVAIR .../4 készülékek számára. Segítségével nagyon alacsony külső léghőmérsékletek mellett is biztosítható a lakásszellőztető működése. Csak a VAR 150/4 R és L készülékekhez alkalmas.</p>	0020180801
	<p><b>Elektromos előfűtő regiszter (1,0 kW)</b>                      A szellőztető készülékbe könnyen és gyorsan integrálható előfűtő csőregiszter a recoVAIR .../4 készülékek számára. Segítségével nagyon alacsony külső léghőmérsékletek mellett is biztosítható a lakásszellőztető működése. Csak a VAR 260/4 (E) készülékekhez alkalmas.</p>	0020180800
	<p><b>Elektromos előfűtő regiszter (1,5 kW)</b>                      A szellőztető készülékbe könnyen és gyorsan integrálható előfűtő csőregiszter a recoVAIR .../4 készülékek számára. Segítségével nagyon alacsony külső léghőmérsékletek mellett is biztosítható a lakásszellőztető működése. Csak a VAR 360/4 (E) készülékekhez alkalmas.</p>	0020180799

## 8.6 Szifon

Tartozék	Megnevezés	Cikkszám
	<p><b>Hagyományos szifon</b>                      recoVAIR .../4 készülék esetén alkalmazható hagyományos szifon csatlakozó adapterrel a keletkező kondenzátum elvezetésére.</p>	0020180807
	<p><b>Száraz szifon</b>                      recoVAIR .../4 készülék esetén, teljes kiszáradás mellett is alkalmazható szifon csatlakozó adapterrel a keletkező kondenzátum elvezetésére.</p>	0020180806



## 9. Felépítés és működés

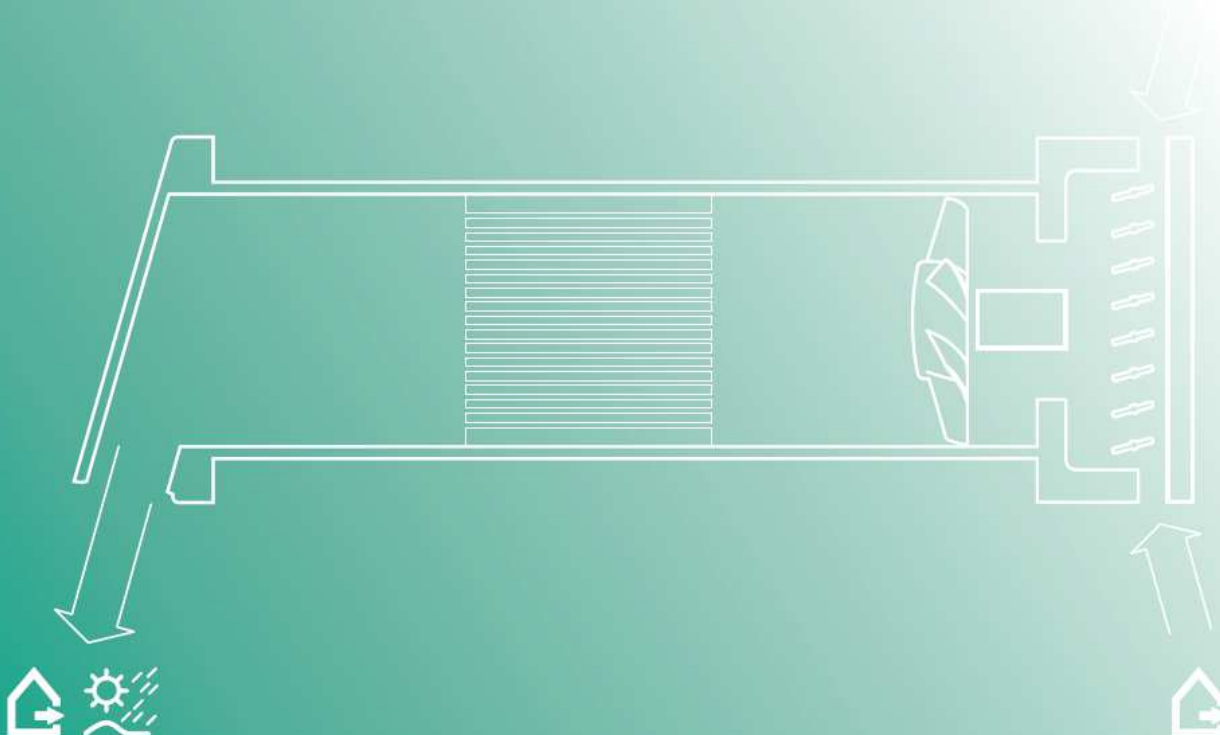
### 9.1 recoVAIR VAR 60 – decentralális megoldás a kontrollált lakótér szellőztetésre

A recoVAIR VAR 60 decentralális szellőztető rendszer egy helytakarékos és kedvező költségű, helyiségenkénti megoldás családi- és ikerházak modernizálásához.

A készülékeket önálló lakóhelyiségek vagy rendszerben teljes lakóegységek szellőzésére lehet használni, amelyhez – a helyiség mérete és használata alapján – egy vagy több készüléket telepítünk. A felszerelés közvetlenül a külső falban történik, csatornarendszer nélkül. Ennek köszönhetően tökéletesen alkalmasak társasházi lakások szellőztetésére, valamint meglévő családi házak esetén az utólagos beépítésre komplett megoldásként vagy önálló lakások és helyiségek számára.

A recoVAIR VAR 60 D(W) készülékek egy ventilátorból és egy regeneratív kerámia hőcserélőből állnak. A berendezések alternáló üzemben működnek, azaz a készülék ventilátora 70 másodpercenként megváltoztatja a forgásirányt, amelynek következtében megfordul az áramlási irány. Amennyiben a készülékek elszívó üzemben működnek, akkor a távozó levegő hője felmelegíti a készülékben található hőtárolót. 70 másodperc után a készülékek átállnak befújó üzembe. Ilyenkor a beáramló környezeti levegő veszi fel az előzőleg eltárolt hőt, amely így felmelegszik. Ennek köszönhetően biztosítható az, hogy a friss levegő kellemesen temperálva áramolhasson a lakóterekbe be, ezzel is csökkentve a szellőztetési hővesztéseket.

Ahhoz, hogy a lehető legoptimálisabb és kiegyenlített légcserét biztosíthassunk a szellőztetendő helyiségekben, a készülékek mindig meghatározott üzemben működnek, tehát miközben a berendezések egy része befújó üzemben friss levegőt szállít, a készülékek másik fele az elhasznált levegőt szívja el, illetve fújja ki a környezetbe. Ezt követően minden 70. másodperc után megfordul az áramlási irány a készülékekben. A készülékek egymás közötti, meghatározott működéséhez szükséges kommunikáció elektromos vezetékkel (recoVAIR VAR 60 D) vagy vezeték nélkül (recoVAIR VAR 60 DW) történik. A folyosók és lépcsőházak túláram tartományként szolgálnak a lakóterek között. A gyakorlatban ide nem telepítenek kiegészítő készüléket. A fürdőbe és WC-be (gazdaságossági okokból) főként egy szimpla elszívó ventilátort szerelnek.



## A recoVAIR VAR 60 előnyei családi házak felújítása során



Decentrális szellőztetés hővisszanyeréssel a családi- és ikerházakban

- A recoVAIR VAR 60 egyedi helyiségzellőztető készülékek az egyszerű utólagos telepítésre vannak optimalizálva az energetikai felújításon áteső házak számára.
- Az opcionálisan kapható, vezeték nélküli készülék kommunikációnak köszönhetően nem kell a vezetékek között elektromos vezeték-kapcsolatot létesíteni. Csak egy 162 mm-es átmérőjű magfurat és egy hálózati csatlakoztatási lehetőség szükséges. Nem kell légcsatornát fektetni.
- A telepítés lépésenként, valamint szükség esetén lakott állapotban is elvégezhető.
- Csak 300 mm-es minimum falvastagság szükséges.
- Automatikus frisslevegő beáramlás és a felhasználási szokásoktól független páralecsapódás elleni védelem.
- A legegyszerűbb lehetőség az önálló helyiségek kontrollált szellőztetésére, páralecsapódási problémák esetén.
- Lehetőség van arra is, hogy a ház lakótereit egyszerűen feloszthassuk egymástól függetlenül szabályozható szellőztetési zónákra.

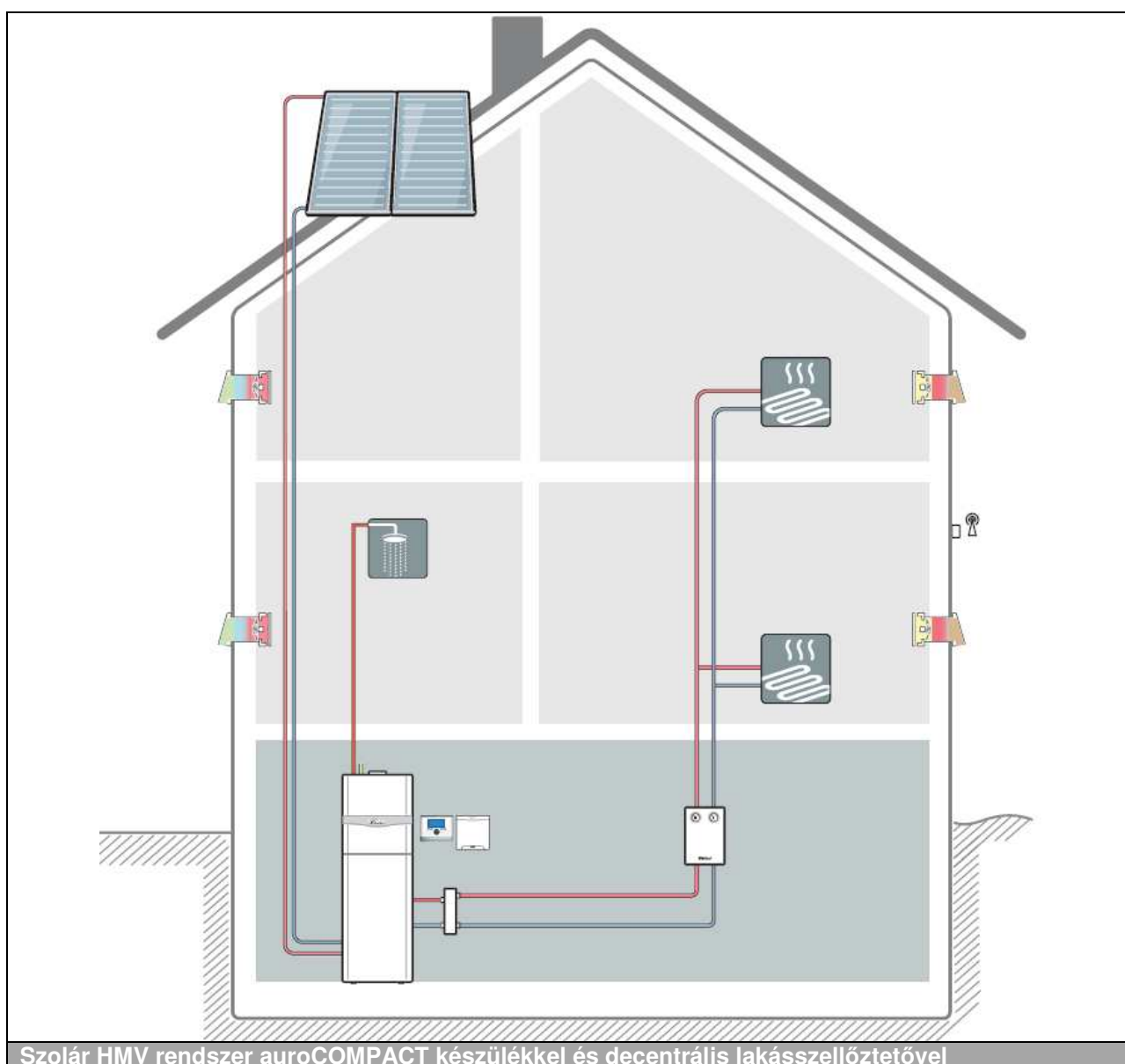
## Szolár melegvíz-készítés családi házban - auroCOMPACT

A drainback elven működő **auroCOMPACT** gázüzemű kompakt készülék egyszerűen telepíthető. A magas melegvíz-komfortról a beépített (rétegtöltésű) melegvíz-tároló gondoskodik, ezért nagyon fontos a kívánt melegvíz-szükségletet már a tervezés fázisában tisztázzuk. Ennek a helytakarékos megoldásnak az alkalmazása elsősorban pincével nem rendelkező újjépítésű családi házakban javasolt.

A **recoVAIR VAR 60** decentrális szellőztető problémák nélkül telepíthető bármilyen épületbe, különösen akkor, ha nem áll külön helyiség rendelkezésre központi lakásszellőztető beépítésére. A szellőztető készülékeket helyiségenként kell a külső falba beépíteni, hogy minden egyes lakóhelyiségben kontrollált szellőztetésről gondoskodjanak.

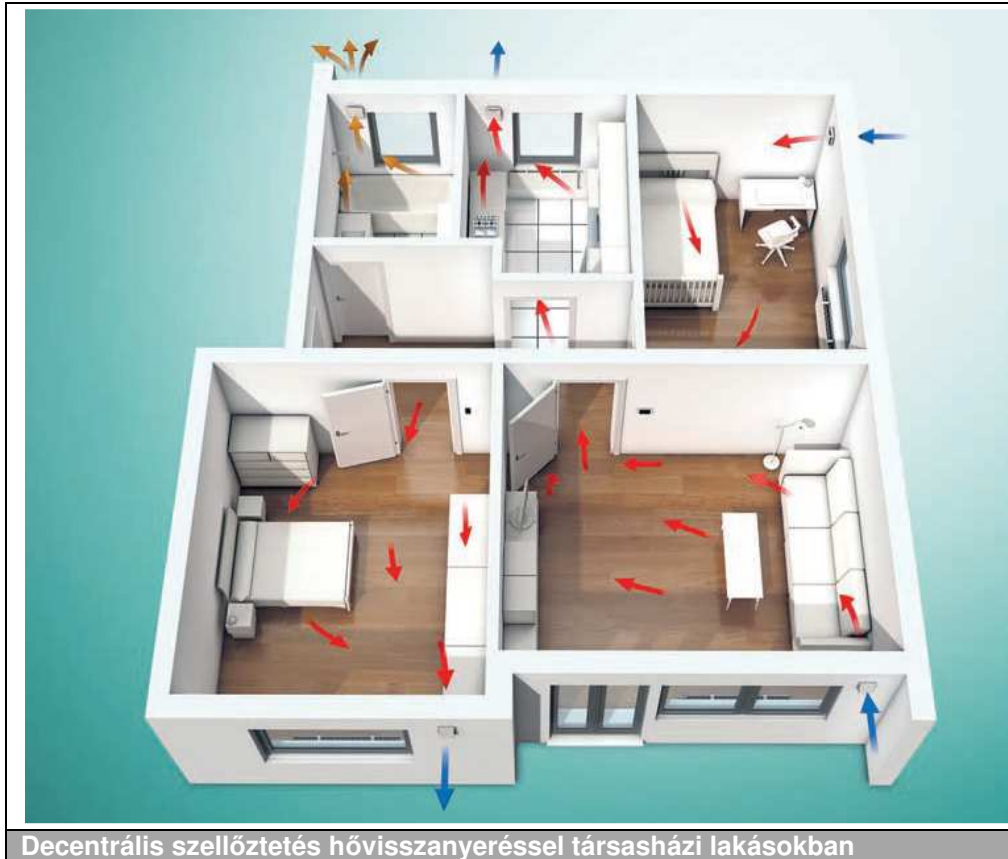
### A legfontosabb rendszerkomponensek:

- **auroCOMPACT** gázüzemű kompakt kondenzációs készülék beépített szolár szabályozóval és álmórással
- **auroTHERM VFK VD** drainback elven működő sík napkollektor
- **recoVAIR VAR 60** decentrális lakásszellőztető
- **multiMATIC 700/5** időjárás-követő szabályozó fűtésre, szellőztetésre és HMV készítésre
- hidraulikus alkotóelemek



A gázüzemű **auroCOMPACT** készülék egy hőtermelő és egy szolárrendszer egyben. Gyárilag beépített rétegtöltésű melegvíz-tárolót, rozsdamentes szekunder lemezes hőcserélőt, valamint nagyhatékonyságú tároló-töltő és fűtési szivattyút tartalmaz. A drainback elv miatt nyáron nincs felforrás veszély.

## A recoVAIR VAR 60 előnyei társasházban



- A recoVAIR VAR 60 egyedi helyiségzellőztető készülékek a felhasználási szokásoktól függetlenül biztosítanak páralecsapódás elleni védelmet.
- Alacsony energia-fogyasztási költségek az Eco üzemmódnak köszönhetően, valamint fényérzékelővel támogatott intelligens vezérlés, hogy éjszakára minimalizálható legyen a szellőztetésből keletkező zaj.
- Helytakarékos telepítés, mert a készülékek falba történő beépítése nem vesz el hasznos helyet a lakótérből.
- Nem kell légcsatornát fektetni, amellyel főleg felújítás során takarítható meg hely és munkaszükséglet.
- Az opcionálisan kapható, vezeték nélküli készülék kommunikációnak köszönhetően nem kell a vezetékek között elektromos vezeték-kapcsolatot létesíteni. Csak egy 162 mm-es átmérőjű magfurat és egy hálózati csatlakoztatási lehetőség szükséges.
- A telepítés lépésenként, valamint szükség esetén lakott állapotban is elvégezhető.
- Csak 300 mm-es minimum falvastagság szükséges.

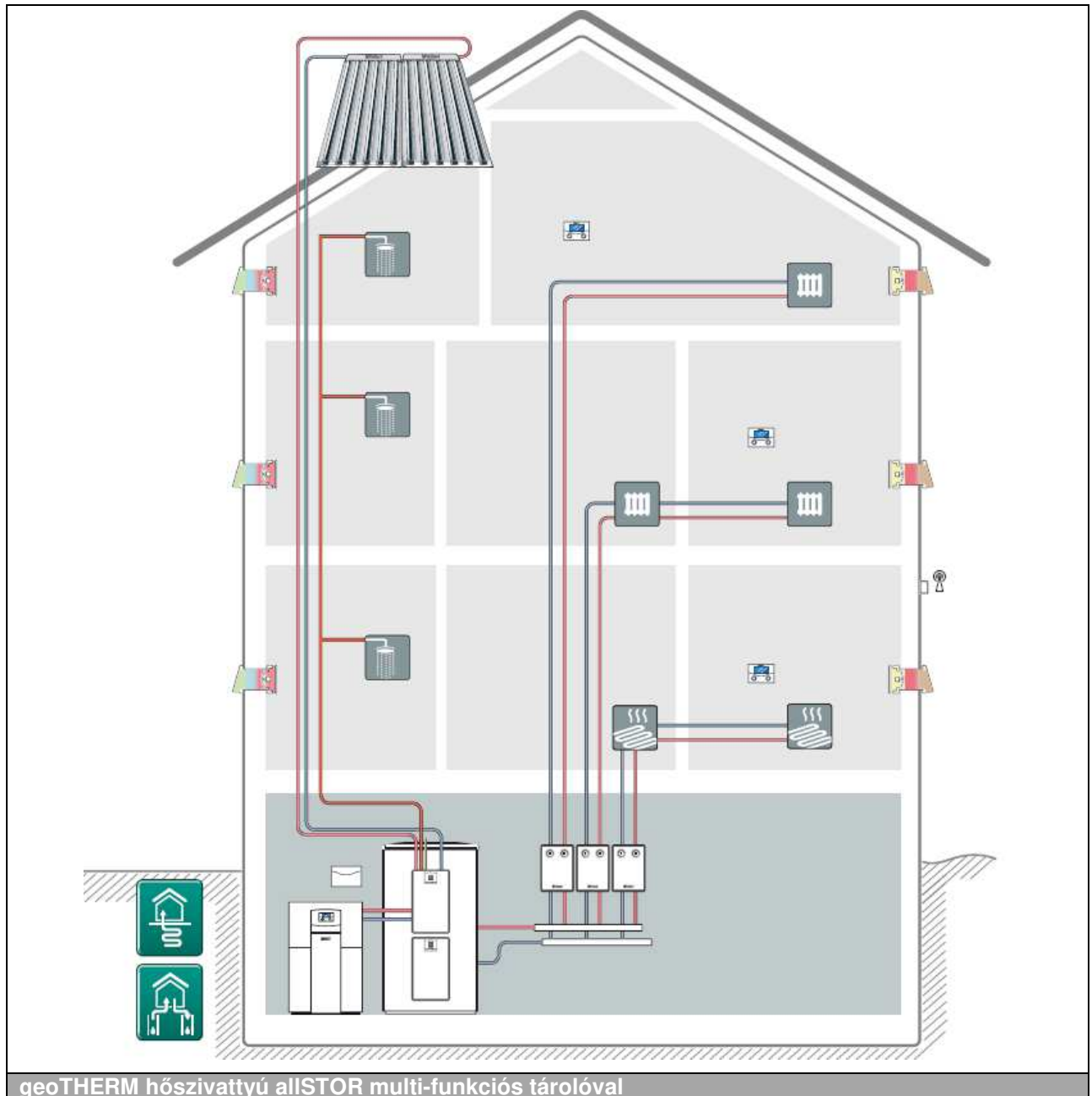


## geoTHERM hőszivattyú multi-funkciós alISTOR tárolóval

A termelt hőt az **alISTOR** multi-funkciós tartály tárolja és adja le – szükség esetén – a fűtési vízre. Egy-  
szerre lehetséges a megújuló energiaforrásokat hatékonyan kombinálni. A hatékony és energiatakarékos  
fűtési rendszer szíve az **alISTOR** puffer tárolós rendszer, ami jelentősen javítja (csökkenti) a primer ener-  
giaszükségletet és a rendszer kihasználtsági fokát. A termelt hőt ebben a tároló-rendszerben készletezzük  
és igény esetén ezt adjuk újra át a fűtési vízre.

### A legfontosabb rendszerkomponensek:

- fűtőkészülék: **geoTHERM** hőszivattyú
- **alISTOR exclusive** multi-funkciós tároló
- **recoVAIR VAR 60** decentrális lakásszellőztető
- **auroFLOW exclusive** szolár és frissvizes állomások
- hidraulikus alkotóelemek

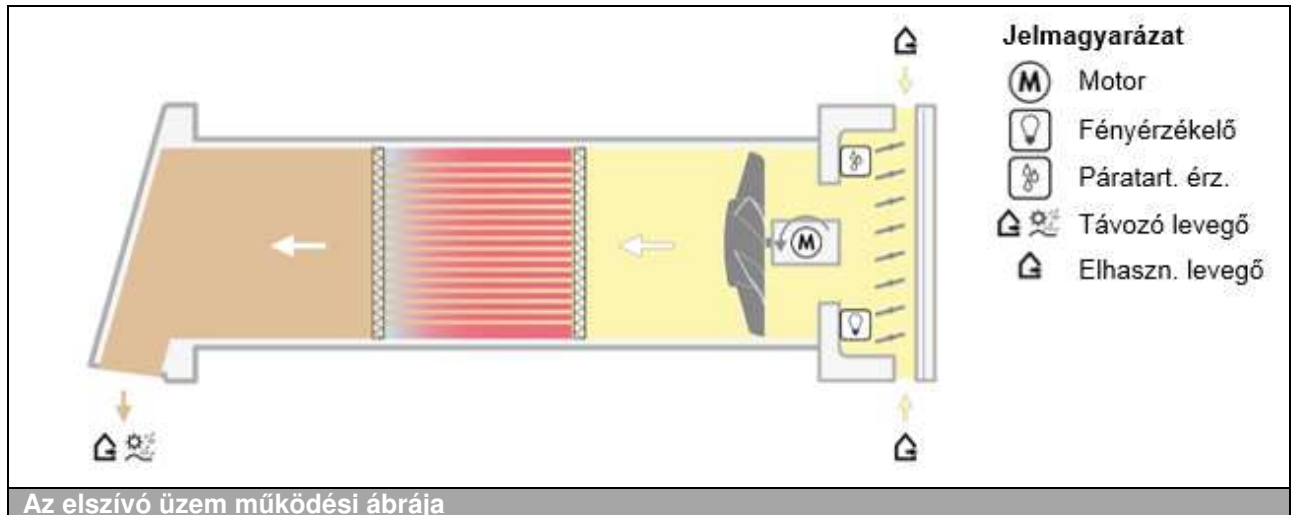


geoTHERM hőszivattyú alISTOR multi-funkciós tárolóval

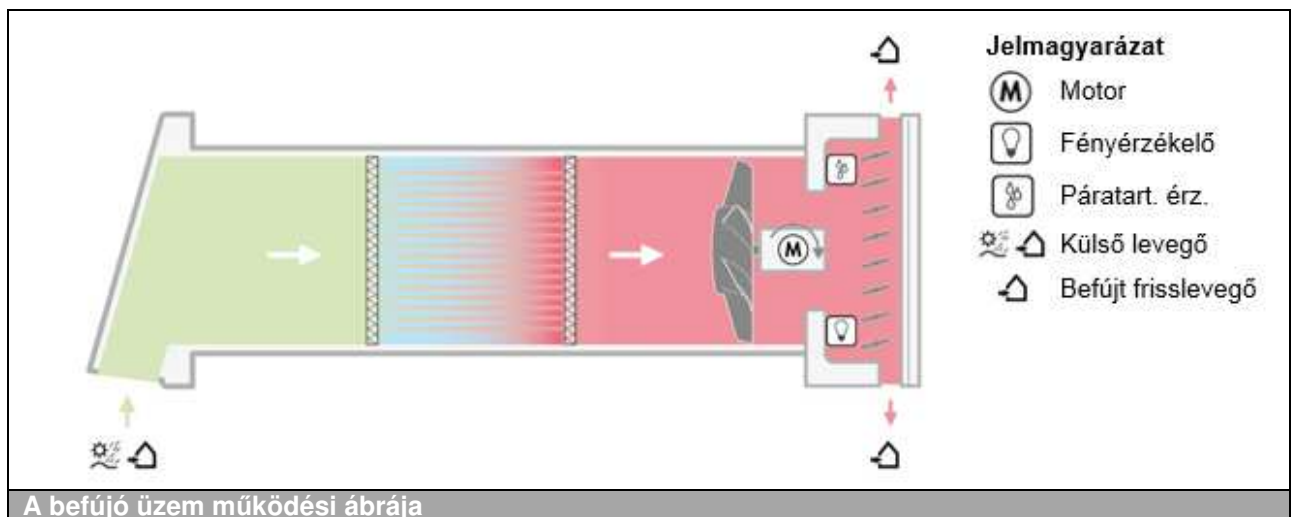
Az alISTOR multi-funkciós tartály bármilyen hőtermelővel összeköthető: szolártermikus rendszerrel, hőszivattyúkkal, gáz- vagy olajégős kondenzációs készülékekkel, pellet kazánokkal, vegyes tüzelésű kazánokkal és gázmotorokkal. A három tárolóból álló kaszkád maximum 6000 literes tároló úrtartalmat biztosít.



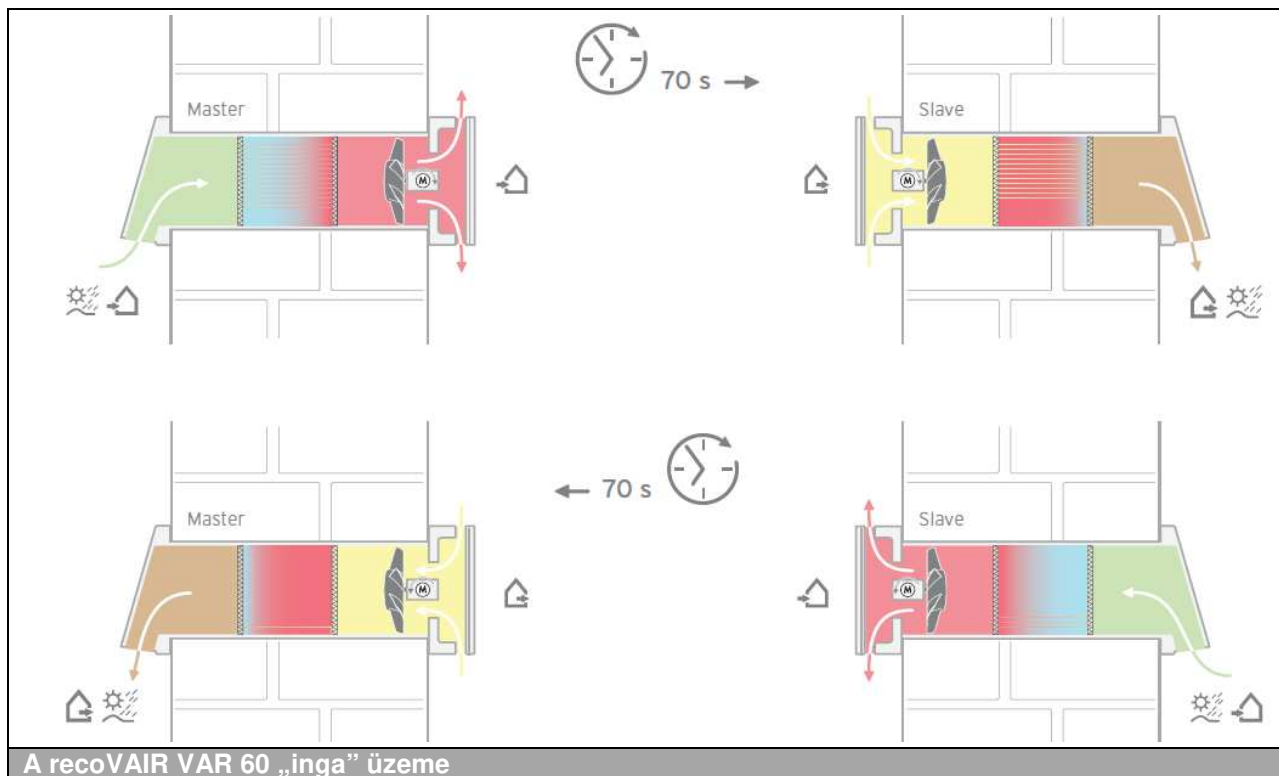
## 9.2 A recoVAIR VAR 60/1 felépítése és működése



Elszívó üzemben forog a ventilátor és nyitva van a külső zsalu. A helyiség elhasznált levegője távozik és hőjének egy része a kerámia regenerátorban tárolódik. Ez az üzem 70 másodpercig tart. Ezután történik egy átkapcsolás a frisslevegő üzemre.



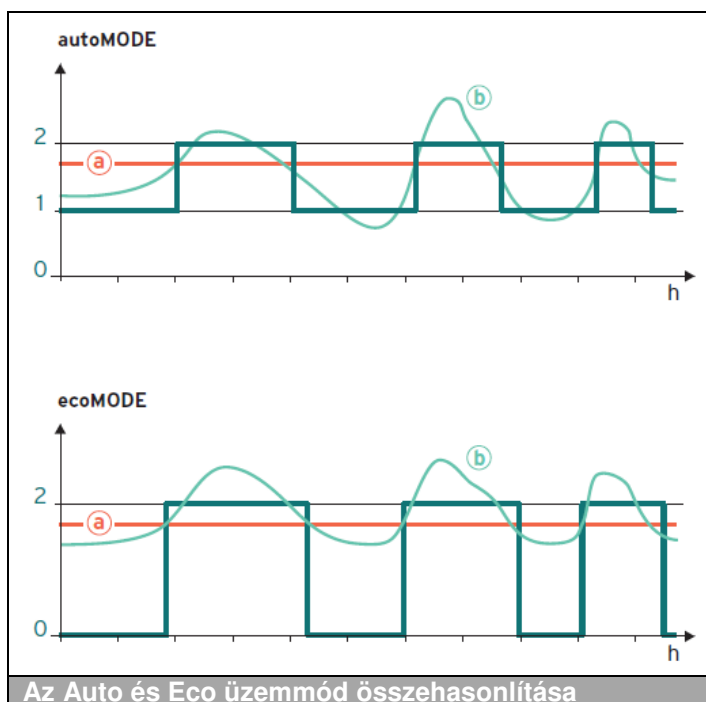
Frisslevegő üzemmódban megfordul a ventilátor forgásiránya. A külső levegő áthalad a kerámia regenerátoron és az ott eltárolt hőenergia átadódik az átáramló levegőre. Így a telepítési helyiségbe előmelegített frisslevegő jut be. Ez az üzem is 70 másodpercig tart, amit egy elszívó üzemre történő átkapcsolás követ.



### Egyszerű kezelés és felhasználótól független üzem

A komfortos kezelés infravörös távirányító segítségével történik. Opcióként egy falra szerelhető, prémium osztályú, beépített CO<sub>2</sub> szenzorral és három LED kijelzéssel (CO<sub>2</sub>, levegő páratartalom és időszakos szűrőcsere) ellátott kezelőegység is rendelkezésre áll.

Az összes recoVAIR VAR 60 D(W) készüléknek integrált páraérzékelője van és ezzel így lehetővé teszik az automatikus, igényfüggő szellőztetést. Kézi üzemmódban három vagy öt különböző szellőztetési fokozat választható.



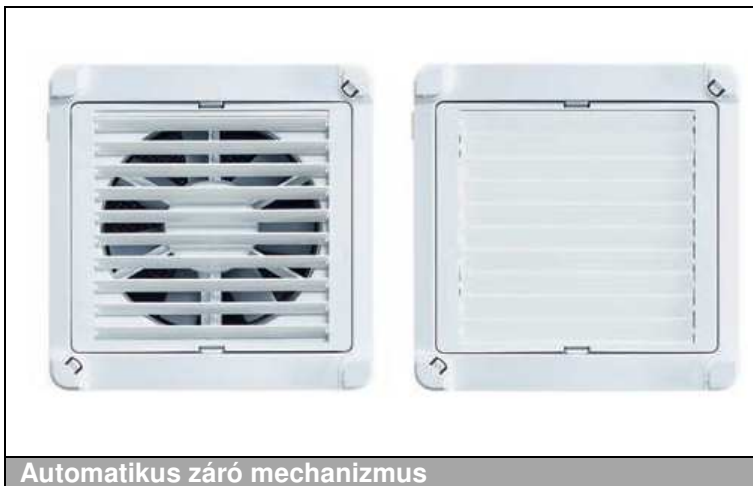
Auto- és Eco üzemmódban a szellőztetés automatikusan igazodik a levegő páratartalmához (b). A zavar-talan éjszakai nyugalom biztosítására a fényérzékelő sötétedés esetén az 1-es fokozatra kapcsol vissza.

Eco üzemmódban a szellőztetés csak akkor működik, ha túlságosan magas a levegő páratartalma. Amennyiben a levegő páratartalma az előre meghatározott határérték (a) alatt van, akkor a készülékek készenlétbe (Stand-by) kapcsolnak.

Az Eco üzemmód elsősorban akkor javasolt, ha a felhasználó gyakran vagy sokáig van távol, de ennek ellenére a páralecsapódás elleni védelmet minimális energiafelhasználás mellett automatikusan kell biztosítani. Ennek köszönhetően a szellőztetés csak addig működik, ameddig szükséges, így ezzel energiát takarít meg.

A levegő relatív páratartalmának határértékét (a) három fokozatban lehet az építési követelmények függvényén megválasztani és az évszakok vagy a felhasználói szokások alapján illeszteni.

Kereszt-irányú szellőztetés üzemmódban a hővisszanyerés az „inga-üzem” hiánya miatt inaktívulódik, így nyáron az éjszaka folyamán, szükség esetén hideg frisslevegő áramolhat a házba, miközben az ablakok zárva maradnak és a zajok, illetve rovarok kint maradnak. Amennyiben a készülékek Eco üzemmódban, készenléti állapotban vagy lekapcsolva vannak, automatikus záró mechanizmus gátolja azt meg, hogy nem kívánt hideg levegő vagy szag áramolhasson a házba be.



Az egyszerű kezelési koncepció és az integrált páraérzékelő alapján lehetőség van arra, hogy a recoVAIR VAR 60 D(W) készülékeket több lakásban vagy akár önálló helyiségekben, egymástól függetlenül üzemeltessük.

### **Egyszerű telepítés**

Ellentétben a központi lakásszellőztetővel, a recoVAIR VAR 60 esetén nincs szükség légcsatornákra. A készülékek diszkrétan, az épület külső falaiba integrálhatóak és közvetlenül ráköthetően a villamos hálózatra. Az alternáló légcsere következtében alig keletkezik kondenzátum. A keletkező kondenzátumot enyhe lejtéssel vezetjük el a külső fali takarólemezen keresztül, ezért nincs szükség külön kondenzátum elvezetésre.

A külső falban történő telepítésre lényegében csak egy 162 mm-es átmérőjű magfurat szükséges. A készülékek előszerelésére egy vágható,  $\Phi 160$  mm-es, 500 mm hosszúságú, két végén porvédő kupakkal ellátott, telepítést segítő készlet kapható. A ház elkészülte után a külső fali takaróelem és a beltéri egység utólag is kényelmesen felszerelhető. Ennek köszönhetően kiküszöbölhetőek az építési fázisban keletkező szennyeződések.

Az elektromos bekötés is a lehető legegyszerűbben történik. A készülékek közvetlenül csatlakoznak a 230 V-os hálózatra, kiegészítő trafóra nincs szükség. A készülékek közötti kommunikáció egy standard adatvezetőken vagy kábel nélkül történik. A vezeték nélküli készülék-kommunikáció főleg a meglévő épületekben történő telepítés esetén takarít meg szerelési időt, valamint pénzt.

## Higiénia és karbantartás

Mosható belső- és külső szűrők, mint szennyeződés védők, valamint egy rovarvédő ráccsal ellátott külső fali fedél biztosítja a higiénikus működést, valamint a rovarok távoltartását.



Az egyszerű karbantartás és tisztíthatóság érdekében az összes komponens előlről jól és szerszámok nélkül hozzáférhető. A szűrők, valamint a regeneratív hőtároló vízben kimosható.



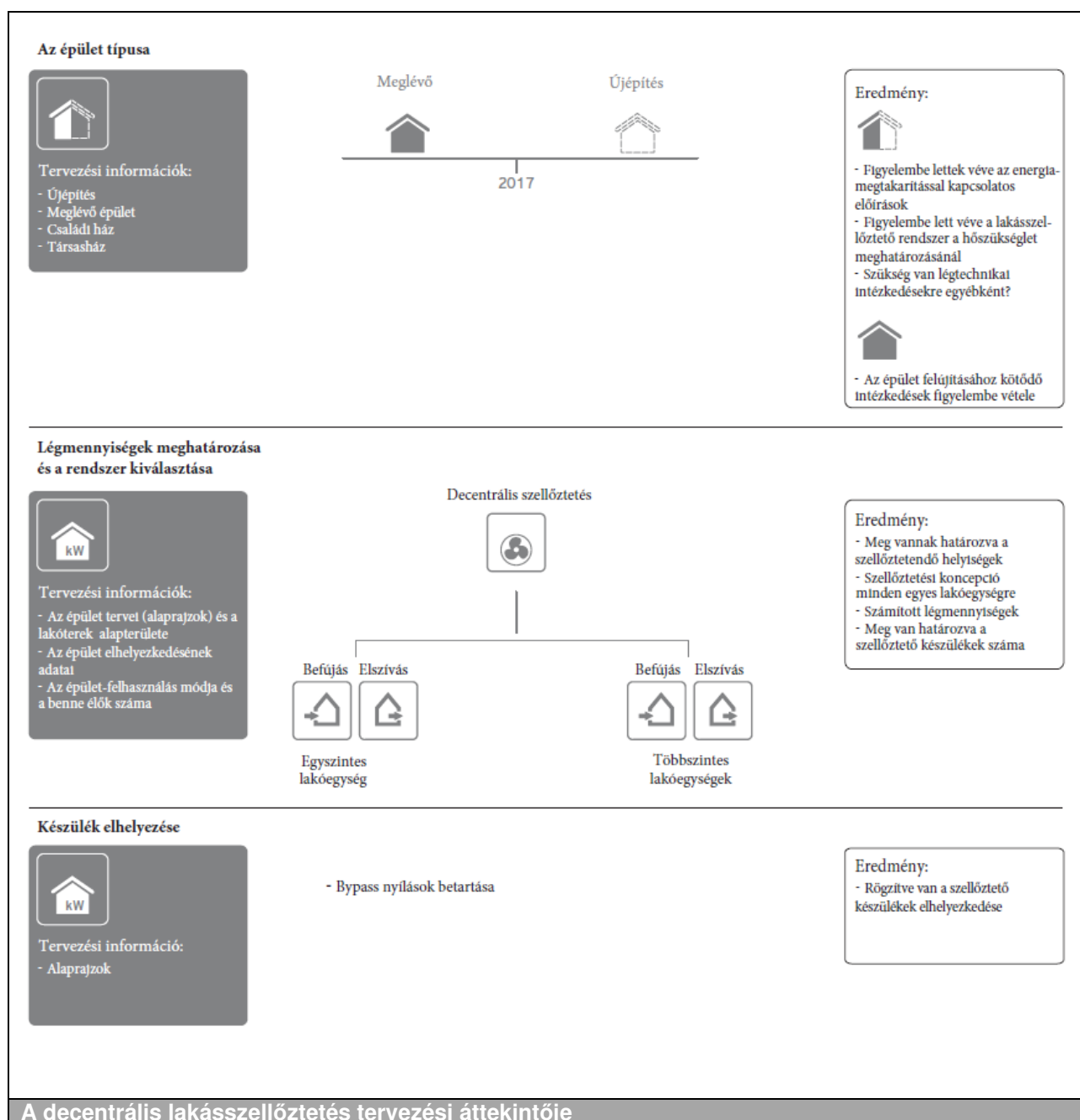
## 10. Tervezés az épületbe

Egy szellőztető rendszer gazdaságos és komfortos tervezése során épülettechnikai adatokból indulunk ki. Ilyenkor épületfizikai, szellőztetés- és épülettechnikai, valamint higiéniai szempontokat veszünk számításba. Ebből adódóan a komfort kritériumok is, mint a huzathatások, áramlási zajok megelőzése, valamint a rendszer költsége is fontosak.

A teljes rendszert gondosan kell kiszámolni és részletesen megtervezni, illetve ennek megfelelően telepíteni és üzembe helyezni.

### 10.1 Tervezési áttekintő

Az alábbiakban az általános tervezési folyamatokat foglaljuk össze. A tervezési folyamat legfontosabb lépései mellett nagyon sok fontos aspektust adunk meg, amelyeket egy légtechnikai rendszer tervezésének keretein belül figyelembe kell venni vagy vizsgálni szükséges.



## 10.2 A szellőztetési koncepció meghatározása és légmennyiség számítás

Az energiatakarékosági rendeletek alapvetően minden új építésű objektum esetén a légtömör építési módot követelik meg. Ennek ellenére minimális légcserét kell – nem utolsó sorban higiéniai okokból – biztosítani. Ezért a közeljövőben mindig meg kell vizsgálni a légtechnikai intézkedések szükségességét, és ha szükséges, erre alkalmas szellőztető rendszert kell beépíteni.



### Tudnivaló!

A tervező felelőssége annak meghatározása, hogy milyen légtechnikai intézkedésekre van egy adott objektum esetén szükség.

A német energiatakarékosági rendelet elsősorban a szükséges minimális légcseréjét követeli. A 2009-ben megjelent DIN 1946-6 ebből a követelményből indul ki: ez a szellőztetési szabvány az új lakóépületekben, valamint (meghatározott előfeltételek mellett) a családi és társasházak felújításánál Németországban általánosan megköveteli a szellőztetési koncepció létrehozását.

Egy meglévő épület átfogó átalakítása során szükség van a DIN 1946-6 szabvány szerinti szellőztetési koncepció létrehozására. Átfogó változtatás például:

- a meglévő ablakok harmadának cseréje vagy
- a tetőfelület több mint harmadának szigetelése.

Mindez egyformán érvényes a családi és társasházakra. A szellőztetési koncepció a szellőzés-technikai intézkedések szükségességének vizsgálatából és, amennyiben megkövetelt, az erre alkalmas szellőztető rendszer meghatározásából és kiválasztásából áll.

Ez a koncepció az épülettel kapcsolatos szegényes adatszolgáltatás (mint pl.: hasznos felület, elhelyezkedés, a hőszigetelés foka és légcseré-szám) esetén is jól használható.

Egy lakóhelyiség páralecsapódás ellen szükséges levegő térfogatáramát az infiltrációból adódó szellőzés ténylegesen meglévő levegmennyiségével hasonlítjuk össze. Az infiltráció alatt azt a természetes légcserét értjük, amely az épület tömörtelenségeiből adódik.

$$Q_{v, \text{Inf. wirk}} > Q_{v, \text{ges. NE, FL}}$$

$Q_{v, \text{Inf. wirk}}$  = Az infiltrációból keletkező levegő térfogatáram

$Q_{v, \text{ges. NE, FL}}$  = A páralecsapódás elleni védelemhez szükséges levegő térfogatáram

A páralecsapódás elleni védelemnek mindig függetlennek kell lennie a felhasználási szokásoktól.

### Kiegészítő vagy teljes szellőztetés

Egy decentralis szellőztető rendszer tervezése és kialakítása alapvetően az alábbi esetek szerint történik:

- Kiegészítő szellőztetés - a szellőztetendő felületek nem haladják meg a lakóegység teljes alapterületének maximum 1/3-át
- vagy
- Teljes szellőztetés - a szellőztetendő felületek meghaladják a lakóegység teljes alapterületének 1/3-át

Amennyiben a szellőztetendő felületek nem haladják meg a lakóegység teljes alapterületének maximum 1/3-át, akkor a DIN 1946-6 szabvány „8.1.5.3” fejezetének képletét használjuk:

$$q_{v, \text{LtM, vg, R}} = f_{R, \text{EG}} * 0,5 * (A_{\text{Raum}} + 10)$$

Ahol:

$q_{v, \text{LtM, vg, R}}$  A helyiség gépi szellőztetéssel biztosított levegő térfogatárama ( $\text{m}^3/\text{óra}$ )

$f_{R, \text{EG}}$  A helyiségenkénti levegő térfogatáramok tervezett értékének meghatározásához tartozó tényező az alábbi táblázat szerint



Szellőztetés módja	f <sub>R,EG</sub> tényező a helyiségenkénti térfogatáramok tervezett értékének meghatározásához
Redukált szellőztetés	2 (± 0,5)
Névleges szellőztetés	3 (± 0,5)
Intenzív szellőztetés	5 (± 1,0)

### Helyiségek felosztása

A DIN 1946-6 szerint megalkotott szellőztetési koncepció minden esetben egy használati egységre vonatkozik. Egy használati helyiség alatt a gyakorlatban mindig egy külön lakóegységet, pl.: családi házat vagy egy társasházi lakást értünk. Amennyiben a társasház 6 db lakásból áll, akkor ennek megfelelően hat szellőztetési koncepciót kell létrehozni.

Ellenétben a központi lakásszellőztető készülékekkel, decentrális lakásszellőztető készülék használata során nincs hagyományos értelemben vett felosztás befűjt, illetve elszívott levegőjű helyiségekre, mivel a készülékek minden helyiségben befűjő- és elszívó üzemben is működnek. Egyetlen kivételt itt a fürdő és a WC képez, amelyekben kizárólag elszívó ventilátorokat alkalmaznak.

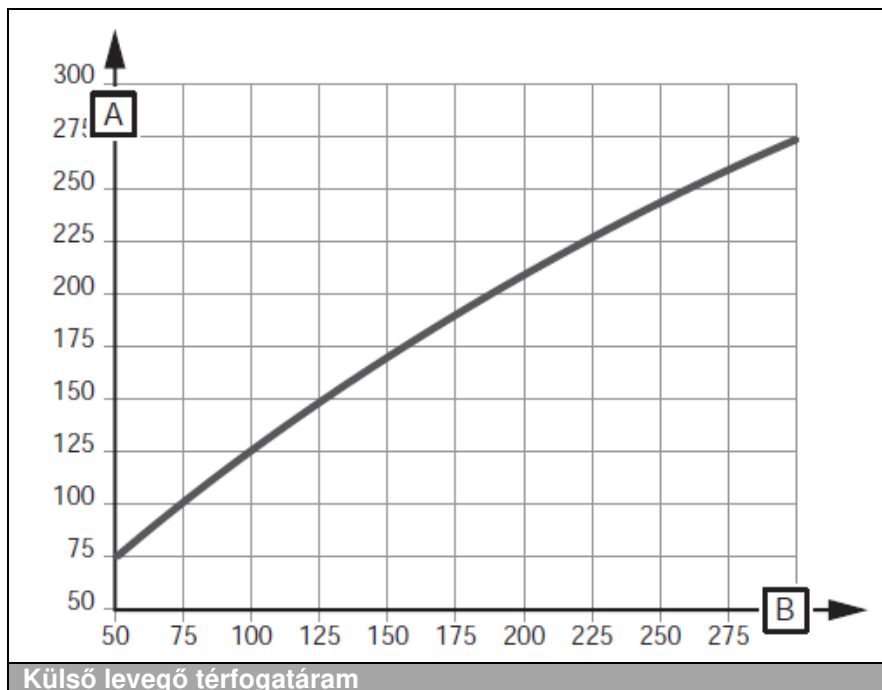
### A névleges térfogatáram meghatározása

A névleges térfogatáram az összes légtérfogat mennyiség maximális értéke az

- épület felület (teljes levegő térfogatáram, számítása a fűtött felületek függvényében),
- kihasználtság (személyenkénti frisslevegő térfogatáram) és
- az elhasznált levegő (legkisebb elhasznált levegőmennyiség) számára.

### A teljes frisslevegő térfogatáram

Meghatározása a lakóegység fűtött felületeinek függvényében történik.



A Teljes külső-levegő térfogatáram minimális értéke (m<sup>3</sup>/óra)

B Fűtött lakóterület (m<sup>2</sup>)

## A külső levegő térfogatárama a használó személyek száma alapján

A DIN 1946 szabvány 6. része alapján a frisslevegő mennyiség minimuma, személyenként 30 m<sup>3</sup>/óra (általános frisslevegő-igény hasznosítási egységenként). Csak így biztosítható, hogy a lakótér levegőjére ne legyenek befolyással a szagok és a CO<sub>2</sub>.

Abban az esetben, ha a fűtött lakófelület feletti érték kisebb, mint a személyek száma alapján meghatározott adat, akkor a személyek száma alapján adott értéket kell alkalmazni. Ha a teljes külső-levegő térfogatáram meghatározott minimális értéke kisebb, mint a szükséges elszívott levegő-mennyiség összege, akkor a teljes külső-levegő térfogatáramot meg kell emelni, hogy ne keletkezessen kiegyensúlyozatlanság a lakóegységben.

## Az infiltráció meghatározása (az épület szerkezetének behatása)

Minden épületszerkezetnek speciális, strukturálisan elkerülhetetlen tömörtelensége van, ami a külső levegő beszivárgásából és exfiltrációjából adódóan (a továbbiakban ezt egyszerűen csak infiltrációnak nevezük) egy természetes nyomáskülönbséget eredményez.

Az infiltrációból adódó lehetséges levegő térfogatáram ( $q_{v,Inf,wirk}$ ) az alábbiak szerint számítható:

$$q_{v,Inf,wirk} = f_{wirk,Komp} * V_{NE} * n_{50} * \left( \frac{f_{wirk,Lage} * \Delta p}{50} \right)^n$$

Ahol

$q_{v,Inf,wirk}$  infiltrációból adódó hatásos térfogatáram (m<sup>3</sup>/óra);

$f_{wirk,Komp}$  a ténylegesen beszivárgó levegő korrekciós tényezője a szellőztető komponensnél, **standard érték:  $f_{wirk,Komp} = 0,45$**

$V_{NE}$  a hasznosítás egységek légtérfogata m<sup>3</sup>-ben (alapterület \* helyiség magassága)

$n_{50}$  a légcseré előre megadott  $n_{50}$ , (korszerűsítéseknel) vagy mért értéke  $\Delta p = 50$  Pa esetén, differenciál-nyomás; „A” kategória: 1 ventilátorral támogatott szellőztetés egy- és többszintes hasznosítási egységekben

$f_{wirk,Lage}$  a ténylegesen beszivárgó levegő korrekciós tényezője az épület elhelyezkedésének függvényében, **standard érték:  $f_{wirk,Lage} = 1$**

$\Delta p$  méretezett differenciál-nyomás (Pa), **standard érték** mérsékelt szűk területeken = **2 Pa** és széles területeken = **4 Pa**

$n$  nyomás exponencia, előre megadott ( $n = 0,667$ ) vagy mért érték.

Ebből az alábbi kalkulációs képletek adódnak:

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,05 * V_{NE}, \text{ mérsékelt szűk területeken}$$

$$q_{v,Inf,wirk} = 0,08 * V_{NE}, \text{ széles területeken}$$

## Az elszívott levegő-mennyiség meghatározása

Az elszívott levegő-mennyiség a használat időtartamából, a használat gyakoriságából és az elszívó ventillátorok utánfutási idejéből adódik. Feltételezés: minden személy és naponta 30 percet tartózkodik a fürdőszobában és 10 percet használja a WC-t, plusz ehhez jön még hozzá 2 x 15 m<sup>3</sup> elszívás az utánfutás közben.

Egy személy és egy 90 m<sup>3</sup>/órás elszívó esetén (fürdő és WC) ez az alábbiakat jelenti:

- Fürdő (WC-vel/vagy WC nélkül): 0,5 óra x 90 m<sup>3</sup>/óra = 45 m<sup>3</sup> + 2 x 15 m<sup>3</sup> = 75 m<sup>3</sup> => 3,125 m<sup>3</sup>/óra
- WC: 0,16 óra x 90m<sup>3</sup>/h = 15m<sup>3</sup> + 2 x 15 m<sup>3</sup> = 45 m<sup>3</sup> => 1,875 m<sup>3</sup>/h

## 10.3 Bypass nyílások

Annak érdekében, hogy biztosíthassuk az épület teljes átszellőzését, a levegőnek az ajtókon és a folyosókon kell a különböző helyiségek között átáramolnia, ezért ehhez külön túláram (bypass) nyílásokat kell kialakítani. A gyakorlatban ehhez elegendő egy kellően nagy alsó kivágás az ajtón.

### Irányértékek a bypass nyílások méretezéséhez (DIN 1946-6, DIN 18017-3)

- A bypass nyílás legnagyobb nyomásesése: max. 1,5 Pa
- Áramlási sebesség a nyílásban: max. 1,5m/s
- Az utóáramlás nyílásai legalább 150 cm<sup>2</sup> szabad keresztmetszettel rendelkezzenek (ne legyen lezárható). Referenciaérték: tömítéssel ellátott ajtó: 1,5 – 2,5 cm, tömítés nélkül: 1 – 2 cm

A következő táblázat a minimális ajtórést mutatja az átáramló levegőmennyiség függvényében:

Levegő térfogatáram (m <sup>3</sup> /óra)	Szabad felületek (cm <sup>2</sup> )-ben	Ajtószélesség (tömítéssel rendelkező)			Szabad felületek (cm <sup>2</sup> )-ben	Ajtószélesség (tömítés nélkül)		
		750	850	1.000		750	850	1.000
		Résmagasság (mm)				Résmagasság (mm)		
10	25	3	3	3	0	0	0	0
20	50	7	6	5	25	3	3	3
30	75	10	9	8	50	7	6	5
40	100	13	12	10	75	10	9	8
50	125	17	15	13	100	13	12	10
60	150	20	18	15	125	17	15	13
70	175	23	21	18	150	20	18	15
80	200	27	24	20	175	23	21	18
90	225	30	26	23	200	27	24	20
100	250	33	29	25	225	30	26	23

Alsó ajtóbetétszékeknél arra kell ügyelni, hogy a küszöb vagy a kereskedelemben kapható ajtószigetelések, valamint a padlóburkolatok hátrányosan befolyásolhatják a kívánt funkciót.

## 10.4 Zajvédelem

### Keretfeltételek

#### A készülék által keltett zaj

Amennyiben a készüléket olyan helyiségekben vagy helyiségek közelében telepítik, amelyekkel szemben különleges akusztikai követelményeket támasztanak, akkor ügyelni kell venni az előírt határértékek betartására. Vegye figyelembe az ezzel kapcsolatos előírásokat!

#### Zajkibocsátás a külső- és távozó levegő nyílásoknál

Az összes zajvédelmi intézkedés célja, hogy a készülék által keltett hangnyomásszintet a lehető legalacsonyabbra csökkentse és a környezetre gyakorolt zajkibocsátás ne haladhassa meg az előírt értéket.

#### Maximálisan megengedett hangnyomásszint

Területtípus	Megengedett max. hangnyomás szint $L_{WA}$ dB(A)-ben	
	Nappal	Éjszaka
Kórház, szanatórium	45	35
Iskola, öregek otthona	45	35
Kisebb kertek, parkok	55	55
Tiszta lakóterületek	50	35
Általános lakóterületek	50	40
Kistelepülések	55	40
Különleges lakóterületek	60	40
Belső területek	65	50
Falusi területek	60	45
Vegyes területek	60	45
Üzemi területek	65	50
Ipari területek	70	70

## 10.5 Kombináció önálló tüzelőberendezésekkel

### A szellőztető rendszerek és az önálló tüzelőberendezések párhuzamos működésével kapcsolatos követelmények

Helyiséglevégőtől függő tüzelőberendezések (pl.: cserépkályhák) és elszívó berendezések (pl.: lakásszellőztető, szagelszívó, stb.) együttes üzemeltetése során veszélyes nyomáshiány keletkezhet. A tüzelőberendezés kéménye levegőt szív el a helyiségből, de ha ezzel párhuzamosan egy szellőztető berendezés is üzemel, szélsőséges esetben megfordulhat a kéményben az áramlási irány, amelynek következtében égéstermék juthat a lakótérbe.

Ennek alapján a helyiséglevégőtől függő üzemű tüzelőberendezések és szellőztető rendszerek együttes üzeme tilos vagy csak meghatározott előírások betartása mellett engedélyezett.

A helyiséglevégőtől függő tüzelőberendezések üzembiztonságát nem lehet a helyiség levegőjét elszívó eszközökkel, mint például szellőztető vagy meleg levegőt befúvó ventilátorokkal, szag-, illetve páraelszívóval befolyásolni. Ez akkor teljesül, ha az alábbi intézkedések egyikét alkalmazzák:

- Biztonsági berendezések gátolják meg a tüzelőberendezések és a levegőt elszívó rendszerek párhuzamos működését. Praktikusan ez az égéstermék-elvezető cső hőmérsékletének felügyeletével oldható meg. A tüzelőberendezés bekapcsolása során lekapcsol a szellőztető készülék. Figyelem: nem alkalmas a párhuzamos működésre, ha a tüzelőberendezés folyamatos használat alatt áll!
- Az égéstermék-elvezető rendszert biztonsági berendezés felügyeli. A gyakorlatban ez a tüzelőberendezés felállítási helyiségének és a füstgázcső nyomáskülönbségének mérésével oldható meg.

Veszélyes nyomáshiány (vákuum) esetén lekapcsol a szellőztető készülék.

- A tüzelőberendezések égéstermékét légelszívó berendezéseken keresztül vezetjük el, ez azonban nem engedélyezett az összes tüzelőberendezésnél.
- Rendszertechnikailag biztosítjuk, hogy a tüzelőberendezés működtetése során nem léphet fel veszélyes nyomáshiány. A gyakorlatban ez a tüzelőberendezés felállítási helyiségének és az épület környezetének nyomáskülönbség-mérésével oldható meg. Veszélyes nyomáshiány (vákuum) esetén lekapcsol a szellőztető készülék.

A mindennapi gyakorlatban csak a 2. és 4. intézkedések valósíthatóak reálisan meg. Ehhez bizonyos kéménygyártók (pl.: LEDA LUC) és független cégek (pl.: Huber P4) kínálnak megfelelő nyomáskülönbség mérőket, amelyek a szellőztető készüléket veszélyes nyomáshiány során egy relén keresztül lekapcsolják.

## 10.6 Kombináció helyiséglevegőtől független tüzelőberendezésekkel

Helyiséglevegőtől független tüzelőberendezésnek tekintjük azokat a berendezéseket, amelyek az égéshez szükséges levegőt vezetékeken vagy aknákon keresztül, közvetlenül a külső környezetből szívják be, és amelyeknél a keletkező égéstermék nem juthat veszélyes mennyiségben a felállítás helyéül szolgáló helyiségbe.

Az alábbi ellenőrzési kritériumokat kell teljesíteni:

- Önmagukat tömören záró ajtók
- Lezáró csappantyú az égést szolgáló frisslevegő bevezetésben, kívülről jól látható csappantyú állással
- Max. 2 m<sup>3</sup>/óra szivárgási arány 10 Pa statikus túlnyomás mellett

A vonatkozó tanúsítás értelmében helyiséglevegőtől független tüzelőberendezések csak olyan helyiségekben szerelhetők fel, amelyek nyomáshiánya (vákuuma vagy negatív nyomása) max. 8 Pa a környezettel szemben. Amennyiben szellőztető rendszert helyiséglevegőtől független tüzelőberendezéssel együtt üzemeltetünk, elméletileg fennáll annak a lehetősége, hogy a szellőztető rendszer miatt 8 Pa feletti veszélyes nyomáshiány keletkezik.

### A recoVAIR lakásszellőztető rendszer és egy helyiséglevegőtől függő/független tüzelőberendezés párhuzamos működésének engedélyezése

A recoVAIR lakásszellőztető készülék és egy helyiséglevegőtől függő tüzelőberendezés párhuzamos üzeme csak nyomáskülönbség felügyelet mellett engedélyezett. Ilyenkor a tüzelőberendezés felállítási helyisége és a kémény, valamint a környezet közötti nyomáskülönbséget kell mérni.

A vonatkozó tanúsítás értelmében azonban helyiséglevegőtől független tüzelőberendezések és szakszerűen telepített légtechnikai rendszerek együttes üzemeltetése esetén nincs szükség kiegészítő biztonsági eszközökre.



#### Tudnivaló!

A helyiséglevegőtől függő vagy független tüzelőberendezéssel együtt történő üzemeltetést minden esetben engedélyeztetni kell a területileg illetékes kéményseprővel, ezért ezt idejében kell a tervezés során figyelembe venni.

### Párhuzamos üzem szag- vagy páraelszívó ventilátorokkal

A szag- és páraelszívó ventilátorok hátrányosan befolyásolhatják a szellőztető rendszer üzemét. A magas elszívott levegőmennyiség (akár 700-1000 m<sup>3</sup>/óra) miatt előfordulhat a konyhából vagy a fürdőből történő visszaszívás, amelynek kellemetlen szagok lesznek a következményei.

Amennyiben egy házat lakásszellőztető rendszerrel látnak el, csak olyan készülékeket szabad telepíteni, amelyek külső környezettel vannak összekötve. Energetikai szempontból, főleg újépítés esetén is ugyanúgy az aktív szén-sűrűs szagelszívókat és a re-cirkulációs szárító gépeket javasoljuk.

## 10.7 Számítási mintapéldák

### Társasházi lakás

A lakás nettó alapterülete: 78 m<sup>2</sup>, 1 fürdőszoba (6m<sup>2</sup>), 1 konyha (13m<sup>2</sup>), 1 gyerekszoba (17m<sup>2</sup>), 1 hálószoba (17m<sup>2</sup>), 1 nappali (21m<sup>2</sup>), 1 előtér/folyosó (4m<sup>2</sup>), 3 fő

#### A tervezés folyamata

1. A külső levegő térfogatáramának meghatározása, diagram segítségével:  
100 m<sup>3</sup>/óra
2. Az elszívott levegő térfogatáramának meghatározása:  
3 x 3,125 m<sup>3</sup>/óra = 9,375 m<sup>3</sup>/óra
3. Az infiltráció (épület-fizikai tömörtelenség) meghatározása:  
0,05 \* 78 m<sup>2</sup> \* 2,5 m = 9,75 m<sup>3</sup>/óra
4. A befűjt levegő térfogatáramának meghatározása:  
100 m<sup>3</sup>/óra - 9,375 m<sup>3</sup>/óra - 9,75 m<sup>3</sup>/óra = 80,875 m<sup>3</sup>/óra
5. A befűjt levegő térfogatáramának felosztása a konyhára, háló- és tartózkodási helyiségekre

$$\text{Konyha: } \frac{80,875 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{68 \text{m}^2} * 13 \text{m}^2 = 15,46 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

$$\text{Gyerekszoba: } \frac{80,875 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{68 \text{m}^2} * 17 \text{m}^2 = 20,22 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

$$\text{Hálószoba: } \frac{80,875 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{68 \text{m}^2} * 17 \text{m}^2 = 20,22 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

$$\text{Nappali: } \frac{80,875 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{68 \text{m}^2} * 21 \text{m}^2 = 24,98 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

A VAR 60 névleges levegőmennyisége (közepes fordulatszám): 45 m<sup>3</sup>/óra. A váltakozó üzemmód miatt ennek felét, tehát 22,25 m<sup>3</sup>/óra levegőmennyiséget kell figyelembe venni. Ennek alapján elegendő minden tartózkodási helyiségbe egy VAR 60, és egy további VAR 60 szükséges a konyha számára. A fürdőszoba, mivel annak saját ablaka van, egy szimpla elszívó ventilátort kap.

### Családi ház

A ház alapterülete: 150 m<sup>2</sup>, 4 fő. Földszint: 1 vendég-WC (5m<sup>2</sup>), 1 háztartási helyiség (9m<sup>2</sup>), 1 dolgozószoba (11m<sup>2</sup>), 1 konyha (12m<sup>2</sup>), 1 nappali (30m<sup>2</sup>), 1 előtér/folyosó (6m<sup>2</sup>). Felső szint: 1 vendégszoba (12m<sup>2</sup>), 1 háló (18m<sup>2</sup>), 1 fürdőszoba (9m<sup>2</sup>), 2 gyerekszoba (mindegyik 16m<sup>2</sup>), 1 előtér (6m<sup>2</sup>)

#### A tervezés folyamata

1. A külső levegő térfogatáramának meghatározása a helyiségek funkciója alapján:  
Fürdő, WC-vel: 45 m<sup>3</sup>/óra  
WC: 25 m<sup>3</sup>/óra  
Konyha: 45 m<sup>3</sup>/óra  
Háztartási helyiség: 25 m<sup>3</sup>/óra

Mindebből összegként 140 m<sup>3</sup>/óra külső levegő-térfogatáram adódik.

2. Az elszívott levegő térfogatáramának meghatározása:

$$4 \times 3,125 \text{ m}^3/\text{óra} = 12,5 \text{ m}^3/\text{óra}$$

$$4 \times 1,875 \text{ m}^3/\text{óra} = 7,5 \text{ m}^3/\text{óra}$$

Mindebből összegként 20 m<sup>3</sup>/óra elszívott levegő-térfogatáram adódik.

3. Az infiltráció (épület-fizikai tömörtelenség) meghatározása

$$0,05 \times 150 \text{ m}^2 \times 2,5 \text{ m} = 18,75 \text{ m}^3/\text{óra}$$

4. A befűjt levegő térfogatáramának meghatározása:

$$140 \text{ m}^3/\text{óra} - 20 \text{ m}^3/\text{óra} - 18,75 \text{ m}^3/\text{óra} = 101,25 \text{ m}^3/\text{óra}$$

5. A befűjt levegő térfogatáramának felosztása a konyhára, háló- és tartózkodási helyiségekre

$$\text{Konyha: } \frac{101,25 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{115 \text{ m}^2} * 12 \text{ m}^2 = 10,75 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

$$\text{Gyerekszoba: } \frac{101,25 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{115 \text{ m}^2} * 16 \text{ m}^2 = 14,09 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

$$\text{Hálószoba: } \frac{101,25 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{115 \text{ m}^2} * 18 \text{ m}^2 = 15,85 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

$$\text{Nappali: } \frac{101,25 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{115 \text{ m}^2} * 30 \text{ m}^2 = 26,41 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

$$\text{Vendégszoba: } \frac{101,25 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{115 \text{ m}^2} * 12 \text{ m}^2 = 10,75 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

$$\text{Dolgozószoba: } \frac{101,25 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}}{115 \text{ m}^2} * 11 \text{ m}^2 = 9,68 \frac{\text{m}^3}{\text{óra}}$$

A VAR 60 névleges levegőmennyisége (közepes fordulatszámon): 45 m<sup>3</sup>/óra. A váltakozó üzemmód miatt ennek felét, tehát 22,25 m<sup>3</sup>/óra levegőmennyiséget kell figyelembe venni. Ennek alapján elegendő minden tartózkodási helyiségbe egy VAR 60, és egy további VAR 60 szükséges a konyha számára. A fürdőszoba és a vendég-WC, mivel ezeknek saját ablaka van, egy-egy szimpla elszívó ventilátort kap. Szükség esetén a háztartási helyiségbe is be lehet szerelni egy hagyományos elszívó ventilátort.

Jelen esetben két emeletünk van, így javasolt, hogy legalább kettő szellőztető kört konfiguráljunk, pl.: háló- és gyerekszoba (első kör) és nappali, dolgozó + konyha (második kör). Adott esetben a konyha egy önálló (harmadik) szellőztető kör is lehet.



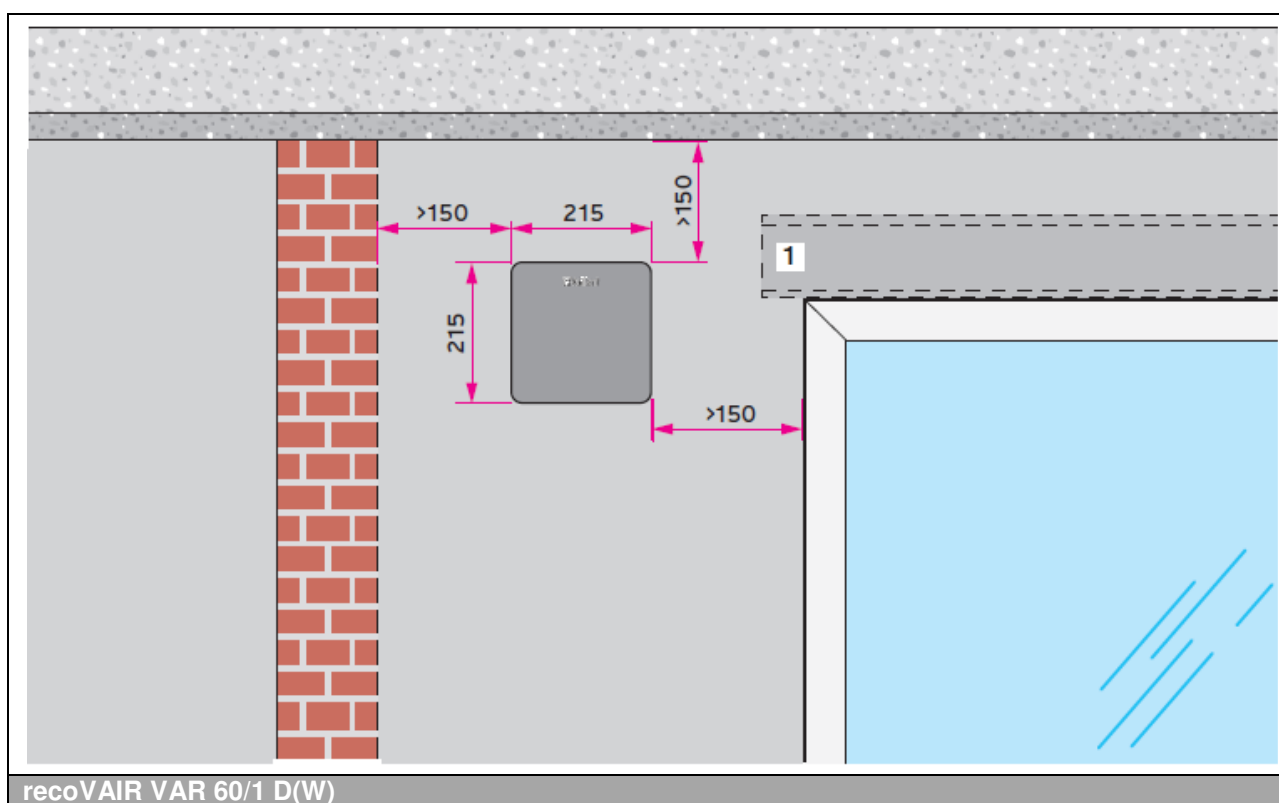
## 11. Szerelési példák

### 11.1 A recoVAIR VAR 60/1 D(W) telepítése

A recoVAIR VAR 60/1 D és recoVAIR VAR 60/1 DW szellőztető készülékeket minden lakóhelyiségben, a konyhában és szükség esetén a gardróbszobában vagy a háztartási helyiségben is (pl.: akkor, ha a kimosott ruhákat ott szárítják) fel lehet szerelni.

Ellenétben a központi lakásszellőztető készülékeknel, decentralis lakásszellőztető készülék használata során nincs hagyományos értelemben vett felosztás befűjt, illetve elszívott levegőjű helyiségekre, mivel a készülékek minden helyiségben befűjő- és elszívó üzemben is működnek. Egyetlen kivételt itt a fürdő és a WC képez, amelyekben kizárólag elszívó ventilátorokat alkalmaznak.

Az alábbi ábrákon a beépítési lehetőségek láthatóak, a tervezéskor alkalmazandó oldaltávolságokkal együtt. A telepítés helyeül szolgáló helyiség kiválasztása során figyelembe kell venni a mennyezettől, falaktól és ablakoktól mért 150 mm-es legkisebb távolságot. Ezen kívül tilos a magfuratot a gerendák alatt vagy felett (1) kialakítani.



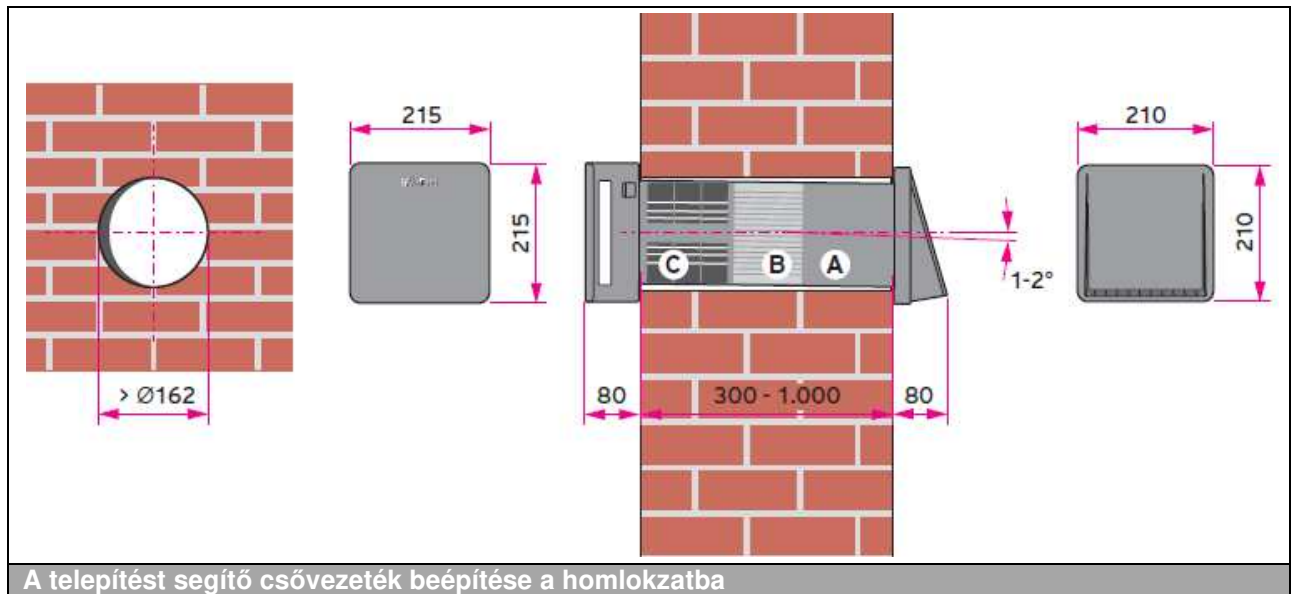
A kábel fektetése során ügyelni kell arra, hogy az ne haladjon keresztül olyan területeken, ahol később a belső takarólemez rögzítő csavarjai is helyet foglalnak majd. Természetesen lehetőség van arra is, hogy a bekötőkábelt elvakolva fektessük, illetve csatlakoztassuk.

A feszültségellátásra elektromos bekötő vezetékként egy legalább 1,5mm<sup>2</sup> keresztmetszetű, 2-eres villamos kábelt használjunk. Nincs szükség védőföldelésre, illetve annak vezetéke sem köthető be.

### 11.2 A be- és elszívott levegő vezetékének elhelyezése a homlokzaton keresztül

Ahhoz, hogy a frisslevegő az épületbe, ill. az elhasznált levegő a homlokzaton keresztül a szabadba juthasson, egy 160 mm-es átmérőjű, telepítést segítő cső áll opcionális tartozékként rendelkezésre. A telepítést segítő csőnek 160 mm-es átmérője van. A kialakítandó furatnak így legalább egy 162 mm-es átmérővel kell rendelkeznie. A szerkezeti körülményektől függően előfordulhat, hogy a furat kissé nagyobb lesz. A keletkező hézagokat megfelelő tömítő eszközökkel kell lezárni vagy feltölteni (például PUR hab vagy

tömítő szalag). A furat elkészítése, valamint a telepítést segítő cső behelyezése során feltétlenül ügyeljen arra, hogy a telepítést segítő cső 1-2°-kal lejtjen kifelé és ebben a helyzetben is legyen rögzítve. A fal nedvességének elkerülése érdekében a csőnek a belső és külső falfelületekkel kell párhuzamosnak lennie.



A telepítést segítő csővezeték beépítése a homlokzatba

	Rendelési szám	Megnevezés
A	0020236365	VAZ-WD 160 beépítő készlet, L = 500 mm
B	VAR 60/1 része	Regeneratív kerámia hőtároló
C	0010023376	Hangcsillapító gyűrűk

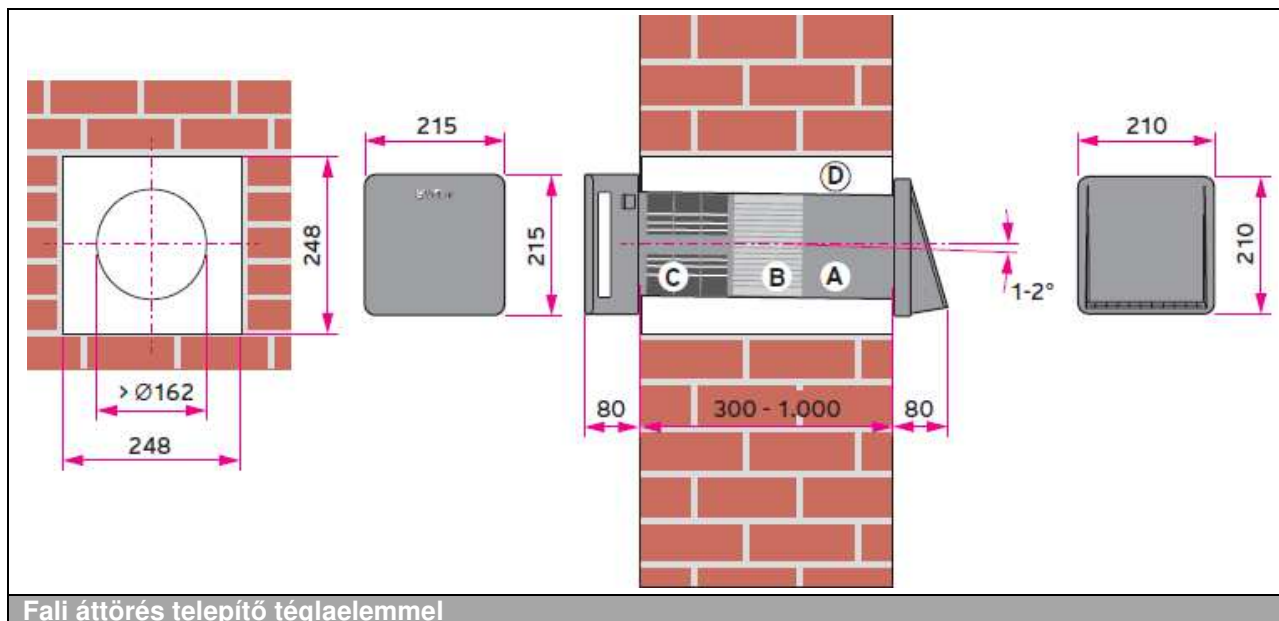
A telepítést segítő cső hosszát vágással a fal vastagsághoz lehet hozzáigazítani. Ezen kívül (különleges esetben) két csővezeték is lehet egymás mögé elhelyezve beépíteni. A hosszúság 300 mm és 1.000 mm közé eshet. A maximális hosszúság ilyenkor a két csővezeték gyári hossza, a minimális hosszúságot pedig a cső belsejében elhelyezett alkotóelemek mélysége (hossza) adja. A minimális hosszúságot 280 mm-re lehet lecsökkenteni. Ebben az esetben el kell távolítani a belső szűrőt.

#### A telepítő téglaelem használata esetén nincs szükség magfura



Telepítő téglaelem

A beépítő cső számára szükséges lejtést tartalmazza a telepítő téglaelem



Fali áttörés telepítő téglaelemmel

	Rendelési szám	Megnevezés
A	0020236365	VAZ-WD 160 beépítő készlet, L = 500 mm
B	VAR 60/1 része	Regeneratív kerámia hőtároló
C	0010023376	Hangcsillapító gyűrűk
D	0010024168	Telepítő téglaelem

Az alábbi táblázat a hangcsillapító elemek használatával elérhető zajcsökkentés mértékét mutatja meg. Az alkalmazható zajcsökkentő elemek száma a meglévő falvastagság függvénye.

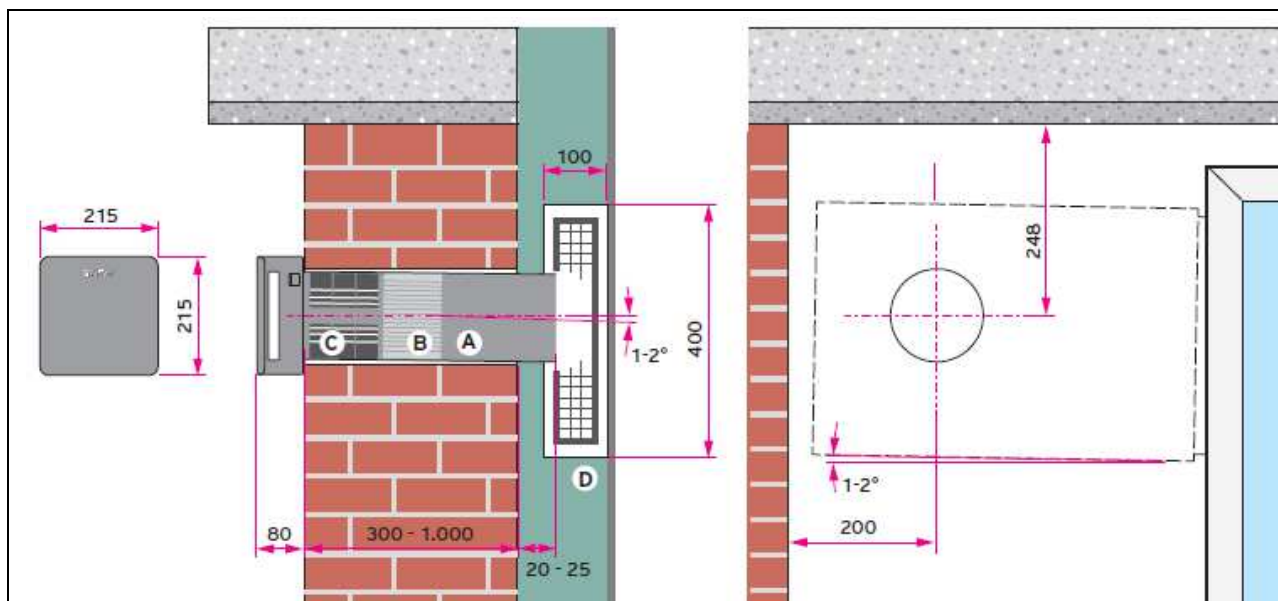
VAZ WD 160 hangcsillapító elemekkel elérhető zajterhelés

Hangcsillapító elemek szám	Rejtett kilépő	VAR 60/1 zsalu állapota	Szabványos zajszint-különbség	Zajszint-különbség változás a standard VAZ-G 160 zsaluzathoz képest	Elérhető zajterhelés	A telepítendő legkisebb csőhosszúság
8 (zárt zsalu)	Nincs	Zárt	47,8 dB	11,6 dB	20,8 dB	54 cm
8	Nincs	Nyitott	45,9 dB	9,7 dB	18,9 dB	54 cm
7	Nincs	Nyitott	44,8 dB	8,6 dB	17,8 dB	51 cm
6	Nincs	Nyitott	43,7 dB	7,5 dB	16,7 dB	48 cm
5	Nincs	Nyitott	42,8 dB	6,6 dB	15,8 dB	45 cm
4	Nincs	Nyitott	41,9 dB	5,7 dB	14,9 dB	42 cm
3	Nincs	Nyitott	40,7 dB	4,5 dB	13,7 dB	39 cm
2	Nincs	Nyitott	39,4 dB	3,2 dB	12,4 dB	36 cm
1	Nincs	Nyitott	38,4 dB	2,2 dB	11,4 dB	33 cm
0	Nincs	Nyitott	36,2 dB	-	9,2 dB	30 cm

## Telepítés rejtett kilépővel



Rejtett kilépő elem ablakokhoz



Frisslevegő belépés és távozó levegő kilépés rejtett elem segítségével

	Rendelési szám	Megnevezés
A	0020236365	VAZ-WD 160 beépítő készlet, L = 500 mm
B	VAR 60/1 része	Regeneratív kerámia hőtároló
C	0010023376	Hangcsillapító gyűrűk
D	0010024166 0010024174	Rejtett kilépő elem Rejtett kilépő elem hosszabbító

**Az alábbi táblázat a hangcsillapító elemek használatával elérhető zajcsökkentés mértékét mutatja meg. Az alkalmazható zajcsökkentő elemek száma a meglévő falvastagság függvénye.**

**Rejtett kilépő elemekkel elérhető zajterhelés**

Hangcsillapító elemek szám	Rejtett kilépő	VAR 60/1 zsalu állapota	Szabványos zajszint-különbség	Zajszint-különbség változás a standard VAZ-G 160 zsaluzathoz képest	Elérhető zajterhelés	A telepítendő legkisebb csőhosszúság
8 (zárt zsalu)	Van	Zárt	51,0 dB	14,8 dB	24,0 dB	54 cm
8	Van	Nyitott	48,3 dB	12,1 dB	21,3 dB	54 cm
7	Van	Nyitott	47,9 dB	11,7 dB	20,9 dB	51 cm
6	Van	Nyitott	47,4 dB	11,2 dB	20,4 dB	48 cm
5	Van	Nyitott	46,4 dB	10,2 dB	19,4 dB	45 cm
4	Van	Nyitott	45,3 dB	9,1 dB	18,3 dB	42 cm
3	Van	Nyitott	44,3 dB	8,1 dB	17,3 dB	39 cm
2	Van	Nyitott	43,3 dB	7,1 dB	16,3 dB	36 cm
1	Van	Nyitott	40,8 dB	4,6 dB	13,8 dB	33 cm
0	Van	Nyitott	39,7 dB	3,5 dB	12,7 dB	30 cm

## 12. A decentralális szellőztető rendszer vezérlése

### 12.1 Rendszeráttekintés

Amennyiben több recoVAIR VAR 60 D vagy VAR 60 DW készülék van egy rendszeren belül egymással összekötve, akkor a kommunikáció a MASTER-SLAVE elv szerint működik.

A lakásszellőztető készülékek egyike MASTER (vezérlő) készülékként szolgál, ami vezérli az összes többi (SLAVE, alárendelt) lakásszellőztető készüléket. A MASTER berendezést távvezérlő készülékkel (VAZ-RC/VAZ-RC W) vagy az opcionálisan alkalmazható szabályozóval VAZ-CPC/VAZ-CPC W) működtetjük. A gyakorlatban egy központi elhelyezkedő lakásszellőztető készüléket nevezünk ki MASTER egységnek. A SLAVE készülék egy részének ugyanolyan szellőztetési iránya van, mint a MASTER berendezésnek, míg a másik résznek ezzel ellentétes. A MASTER berendezésben található szenzorok adják meg az adott helyiség világosságát és levegőjének páratartalmát.

Szükség esetén több szabályozó kör is felépíthető, amelyben több készüléket definiálunk MASTER egységként.

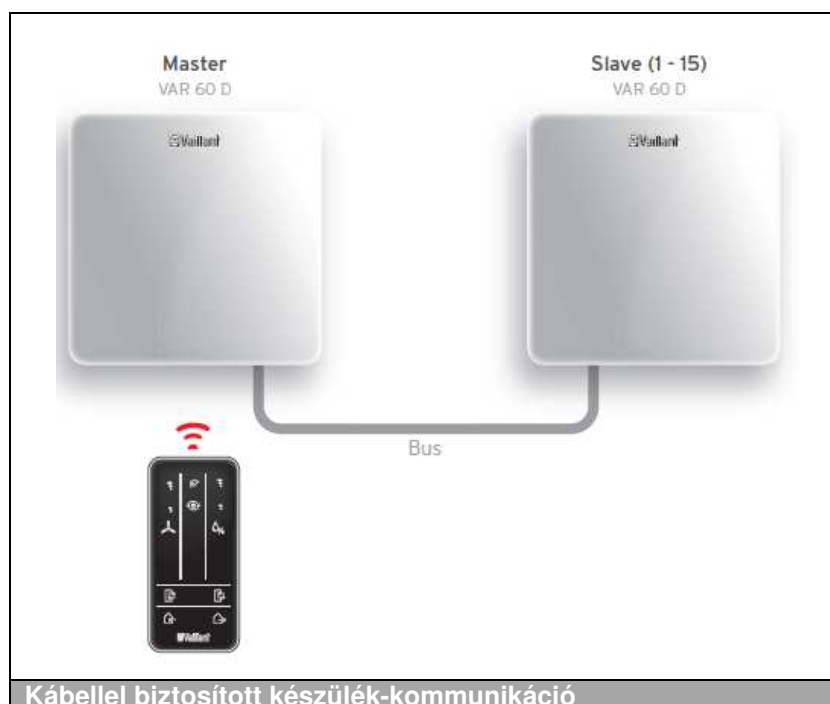
A több szabályozó kör felépítéséből adódóan lehetőség van arra is, hogy a szellőztetést egy lakóegység különböző részeiben egymástól függetlenül vezéreljük. Erre például nagyobb lakások vagy több emeletes lakóegységek esetén van lehetőség.

A vezeték nélküli kommunikációval rendelkező recoVAIR VAR 60 D alkalmazása esetén az elektromos kábelezést a készülék-kommunikációnak megfelelően kell megtervezni.

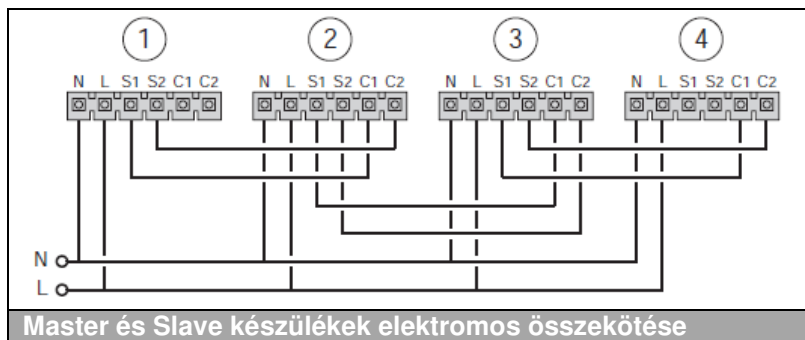


**A Master-Slave hozzárendelés utólagos megváltoztatása a VAR 60 D esetén a kábelezés miatt csak jelentős ráfordítás mellett lehetséges. Ennek alapján a hozzárendelést a tervezés során kell pontosan megvizsgálni, illetve meghatározni.**

A vezeték nélküli recoVAIR VAR 60 DW használata esetén a szabályozási koncepciót a beüzemelés során, de akár egy későbbi időpontban is meg lehet határozni.



A vezeték nélküli adatkommunikáció a „vezér” recoVAIR VAR 60/1 D szellőztető készülék és az „alárendelt” berendezések között akár 15 db további egység (Slave) között lehetséges.

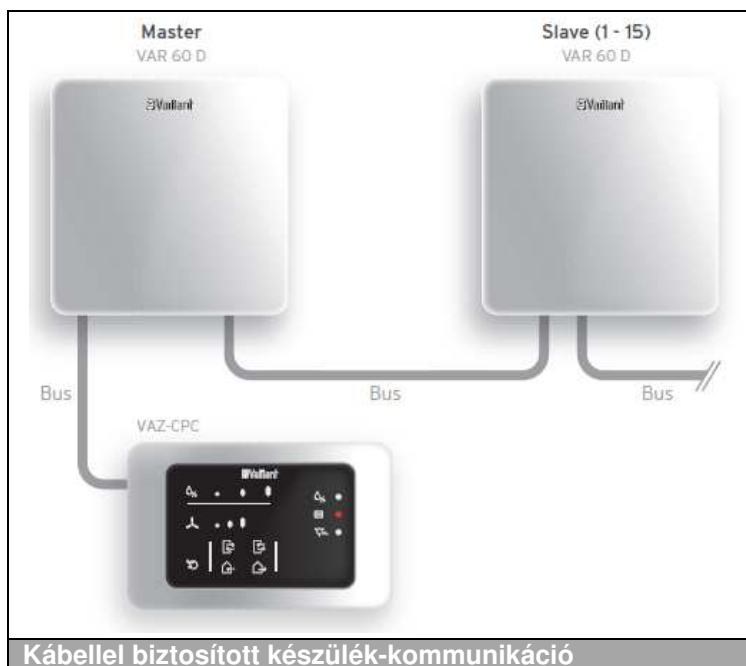


- 1 Master
- 2, 3 és 4 Slave

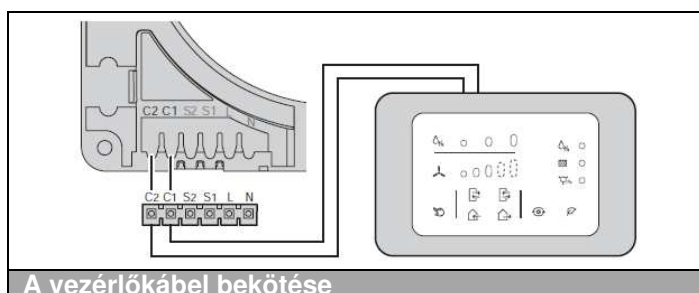
A recoVAIR VAR 60/1 D esetén a MASTER és SLAVE között az elektromos összeköttetést a fenti ábrán bemutatottak szerint kell elvégezni.

**Vezérlő kórként (összeköttetés a MASTER és a SLAVE egységek között) egy legalább 2 x 0,5 mm<sup>2</sup> keresztmetszetű vezetékot használunk.**

Az összes, páratlan számú (3) SLAVE egységnek egyszerre mindig ugyanaz a szellőztetési iránya, mint a MASTER (1) készüléknek. Az összes, páros számú SLAVE egységnek (2 és 4) egyszerre mindig a MASTER készülékkel (1) ellentétes szellőztetési iránya van. A SLAVE egységek S1 és S2 kapcsai a legmagasabb számmal maradnak szabadon.

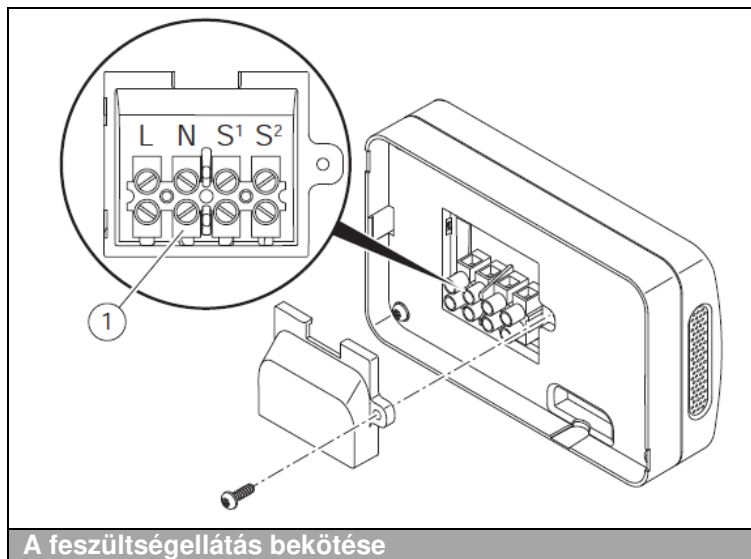


A vezérléshez alternatív esetben a VAZ-CPC kezelőkonzolt lehet egy kábel segítségével a Master egységhez csatlakoztatni. A beüzemeléshez mindig legalább egy VAZ-RC vagy VAZ-RC W távvezérlő készülék szükséges.





Kösse össze a szabályozó vezérlőkábelét a MASTER egység C1 és C2 kapcsaival.  
A kezelőkonzol feszültségellátására egy 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> vezeték keresztmetszetű elektromos kábel szükséges (L és N kapcsok).



A vezeték nélküli adatkommunikáció a „vezér” recoVAIR VAR 60/1 DW szellőztető készülék és az „alárendelt” berendezések között akár 15 db további egység (Slave) között lehetséges.

Egy több VAR 60 DW egységből álló, vezeték nélküli rendszerben a vezérlés a távvezérlő és/vagy a VAZ-CPC W kezelőkonzol által történhet.

## 12.2 A külön rendelhető tartozékok bemutatása

### VAZ-RC (W) távvezérlő



#### Termékjellemzők

Infravörös távirányító készülék egy VAR 60/1 D(W) (master) és akár 15 db további (slave) decentrális lakásszellőztető készülékek egyszerű működtetésére, a készülékek közötti vezetékes (D) vagy vezeték nélküli (DW) adatkommunikáció útján.

#### Felszereltség

- Három üzemmód hővisszanyeréssel (manuális működés 3, illetve 5 fokozatban, automatikus üzem és Eco üzemmód)
- Három üzemmód hővisszanyerés nélkül (csak befúvás, csak elszívás és kereszt-irányú szellőztetés)
- Automatikus és Eco üzemmódban a szellőztetési fokozat a levegő mért páratartalmának függvényében állítódik be

Az alábbi szellőztetési fokozatok állíthatóak be:

#### Szellőztetési fokozatok

recoVAIR VAR 60/1 DW A szellőztetési fokozat beállítása a VAZ-RC W távvezérlő vagy a VAZ-CPC W kezelőkonzol által	recoVAIR VAR 60/1 D A szellőztetési fokozat beállítása a VAZ-RC távvezérlő vagy a VAZ-CPC kezelőkonzol által	Térfogatáram (m <sup>3</sup> /óra)
1	1	30
2	-	37,5
3	2	45
4	-	52,5
5	3	60

#### Típusáttekintés

Típusjelölés	Rendelési szám	Használható -hoz
VAZ-RC távvezérlő	0020236363	recoVAIR VAR 60/1 D
VAZ-RC W távvezérlő	0020236364	recoVAIR VAR 60/1 DW

## VAZ-CPC (W) kezelőkonzol CO<sub>2</sub>-szennel



### Műszaki adatok

	VAZ CPC	VAZ CPC W
Tápfeszültség	220...240 V <sub>AC</sub>	220...240 V <sub>AC</sub>
Frekvencia	50 Hz	50 Hz
Teljesítmény-felvétel	10 W	10 W
IP besorolási osztály	IP X0	IP X0
Védelmi osztály	II	II
Megengedett üzemi hőmérséklet	0...50°C	0...50°C
Rádiófrekvencia	-	866,29 MHz
Legnagyobb rádiós hatósugár	-	20 m

### Termékjellemzők

Falra szerelt kezelőegység a VAR 60/1 D(W) (master) és akár 15 db további (slave) decentralis lakásszellőztető készülékek komfortos működtetésére, a készülékek közötti vezetékes (D), illetve vezeték nélküli (DW) adatkommunikáció útján. A kezelőegységbe integrált CO<sub>2</sub>-szenzor segítségével a rendszer működése a helyiség CO<sub>2</sub> tartalmának függvényében vezérelhető.

### Felszereltség

- Három üzemmód hővisszanyeréssel (manuális működés 3, illetve 5 fokozatban, automatikus üzem és Eco üzemmód)
- Három üzemmód hővisszanyerés nélkül (csak befúvás, csak elszívás és kereszt-irányú szellőztetés)
- Automatikus és Eco üzemmódban a szellőztetési fokozat a levegő mért páratartalmának és CO<sub>2</sub> tartalmának függvényében állítódik be
- LED kijelzések szűrőcsere, az előre beállított pára- és a fixen definiált CO<sub>2</sub> tartalom (1000 ppm) átlépése esetén, automatikus és Eco üzemmódban

Az alábbi szellőztetési fokozatok állíthatók be:

### Szellőztetési fokozatok

recoVAIR VAR 60/1 DW A szellőztetési fokozat beállítása a VAZ-RC W távvezérlő vagy a VAZ-CPC W kezelőkonzol által	recoVAIR VAR 60/1 D A szellőztetési fokozat beállítása a VAZ-RC távvezérlő vagy a VAZ-CPC kezelőkonzol által	Térfogatáram (m <sup>3</sup> /óra)
1	1	30
2	-	37,5
3	2	45
4	-	52,5
5	3	60

## Típusáttekintés

Típusjelölés	Rendelési szám	Használható -hoz
VAZ-CPC kezelőkonzol	0020236367	recoVAIR VAR 60/1 D
VAZ-CPC W kezelőkonzol	0020236368	recoVAIR VAR 60/1 DW

## Üzem módok

### Auto

A szenzorok a szabályozóban és a készülékben felügyelik a levegő pára és optimálisan CO<sub>2</sub> tartalmát. Egy fényérzékelő szenzor figyeli a helyiség világosságát és ennek alapján állítja be az éjszakai- vagy nappali üzemmódot.

Nappali üzemmódban a csatlakoztatott lakásszellőztető készülékek 70 másodpercenként váltakozva befújó és elszívó üzemben működnek a legalacsonyabb szellőztetési sebességgel. Ebben az esetben aktív a hővisszanyerés. Ha nappali üzemmódban nagyon magas a relatív páratartalom vagy a CO<sub>2</sub> koncentráció, a készülékek a közepes ventilátor fokozatra kapcsolnak automatikusan. A hővisszanyerés aktív marad. A közepes ventilátor fokozaton a megemelkedett légcserének köszönhetően lecsökken a levegő páratartalma és CO<sub>2</sub> koncentrációja. Amennyiben az értékek újból az előre meghatározott szint alatt vannak, a ventilátor ismét visszaáll az alsó ventilátor fokozatra.

Éjszakai üzemmódban a kereszt-irányú szellőztetés üzemmód aktiválódik, ha átlépjük az előre definiált határértékeket. Ennek köszönhetően úgy lehet a lehető leggyorsabban a pára- és CO<sub>2</sub> csúcspontokat lecsökkenteni, hogy közben a zajszint nem változik. Amennyiben az értékek újból az előre meghatározott szint alatt vannak, a ventilátor ismét visszaáll az alsó, hővisszanyeréses ventilátor fokozatra.

### Eco

A szenzorok a szabályozóban és a készülékben felügyelik a levegő pára és optimálisan CO<sub>2</sub> tartalmát. Egy fényérzékelő szenzor figyeli a helyiség világosságát és ennek alapján állítja be az éjszakai- vagy nappali üzemmódot. A szellőztető készülék készenléti (stand-by) üzemmódban van, tehát a zsalu lezárt és a ventilátor le van kapcsolva.

Ha nappali üzemmódban nagyon magas a relatív páratartalom vagy a CO<sub>2</sub> koncentráció, a készülékek a közepes ventilátor fokozatra kapcsolnak automatikusan. A hővisszanyerés aktív marad. A közepes ventilátor fokozaton a megemelkedett légcserének köszönhetően lecsökken a levegő páratartalma és CO<sub>2</sub> koncentrációja. Amennyiben az értékek újból az előre meghatározott szint alatt vannak, a ventilátor ismét visszaáll a készenléti állapotba.

Éjszakai üzemmódban a kereszt-irányú szellőztetés üzemmód aktiválódik, ha átlépjük az előre definiált határértékeket. Ennek köszönhetően úgy lehet a lehető leggyorsabban a pára- és CO<sub>2</sub> csúcspontokat lecsökkenteni, hogy közben a zajszint nem változik. Amennyiben az értékek újból az előre meghatározott szint alatt vannak, a ventilátor ismét visszaáll a készenléti állapotba.

### Manuális üzem

Ebben a manuális üzemmódban a szellőztető készülék váltakozó módon működik, tehát 70 másodpercenként váltja egymást az elszívó- és a befújó üzem (hővisszanyerés). A térfogatáramot és az ezzel összefüggő ventilátor fordulatszámot a manuálisan megválasztott szellőztetési fokozat adja előre meg.

A felhasználó 3, illetve 5 ventilátor fokozat között választhat. A készülék nem reagál a fény, pára vagy CO<sub>2</sub>-szenzor mért értékeire.

### Kereszt-irányú szellőztetés

Ahhoz, hogy elkerülhető legyen az ablaknyitásból adódó kereszt-huzat, rendelkezésre áll a „kereszt-irányú” szellőztetés üzemmód. Ebben az üzemmódban nem változik a levegő áramlási iránya. A lakóegységet a rendszer szellőzteti át. Ez a funkció lehetővé teszi azt, hogy nyári éjszakákon ablaknyitás nélkül áramoltassunk keresztül hideg levegőt az épületen.

Ezt az üzemmódot mindkét irányban aktiválni lehet: a „páratlan” készülékek befújó üzeme és a „páros” berendezések elszívó üzeme vagy fordítva („páratlan” készülékek elszívó és „páros” berendezések „befújó” üzeme).

jó" üzeme). A készülékek ilyenkor minimális térfogatárammal, illetve fordulatszámon üzemelnek.

### **Befúvás/elszívás**

A készülékek másik, **hővisszanyerés nélküli** működtetési lehetősége a „Befújó / Elszívó” üzemmód. Itt azt lehet kiválasztani, hogy az összes készüléknek befújó vagy elszívó üzemben kell-e működnie. Ilyenkor a készülékek a legnagyobb térfogatárammal, illetve fordulatszámon üzemelnek.

A befújó üzemmódot akkor lehet használni, ha az épületben szagelszívó berendezést üzemeltetnek, így lehetővé válik, hogy nagymennyiségű frisslevegő kontrolláltan juthasson be az épületbe.

Az elszívó üzemmódot akkor lehet használni, ha az ablaknyitásból adódó szagokat vagy extrém páracsököt a lehető leggyorsabban kell eltávolítani.

A „Befújó / Elszívó” üzemmódot időben semmi sem korlátozza. Amennyiben ez egyszer már aktiválva lett, akkor a rendszer ebben az üzemállapotban marad egészen addig, amíg nincs másik üzemmód kiválasztva. A relatív légnedvesség tartalom felügyeletéért felelős szenzor határértékét 3 fokozatban lehet beállítani:


- alacsony (40%): a penészedésből adódó károsodások megelőzésére szigetelt helyiségek esetén vagy hideg időszakban a termikus hő-híd elkerülése végett
- közepes (55% - gyári beállítás): javasolt páratartalom az érezhető legjobb levegőminőségért
- magas (70%): a nem kívánt, magas légáramlatok megelőzésére nyáron, amikor eleve magas a külső levegő hőmérséklete és páratartalma

## 13. Külön megrendelendő tartozékok


### Homlokzati átvezető

Tartozék	Megnevezés	Cikkszám
	<b>VAZ beépítő készlet (Φ160 mm)</b> Az építési fázisban előszereléshez alkalmazható, műanyagból készült telepítést segítő cső, 2 db porvédő kupakkal. Hossza: 500 mm, de ez a szükségleteknek megfelelően vágható.  <b>Tudnivaló:</b> feltétlenül szükséges a recoVAIR VAR 60/1 D(W) készülékek számára. Nagyobb falvastagságok esetén (egészen 1 méterig) két darab csövet (beépítő készletet) lehet egymás mögé elhelyezve beépíteni.	0020236365
	<b>VAZ WD 160 hangcsillapító (10 db)</b> A külső környezeti zajok csökkentésére szolgáló hangcsillapító elemek recoVAIR VAR 60/1 D(W) decentralális lakásszellőztető készülékek számára. Falvastagság függvényében 30 - 300 mm között használható. Hossza: 30 mm (elemenként), átmérője: Φ160 mm.	0010023376
	<b>VAZ WD 160 telepítő téglaelem</b> EPS alapanyagú, hőszigetelést, illetve hő-híd mentes telepítést is biztosító opcionális előtelepítő téglaelem a recoVAIR VAR 60/1 D(W) decentralális lakásszellőztető készülékek számára. Használatával elkerülhető a fali telepítéshez szükséges magfurat készítés, újépítésű objektumok esetén. Belső furata (Φ160 mm) kifelé lejt a keletkező kondenzátum elvezetésére. Hossza: 500 mm, mélysége maximum 280 mm-re csökkenthető. Méretei (ma x szé x mé): 248 x 248 x 500 mm	0010024168
	<b>VAZ WD 160 rejtett kilépő elem ablakhoz</b> Rozsdamentes acélból készült, rejtett kilépő elem. Ezt az opcionális tartozékot az ablakrésbe lehet beépíteni a recoVAIR VAR 60/1 D(W) decentralális lakásszellőztető készülékek használata esetén. Konstruktívjának köszönhetően a külső homlokzat felől nézve nehezen észrevehető a recoVAIR VAR 60 beépítése. Az esztétikus telepítésen kívül ez az elem a külső környezeti zajok csökkentésére szolgál, de alkalmazását a jelentősebb szélterhelésnek kitett területeken is javasoljuk. Méretei (ma x szé x mé): 400 x 100 x 661 mm	0010024166
	<b>VAZ WD 160 rejtett kilépő elem hosszabbító</b> A külön rendelhető, ablakok esetén használható VAZ 160 rejtett kilépő (rendelési szám: 0010024166) opcionális hosszabbító eleme. Segítségével a rejtett kilépés meghosszabbítható 535 mm-ről 858 mm-re. Mérete az igények szerint vágható. Méretei (ma x szé x mé): 400 x 100 x 330 mm	0010024174

### Dizájn takaróelem a levegő belépés/kilépés számára

Tartozék	Megnevezés	Cikkszám
	<b>VAZ-G 160 külső fedél (Φ 160 mm)</b> recoVAIR VAR 60/1 D(W) decentralális lakásszellőztetőhöz feltétlenül szükséges homlokzati fedél. Részai: szerelőlemez a külső falra történő felszerelésre és kültéri műanyag kilépő nyílás kapcsos rögzítéssel (fehér, átfestésre alkalmas), valamint a kisebb állatok elleni védelemmel. Magasság x szélesség x mélység: 210 x 210 x 80 mm	0020236366

### Szűrők

Tartozék	Megnevezés	Cikkszám
	<b>Szűrő készlet G3 (VAR 60)</b> recoVAIR VAR 60/1 D(W) készülékekhez alkalmazható, 10 db-os szűrőkészlet (G3-as osztály).	0020236370

## **Jegyzeteim:**



A folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően a tervezési segédletben közölt információkban, termékképekben és a műszaki tartalomban bizonyos esetekben eltérés lehetséges.

A gyártók fenntartják maguknak a jogot, hogy előzetes bejelentés nélkül megváltoztassák a tervezési segédletben szereplő termékek bármely részletét és színét. Emellett minden erőfeszítést megteszünk annak érdekében, hogy a tervezési segédletben közöltek megfeleljenek a valóságnak. Ez a kiadvány semmilyen esetben sem minősül ajánlat-tételnek a cég részéről senki számára. Azt tanácsoljuk vásárlóinknak, hogy a terméket forgalmazó kereskedő partnereinknél vagy képviselőinknél minden esetben tájékozódjanak vásárlás előtt.

