

VADEMECUM 

HŐSZIVATTYÚK

GYAKORLATI TANÁCSOK
MÉRETEZÉSHEZ ÉS
TELEPÍTÉSHEZ

 **BIASI**



CÉGÜNK

A Biasi név megtestesíti a tapasztalatot, a tudást, a szervezettséget, a cég szabadalmait, és a cég történelmét, amely az 1930-as évektől indulva megmutatja, hogyan fejlődtünk egy professzionális nagyvállalattá. 80 éve, amióta fűtéstechnológiai iparban működünk, befektettünk Olaszországban és külföldön egyaránt, megoldásokat keresve a háztartási komfort és a professzionális ipari felhasználások területén. Mára kínálatunk lefedi teljes piaci szegmenst. Kínálatunkban megtalálhatók a fali kondenzációs kazánokon, álló, ipari kondenzációs kazánokon keresztül a vízmelegítőkön át, a napenergia alapú nagyhatásfokú integrált rendszerek széles skálájáig. Továbbá szállítunk új, komplett hőszivattyús rendszereket, amelyek jól illeszthetők alacsony hőmérsékletű fűtési rendszerekhez.



WWW.BIASIKAZAN.HU

TARTALOM

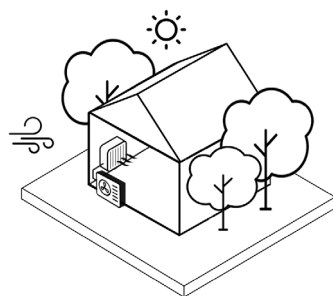
1. MI A HŐSZIVATTYÚ ÉS HOGYAN MŰKÖDIK?	5
2. ELÉRHETŐ TECHNOLÓGIÁK	6
2.1 LEVEGŐ-VÍZ HŐSZIVATTYÚK	6
2.2 VÍZ-VÍZ HŐSZIVATTYÚK	7
3. A MEGFELELŐ HŐSZIVATTYÚ KIVÁLASZTÁSA	8
3.1 TÍPUS KIVÁLASZTÁS	8
4. MÉRETEZÉS	9
4.1 NÉVLEGES KIMENETI HŐTELJESÍTMÉNY MEGHATÁROZÁSA - PONTOS SZÁMÍTÁS	10
4.2 NÉVLEGES KIMENETI HŐTELJESÍTMÉNY MEGHATÁROZÁSA - KÖZELÍTŐ SZÁMÍTÁS	11
4.3 MÉRET	12
4.4 KONFIGURÁCIÓ	13
4.5 HASZNÁLATI MELEGVÍZ ELŐÁLLÍTÁSA	14
5. TELEPÍTÉS	15
5.1 BEÉPÍTETT PUFFERTÁROLÓ	15
5.2 TÁGULÁSI TARTÁLY	16
5.3 TANÁCSOK A KÜLTÉRI EGYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ	16
5.4 TELEPÍTÉS MEGFELELŐ HELYÉNEK KIVÁLASZTÁSA	17
5.5 A HŰTŐ GÁZ KÖR CSATLAKOZTATÁSÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE	17
5.6 JELLEMZŐ RENDSZERÖSSZEÁLLÍTÁSOK	18
5.7 MEGFELELŐ FŰTÉSI HŐMÉRSÉKLET MEGHATÁROZÁSA	20

VADMECUM · HŐSZIVATTYÚ

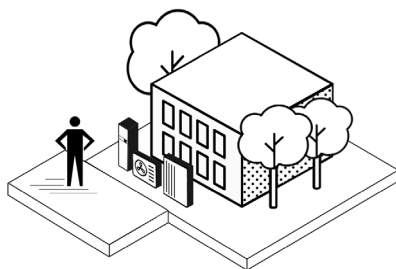
1



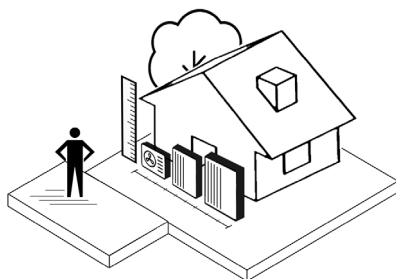
2



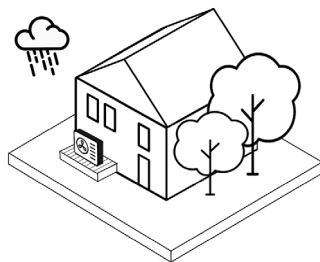
3



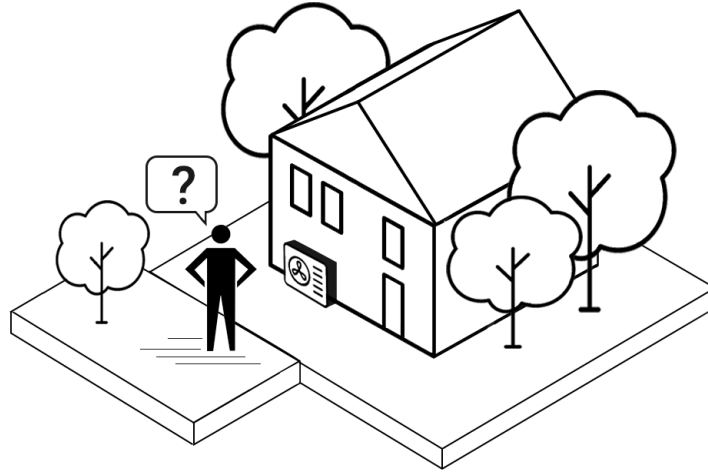
4



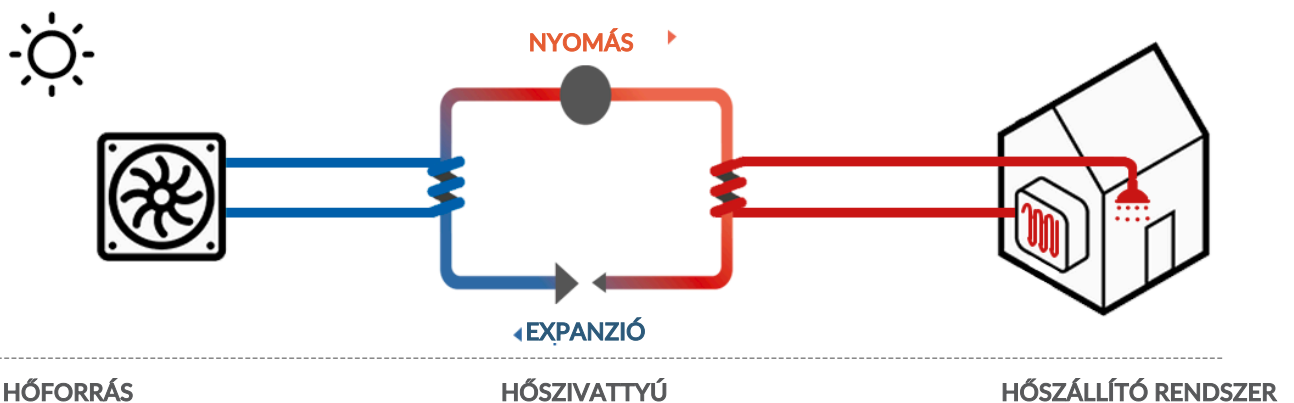
5



1. MI A HŐSZIVATTYÚ ÉS HOGYAN MŰKÖDIK?



A HŐSZIVATTYÚ OLYAN BERENDEZÉS, AMELY KÉPES HŐT SZÁLLÍTANI EGY ALACSONYABB HŐMÉRSÉKLETŰ TÉRBŐL EGY MAGASABB HŐMÉRSÉKLETŰ TÉRBE. ENNEK A FELADATNAK A MEGOLDÁSÁHOZ EGY ZÁRT RENDSZERBEN CIRKULÁLÓ HŐSZÁLLÍTÓ KÖZEGET TARTALMAZ. A HELYI HŐMÉRSÉKLETI ÉS NYOMÁSVISZONYOKTÓL FÜGGŐEN A HŐSZÁLLÍTÓ KÖZEG FOLYÉKONY VAGY GÁZ HALMAZÁLLAPOTBAN VAN JELEN.



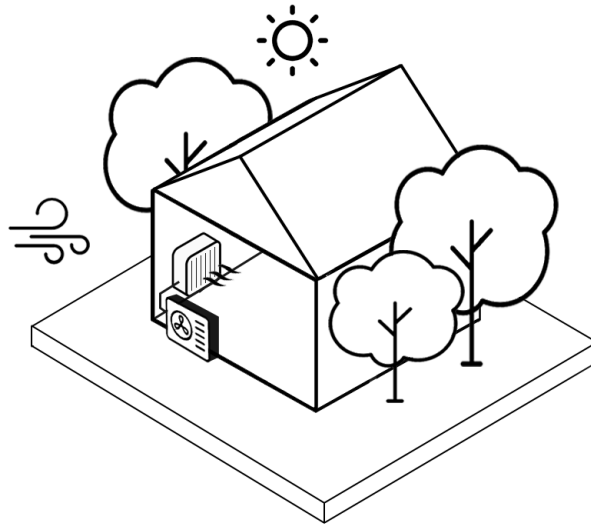
A normál nyomású folyékony hőszállító közeg elpárologtatásával hőt tudunk felvenni az alacsonyabb hőmérsékletű külső térből. Majd az immár gáz halmazállapotú hőszállító közeg hőmérsékletét és nyomását kompresszióval megemeljük. A magas nyomású, magas hőmérsékletű gáz halmazállapotú közeget egy kondenzátor segítségével cseppfolyósítjuk, miközben kinyerjük a közeg által tárolt és szállított hőenergiát. Ezzel az alacsonyabb hőmérsékletű helyről magasabb hőmér-

sékletű helyre történő hőenergia szállítással többszörös energiát nyerhetünk a befektetett elektromos energia nagyságához képest. Ennek eredményeképp 1-nél magasabb jóságú értéket (COP) kaphatunk. A magasabb COP értéknek köszönhetően ez a technológia ideális megoldást nyújt a magas energiaárakkal szemben, a csökkenő fosszilis energiaforrások problémájára, ezzel együtt környezetünk hosszú távú fenntarthatóságára.

A gép konfigurációjától függően a hőszivattyú képes megfordítani a termikus ciklust a szállítás irányának megfordításával, tehát a melegebb helyről a hidegebb felé tudunk szállítani.

Ebben az esetben az elpárolgató lesz a kondenzátor és fordítva. Ilyenkor hűtést tudunk megvalósítani.

2. ELÉRHETŐ TECHNOLÓGIÁK

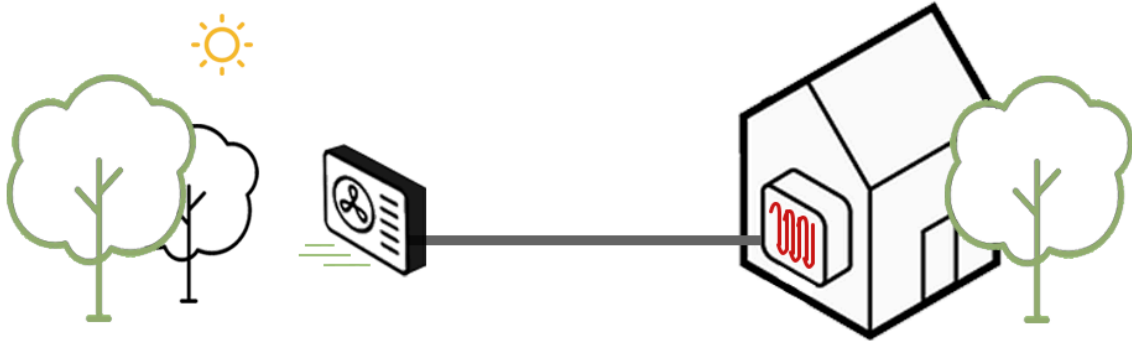


A felhasznált energiaforrás fizikai állapotától függően a hőszivattyúk két családját lehet megkülönböztetni. Ezek közül levegő-víz hőszivattyúkat mindig a legkönnyebb felszerelni, mert nem igényelnek összetett telepítést.

2.1 LEVEGŐ-VÍZ HŐSZIVATTYÚK

Ez a hőszivattyú típus a külső levegő hőjét használja energiaforrásként. A levegő hőjét egy ventilátorral szerelt hőcserélő segítségével nyerjük ki, majd juttatjuk el a fűtési rendszer vizébe. Könnyen beláthatjuk, hogy hőszivattyú hőfelvevő képessége nagyban függ a külső klimatikus viszonyoktól, a határfok alacsonyabb lesz alacsonyabb külső hőmérséklet esetén. Ezek a hőszivattyúk elérhetők különböző kivitelben, mind a rendszerösszeállítás (monoblokk, split, beépített tárolós), mind a felhasználási terület (normál, hideg klíma, magas hőmérsékletű melegvíz) tekintetében. A klímától függően, amiben a gépnek működni kell és a hőmérséklettől, amit a fűtési rendszer helyes működése megkíván, lehetséges választani három különböző verziójából. Ezek a konfigurációk különbözhetnek a kompresszor típusában, a működési körök kialakításában, vagy a használt gázban.

A rendszer típusát tekintve a leggyakrabban használt a split típus, mert ez fel van szerelve egy komplett beltéri, fali hidraulikus modullal, így minimalizálva az egyéb külső egységek szükségességét. A működési hőmérséklet szempontjából a standart rendszerek 55°C-ig állítanak elő melegvizet, de a piacon található speciális igényekre tervezett szélsőséges klímájú környezetben működő, nagy fűtési teljesítményű, illetve magas hőmérsékletű vizet előállítani képes rendszerek is megtalálhatók, melyek 65°C szállítanak meleg vizet.

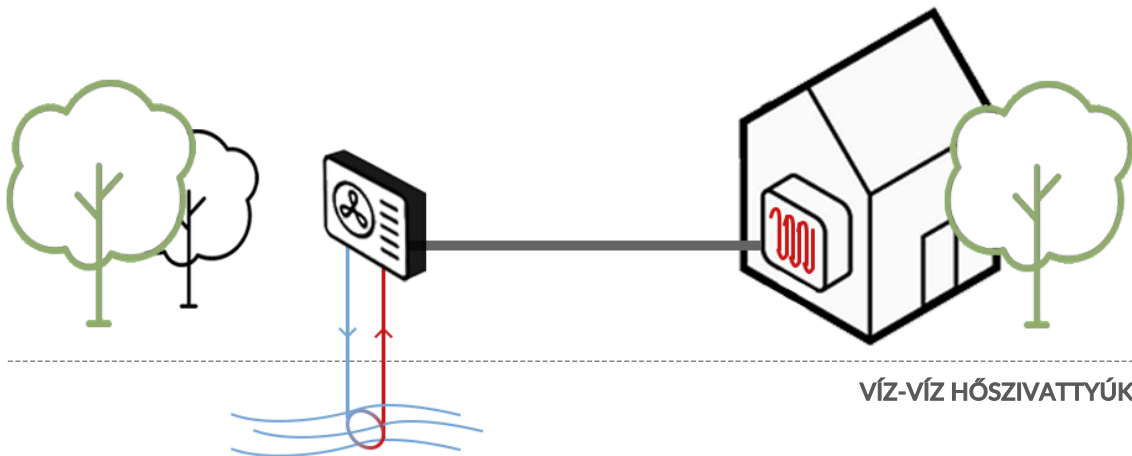


LEVEGŐ-VÍZ HŐSZIVATTYÚK

2.2 VÍZ-VÍZ HŐSZIVATTYÚK

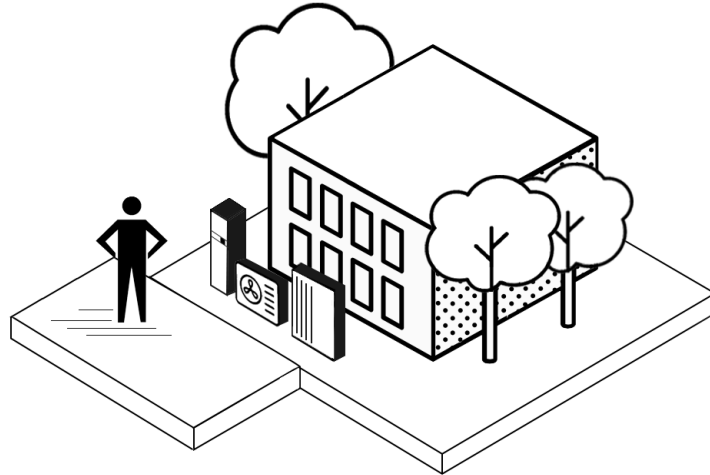
Ezen hőszivattyú típusok hőforrása a víz ami származhat víztározóból, kútból, vagy geotermikus szonda hőcserélő rendszeréből. Mivel a hő mindig megtalálható a föld alatt még a tél folyamán is, a geotermikus szonda segítségével kellő mélységet elérve ki tudjuk nyerni a hőt amit egy alkalmas körfolyamattal a fűtési rendszer vizébe továbbítunk. Mivel a víz hőmérséklete közel állandó egész éven át precíz teljesítmény érhető el bármely évszakban.

Másrészről az ilyen hőszivattyúk részletes hidrogeológiai elemzést követelnek meg a megvalósíthatóság és megtérülés tekintetében. Továbbá környezetvédelmi szempontok alapján szükséges lehet speciális engedélyk beszerzésére.



VÍZ-VÍZ HŐSZIVATTYÚK

3. A LEGALKALMASABB KÉSZÜLÉK KIVÁLASZTÁSA

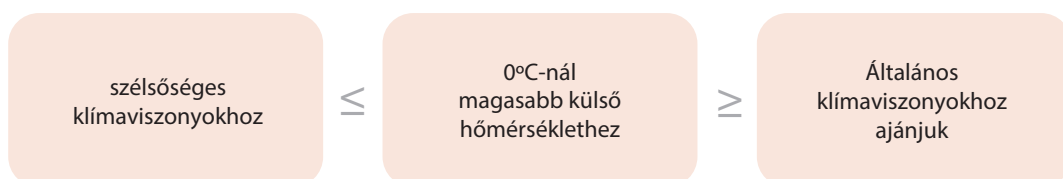


A legalkalmasabb készülék kiválasztásához három szempontot kell figyelembe vennünk: a típus a konfiguráció, és végül a méret.

3.1 TÍPUS

A szükséges hőszivattyú típus kiválasztása érdekében mindenek előtt meg kell határoznunk a szükséges fűtési víz hőmérsékletének nagyságát. A piacon található készülékek magas vagy alacsony hőmérsékletű fűtési vizet képesek előállítani. A megfelelő hőmérsékletű típus az alábbi ábra alapján meghatározható.

		
RADIÁTOR működési hőmérséklet 65°C	FAN-COIL működési hőmérséklet 50°C	PADLÓ-FAL-MENNYEZET működési hőmérséklet 35°C
Magas hőmérsékletű rendszer szükséges	Szokványos szerelvény szükséges	Szokványos szerelvény szükséges



A **standard készülékek** alkalmasak új építésű ingatlanokhoz, alacsony energiafelhasználású lakásokhoz. Képesek akár 55° C-os víz előállítására magas COP érték mellett. Habár képesek előállítani hőt -20°C-os külső levegő hőmérséklet esetén is, zord időjárási feltételeknél ajánlott ellenőrizni a tel-

jesítményt ha 2°C alá esik a hőmérséklet mivel ezeknél a készülékeknél ilyenkor csökkenek a mutatók, mint a COP, mind a valósan szállított energia tekintetében.

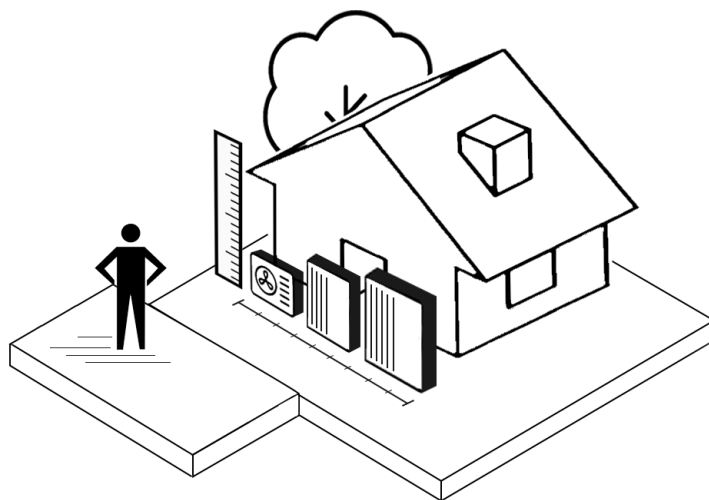
A **hideg klímás** hőszivattyú képes nagyon hideg környezetben is működni. Ez lehet a megfelelő választás, ha elégséges fűtési hőmérsékletet kívánunk biztosítani nagyon hideg külső időjárás esetén is.

Ezek a hőszivattyúk képesek hőt termelni akkor is, ha a külső hőmérséklet -28°C és -20°C között mozog. Emellett folyamatos teljesítményt képes biztosítani elektromos rásegítés nélkül.

A magas hőmérsékletű készülékek alkalmasak a gázkazánok alternatívájaként működni a lakásokban, magas hőmérsékleten működő radiátorokhoz, a rendszer paramétereinek és hőleadó elemeinek megváltoztatása nélkül.

Ezek a típusok 65°C-ig képesek forró vizet előállítani magas COP érték mellett akár -15°C-os külső hőmérséklet esetén is.

4. MÉRETEZÉS



A hőszivattyú méretezésénél a meglévő készülék teljesítményét alapul venni két szempontból is komoly hibát rejthet magában. Egyrészt a bekerülési költség tekintetében, másrészt a szükséges elektromos teljesítmény tekintetében lőhetünk mellé. Ezen két okból kifolyólag szükséges a helyes méretezés elvégzése, hogy a legmegfelelőbb teljesítményű készüléket válasszuk ki és elkerüljük a leggyakrabban előforduló hibát, a túlméretezést. A hőszivattyú feladata, hogy hőenergiát juttasson az épületen belülre, illetve azok hőmérsékletét a megfelelő szinten tartsa. Mindig érdemes tanácsot kérni és konzultálni szakemberrel mielőtt egy hőszivattyú beszerzésébe és telepítésébe belefogunk. Az alábbiakban kétféle eljárás található, amik alapján kiszámíthatjuk a szükséges hőszivattyú teljesítményt. Az első módszer eredményesebb lehet, de pontosabb kiinduló adatokra van szükségünk, míg a második eljárás közelítő jellegű, ebből következően némi plusz teljesítményel kell számolnunk. Az alulméretezést elkerülendő.

4.1 NÉVLEGES KIMENETI HŐTELJESÍTMÉNY MEGHATÁROZÁSA - PONTOS SZÁMÍTÁS

A meglévő kiindulási adatoktól függően különböző eljárások léteznek a kívánt névleges kimeneti teljesítmény számítására. A legalkalmasabb eljárás, amelyik a téli időszakra számított éves energiaigényből indul ki. A számítás elvégzéséhez az alábbi adatok szükségesek:

- (ETH) Téli fűtési időszakra vonatkozó éves energiaigény. A fűtési időszakra vonatkozó hőenergia igény.
- (S) A fűtött helységek padló felületének nettó összege, kivéve az elválasztó és külső falak alatti terület, de beleértve az ajtók, illetve a fűtő egységek alatti területeket. Az adat a lakás tervdokumentációjában elérhető.
- (DD) A „napi középhőmérséklet”. Ez a hagyományos szobahőmérséklet a 20°C és téli fűtési időszak alatti külső hőmérséklet különbségek összesége. Ezt meghatározza, hogy a hely milyen klimatikus zónában található.
- (T_{EST}) Külső tervezési hőmérséklet. Az a minimum külső hőmérséklet, amin még biztosítja a hőtermelő a lakás állandó megfelelő hőmérsékletét.
- (H) A napi működési órák száma, azaz a fűtési rendszer maximális napi működési ideje órában. Esetünkben ez az érték szabványban adott.

ENERGIA ADATOK		
AZ ÉPÜLET ADATAI		
V - Fűtött érték	421.20	m ³
S - Fűtendő felület	309.86	m ²
S/V Arány	0.74	
EP _{h,nd}	78.34	kWh/m ² year
A _{sol,est} /A _{usable surface}	0.1900	-
Y _{IE}	0.00	W/m ² K

Mikor rendelkezésünkre áll az összes adat, számíthatjuk a hőszivattyú a névleges kimeneti teljesítményét az alábbi képlet szerint:

$$P_{nominal} = \frac{ETH \times S \times (T_{INT} - T_{EST})}{GG \times H}$$

4.2 NÉVLEGES KIMENETI HŐTELJESÍTMÉNY MEGHATÁROZÁSA - KÖZELÍTŐ SZÁMÍTÁS

Ha nincs hozzáférésünk valamilyen energia tanúsítványhoz, számíthatjuk a téli időszakra vonatkoztatott éves hőenergia igényt, azaz az ETH indexet a gázszámlán szereplő fogyasztás alapján. Ha számlát használjuk, tanácsos inkább több év fogyasztásának átlagát figyelembe venni, mint egy évét, mivel az különbözhet az átlagos klimatikus viszonyoktól. Amennyiben az éves fogyasztás köbméterben van megadva a következő képen számítható az ETH érték:

$$ETH = \frac{(C_{consumption} \times Q_{gas} \times \eta_{boilers}) - (N_{users} \times 500)}{S}$$

Ahol:

- **Consumption** az éves gázfogyasztás köbméterben megadva
- **Q_{gas}** a gáz fajlagos energiatartalma cm³-re vetítve (10.5 kWh földgáznál és 12.8 kWh LPG esetén)
- **η_{boiler}** a meglévő gázkazán hatásfoka (0,82 nyílt égésterű, 0,86 zárt égésterű, 0,97 kondenzációs)
- **N_{users}** a melegvíz fogyasztók száma
- **500** az éves energiafelhasználás a melegvíz tekintetében egy lakosra vetítve.
- **S** nettó alapterülete a lakás fűtött szobáinak

Ahogy a téli fűtési időszakra vonatkozó éves hőenergiaigény megkaptuk a megfelelő összefüggés alapján számítható a névleges kimeneti teljesítmény az előzőekben leírtak szerint. Meg kell jegyezni a számítás a valós igénytől magasabb értéket ad (körülbelül 10%-kal) mivel az üvegfelületeken létrejövő természetes hőképződést nem veszi figyelembe.

Megjegyzés: A szokások értékesítési egysége az LPG gáznak a liter nem pedig m³. Egy m³ LPG 4 liternek felel meg.

Climatic zone	DD	H
B	600<GG<900	8
C	900<GG<1400	10
D	1400<GG<2100	12
E	2100<GG<3000	14

Ez a táblázat mutatja a DD (napi hőmérséklet különbség) értékét a telepítés helyének klimatikus zóna besorolása szerint.

4.3 MÉRET

Ahogy megállapítottuk a hőszivattyú szükséges névleges kimeneti teljesítményét, kiválaszthatjuk a hőszivattyú gyártó teljesítmény kínálatából a legmegfelelőbbet az alábbi paraméterek figyelembevételével:

- Legalacsonyabb külső működési hőmérséklet (A)
- Fűtőkör szükséges vízhőmérséklete (W)

A fűtészerező szakembernek számításba kell venni a fűtési hőmérséklet értékét már a tervezési fázisban. Általában a padlófűtés 35°C-on működik, a ventilátoros radiátorok „fan-coil”-ok 35-50°C-os hőmérsékletű vizet igényelnek a működési feltételektől függően, míg a radiátorok 65°C-os vízhőmérséklettel működnek a megfelelő melegevő keringés létrehozása érdekében. Az alábbiakban láthatunk egy teljesítmény táblázatot a külső hőmérséklet és a készülék fűtési hőmérséklet függvényében a Sintesi sorozat esetén.

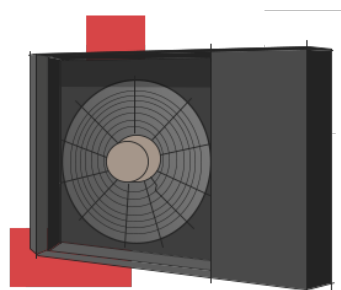
	SINTESI 8 kW	SINTESI 12 kW	SINTESI 14 kW	SINTESI 20 kW
Condizioni di funzionamento	Input / Output / COP (%)	Input / Output / COP (%)	Input / Output / COP (%)	Input / Output / COP (%)
A 0 / W30-25 Working conditions	0,5 / 1,5 / 3,0 (33%) 1,0 / 3,0 / 3,0 (66%) 1,4 / 4,0 / 2,9 (100%)	0,9 / 2,7 / 2,9 (33%) 1,9 / 5,6 / 2,9 (66%) 2,9 / 8,2 / 2,8 (100%)	1,2 / 3,4 / 2,8 (33%) 2,4 / 7,0 / 2,9 (66%) 3,2 / 9,0 / 2,8 (100%)	2,1 / 6,1 / 2,9 (33%) 3,1 / 9,3 / 3,0 (66%) 4,7 / 13,6 / 2,9 (100%)
A-7 / W30-35	0,5 / 1,6 / 3,1 (33%) 1,0 / 3,0 / 3,0 (66%) 1,5 / 4,4 / 2,9 (100%)	1,0 / 3,0 / 3,0 (33%) 1,9 / 5,8 / 3,0 (66%) 2,9 / 8,3 / 2,9 (100%)	1,2 / 3,5 / 2,9 (33%) 2,4 / 7,2 / 3,0 (66%) 3,2 / 9,3 / 2,9 (100%)	2,1 / 6,3 / 3,0 (33%) 3,1 / 9,6 / 3,1 (66%) 4,7 / 14,0 / 3,0 (100%)
A-5 / W30-35	0,5 / 1,6 / 3,2 (33%) 1,0 / 3,2 / 3,2 (66%) 1,6 / 4,9 / 3,1 (100%)	0,9 / 3,0 / 3,2 (33%) 1,9 / 6,2 / 3,2 (66%) 2,9 / 9,0 / 3,1 (100%)	1,2 / 3,7 / 3,1 (33%) 2,4 / 7,7 / 3,2 (66%) 3,2 / 9,9 / 3,1 (100%)	2,1 / 6,7 / 3,2 (33%) 3,1 / 10,2 / 3,3 (66%) 4,7 / 15,0 / 3,2 (100%)
A-2 / W30-35	0,5 / 1,6 / 3,4 (33%) 1,0 / 3,4 / 3,4 (66%) 1,6 / 5,2 / 3,3 (100%)	1,0 / 3,5 / 3,5 (33%) 2,0 / 7,0 / 3,5 (66%) 3,0 / 10,2 / 3,4 (100%)	1,2 / 4,0 / 3,3 (33%) 2,4 / 8,3 / 3,5 (66%) 3,2 / 10,0 / 3,1 (100%)	2,1 / 7,3 / 3,5 (33%) 3,1 / 11,1 / 3,6 (66%) 4,7 / 16,3 / 3,5 (100%)
A2 / W30-5	0,5 / 1,8 / 3,7 (33%) 1,0 / 3,7 / 3,7 (66%) 1,7 / 6,2 / 3,6 (100%)	0,9 / 3,6 / 3,9 (33%) 1,9 / 7,4 / 3,8 (66%) 2,9 / 10,8 / 3,7 (100%)	1,2 / 4,4 / 3,7 (33%) 2,4 / 9,1 / 3,8 (66%) 3,2 / 11,8 / 3,7 (100%)	2,1 / 8,0 / 3,8 (33%) 3,1 / 12,1 / 3,9 (66%) 4,7 / 17,9 / 3,8 (100%)

A7 / W30-35	0,5 / 2,2 / 4,3 (33%) 1,0 / 4,3 / 4,3 (66%) 1,7 / 7,5 / 4,2 (100%)	0,9 / 4,1 / 4,4 (33%) 2,0 / 8,4 / 4,3 (66%) 2,9 / 12,3 / 4,2 (100%)	1,2 / 5,0 / 4,2 (33%) 2,4 / 10,3 / 4,3 (66%) 3,2 / 13,4 / 4,2 (100%)	2,1 / 9,0 / 4,3 (33%) 3,1 / 13,6 / 4,4 (66%) 4,7 / 20,2 / 4,3 (100%)
A12 / W30-35	0,5 / 2,5 / 4,9 (33%) 1,0 / 4,8 / 4,8 (66%) 1,7 / 8,1 / 4,7 (100%)	1,0 / 5,1 / 5,3 (33%) 2,0 / 10,4 / 5,2 (66%) 3,0 / 15,3 / 5,1 (100%)	1,2 / 6,2 / 5,2 (33%) 2,4 / 12,7 / 5,3 (66%) 3,2 / 16,6 / 5,2 (100%)	2,1 / 10,9 / 5,2 (33%) 3,1 / 16,4 / 5,3 (66%) 4,7 / 24,4 / 5,2 (100%)
A-7 / W45-50	0,7 / 1,4 / 2,0 (33%) 1,3 / 2,6 / 2,0 (66%) 2,0 / 3,9 / 1,9 (100%)	1,3 / 2,7 / 2,1 (33%) 2,4 / 5,0 / 2,1 (66%) 3,3 / 6,6 / 2,0 (100%)	1,4 / 2,9 / 2,1 (33%) 2,9 / 6,1 / 2,1 (66%) 4,1 / 8,2 / 2,0 (100%)	2,4 / 5,0 / 2,1 (33%) 3,6 / 7,6 / 2,1 (66%) 5,5 / 11,0 / 2,0 (100%)
A-5 / W45-50	0,7 / 1,5 / 2,1 (33%) 1,3 / 2,7 / 2,1 (66%) 2,2 / 4,5 / 2,0 (100%)	1,3 / 2,9 / 2,2 (33%) 2,3 / 5,1 / 2,2 (66%) 3,3 / 6,9 / 2,1 (100%)	1,4 / 3,2 / 2,3 (33%) 2,9 / 6,7 / 2,3 (66%) 4,1 / 9,0 / 2,2 (100%)	2,4 / 5,3 / 2,2 (33%) 3,6 / 7,9 / 2,2 (66%) 5,5 / 11,6 / 2,1 (100%)
A-2 / W45-50	0,7 / 1,5 / 2,2 (33%) 1,3 / 2,9 / 2,2 (66%) 2,2 / 5,0 / 2,1 (100%)	1,3 / 3,1 / 2,4 (33%) 2,4 / 5,8 / 2,4 (66%) 3,4 / 7,8 / 2,3 (100%)	1,4 / 3,5 / 2,5 (33%) 2,9 / 7,3 / 2,5 (66%) 4,1 / 9,8 / 2,4 (100%)	2,4 / 5,8 / 2,4 (33%) 3,6 / 8,6 / 2,4 (66%) 5,5 / 12,7 / 2,3 (100%)

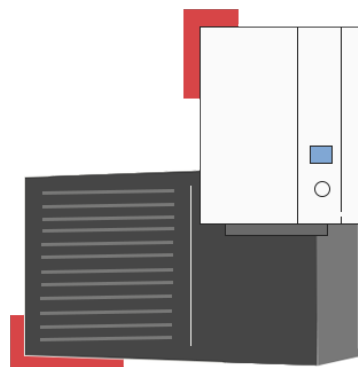
4.4 KIVITEL

A hőszivattyúk szokásosan különböző összeállításokban készülnek, hogy ki tudjanak elégíteni bármilyen kiviteli tervben felmerülő igényt. A gyártók három konfigurációt biztosítanak majdnem minden hőszivattyú típusból: monoblokk, split illetve komplett beépített és puffer tárolós kivitel.

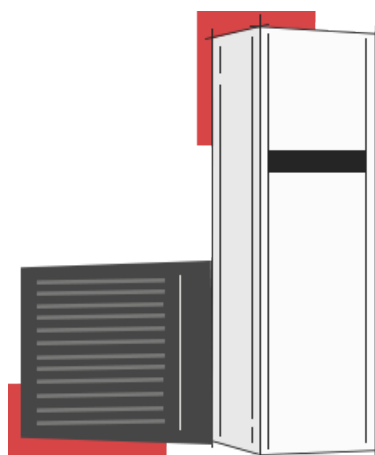
A **MONOBLOKK** a legkompaktabb és a legkönnyebben telepíthető kivitel. Amint a neve is mutatja, egy önálló egység, amit az épületen kívül telepítünk. Önálló egység lévén nem igényel külön gázköri csatlakozást, ezt már a gyárban készre szerelve, tesztelve beépítették a készülékbe, megkönnyítve a telepítést. A hátránya, hogy az előremenő és visszatérő fűtési vízvezetéseket a lakáson kívül is létesíteni kell. Ezeket fűtőkábellel kell szerelni a jegesedés megakadályozása érdekében, ami csökkenti a tényleges COP értéket, hiszen plusz elektromos energia fogyasztást jelent az épület számára.



A **SPLIT** a leggyakrabban használt az elérhető kivitel között, melynek van egy külső kompresszor egysége és egy épületen belüli hidraulikus egysége. A beltéri egység tartalmazza a freon kondenzátort, illetve a fűtési rendszer vízdali csatlakozásait, így a kompresszor nélkül nagyon csendes működésű. Csökkentett mérete lehetővé teszi a régi gázkészülék helyére történő telepítést. Ennél a típusnál a kivitelezőnek szükséges a hőszállító gáz csatlakozásait elkészíteni a kül-és beltéri egységek között.



A **COMPLETTA** a legelegánsabb megoldás a létező kivitelek között, mivel a kompresszor a házön kívül van telepítve. A hidraulikus modul beépített puffertartállyal és beépített HMV tárolóval egy közös beltéri egységben található az épületen belül. A beépített tárolóknak köszönhetően lerövidül a telepítési idő, illetve csökkennek a hibalehetőségek. Ebben az esetben is el kell készíteni az előremenő és visszatérő hűtőközeg gáz csatlakozásokat a kültéri és beltéri egység között.



4.5 HASZNÁLATI MELEGVÍZ ELŐÁLLÍTÁS

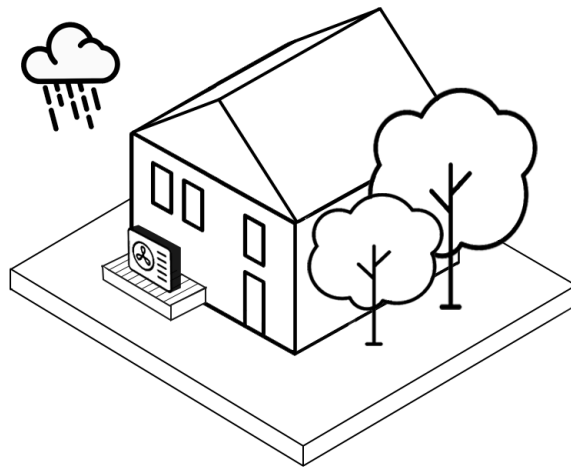
Hőszivattyúink R410 vagy R32 hűtőközeg gázzal működnek. Ezek 55°C-ig képesek melegvizet előállítani. Szintén használhatók melegvíz előállítására, de mivel a hőmérséklet 60°C alatt van, nem képesek hőkezelés útján a fertőtlenítést elvégezni, megakadályozva a baktériumok elszaporodását (legionella). Tanácsos ezeket kizárólag fűtésre, és/vagy hűtésre, megfordítható működés esetén használni. A melegvíz előállítását érdemes speciális, független melegvíz termelő hőszivattyúra bízni, amelyek R134A gázzal működnek és így képesek a fertőtlenítő feladatot maradéktalanul ellátni.



Ha magas hőmérsékletű melegvizet előállító berendezésünk van R407C gázzal töltve, vagy a HMV előállítás R134A gázzal feltöltött külön kompresszor egység végzi, akkor lehetséges egy készülékkel ellátni az összes hőtermelő feladatot.

Megjegyzés: javasolt a termostatikus keverőszelepek telepítése a hatályos előírásoknak megfelelően.

5. TELEPÍTÉS



5.1 BEÉPÍTETT TÁROLÓ

Habár a hőszivattyú modulációs elven működésű gép, általában érdemes egy puffertartály beépítése a fűtési körbe a következők miatt:

- Ezzel biztosítjuk a hőszivattyú ideális működését a ki-/bekapcsolási ciklusainak tekintetében, így csökkentve a fogyasztását.
- Ez teszi lehetővé több fűtőkör kialakítását.
- Hidraulikusan leválasztja a fűtési rendszert a hőszivattyútól, így kialakítva a legmegfelelőbb áramlási mennyiséget, illetve hőlépcsőt. Általánosan a hőszivattyúk $\Delta T=5^{\circ}\text{C}$ -os hőlépcsővel dolgoznak, de a rendszer hőleadó elemeitől függően magasabb hőlépcső is alkalmazható.

Lehetséges eltekinteni a puffertartály alkalmazásától, amennyiben egy direkt kört alakítunk ki nagy hőtároló képességű radiátorokat használva, közel állandó térfogatáram mellett. Ha a készülék ki-/bekapcsolós kompresszorral szerelt, kötelező a puffertartály beépítése. A puffer tipikus mérete kb. 20 liter a készülék hőteljesítményének kWh-ként.

5.2 TÁGULÁSI TARTÁLY

A tágulási tartály egy tároló a fűtési rendszerhez csatlakoztatva, amely kiegyenlíti a hőtágulásból adódó víz térfogatának változásait, megakadályozva a rendszer elemeinek, csöveinek sérülését. A tartály megfelelő méretének meghatározásához ismernünk kell a rendszerben lévő víz mennyiségét.

Alábbi táblázat a hőmérséklet különbség függvényében tartalmazza az egységnyi térfogatváltozásokat.

Például, ha rendszerünk 100 liter vizet tartalmaz, ismerve az 5°C-os és a 90°-os víz térfogat különbségét, ami 0,0359 l/kg akkor $0,0359 * 100 = 3,59$ l-es tágulási tartályra van szükségünk.

Megjegyzés: A tágulási tartályt ajánlatos egy folyóméteren belül telepíteni a puffer tartályhoz a megfelelő működés céljából.

HŐMÉRSÉKLET KÜLÖNBSÉG	SZORZÓ ÉRTÉK
0	0.00013
10	0.00027
20	0.00177
30	0.00435
40	0.01210
50	0.01450
55	0.01710
60	0.01980
65	0.02270
70	0.02580
75	0.02900
80	0.03240
85	0.03590
90	0.03960
100	0.04340
110	0.05150

5.3 TANÁCSOK A KÜLTÉRI EGYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ

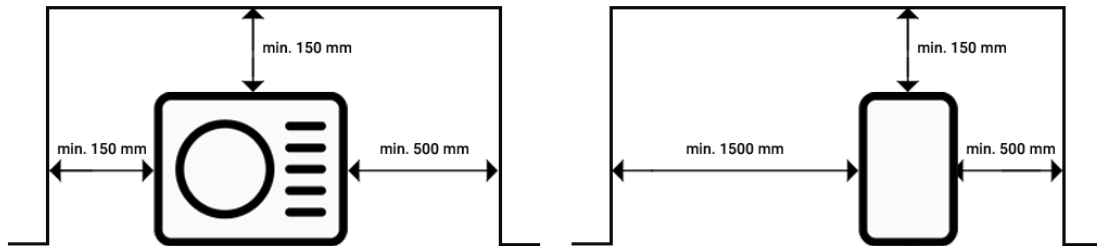
A készülék kültérbe telepítve ki lesz téve az esőnek. Gondoskodnunk kell a rendszer oldalon tágulási tartályról, továbbá a puffer tartály felől a rendszer legmagasabb pontján automata légtelenítők elhelyezéséről. Biztonsági szeleppel kell ellátni a rendszert a működési nyomás függvényében. A készülék hidraulikus oldalán a nyomás az 5,5 bar-t nem haladhatja meg. Biztosítani kell továbbá a vízfeltöltő rendszert nyomáscsökkentővel és nyomásmérő órával. A lemezes hőcserélő hatékony, hosszú távú működése érdekében tanácsos Y szűrő beépítése a szennyeződések kiszűrésére könnyen hozzáférhető helyen.

A karbantartás megkönnyítése érdekében alakítsunk ki csatlakozási lehetőséget, hogy a hidraulikus kört lecsatlakoztatva fordított árammal ki tudjuk azt mosni. A rendszer oldalán egy megfelelően méretezett hidraulikus váltóval tudjuk szükség szerint biztosítani a megfelelő nagyságú vízhozamot. A hőszivattyút stabil helyre kell telepíteni, ez lehet egy megfelelően kialakított alap, vagy egy beton padló.

5.4 AJÁNLÁSOK A TELEPÍTÉS HELYÉHEZ

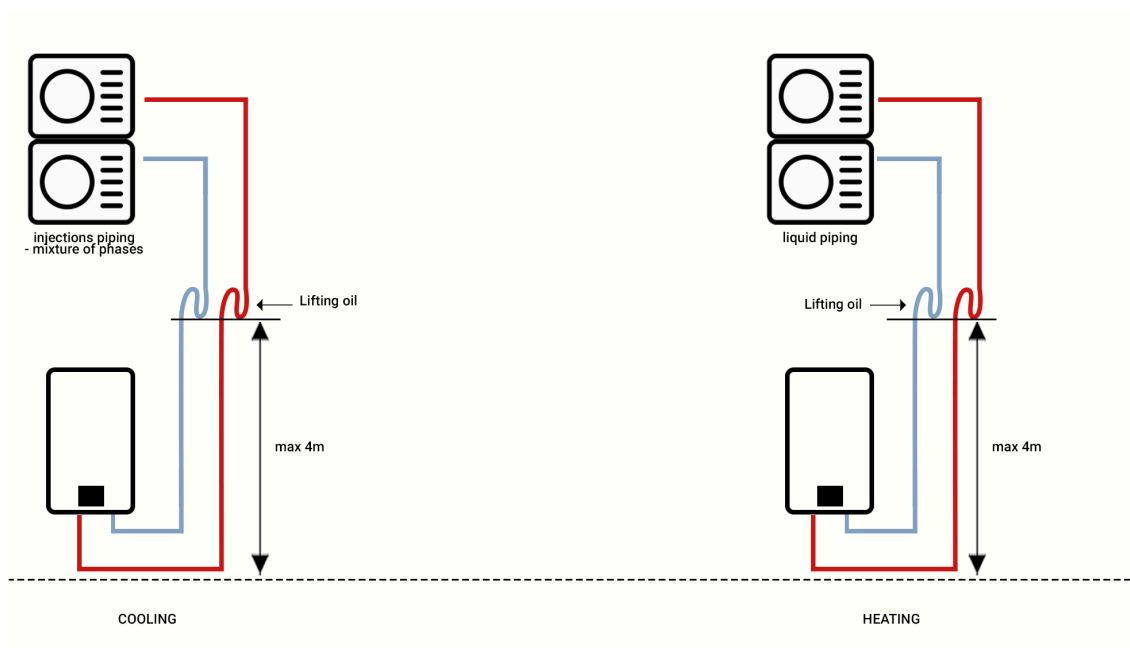
Mielőtt elhelyezzük a készüléket, ellenőrizzük a telepítés, illetve a működés helyét. Ha lehetséges, helyezzük fedett helyre a szivattyút (előtető, tető alá). Szélsőséges klímájú helyre telepítve csökkenhet a készülék hatásfoka. A levegő hőjével működő szivattyú nem képes működni a levegő mozgásától

elzárt helyen. Zárt térben elhelyezett egység esetében a probléma speciális légcatornával megoldható. Az egység körül szabad helyeket kell biztosítani (lásd a minimum távolságokra vonatkozó ábrát)



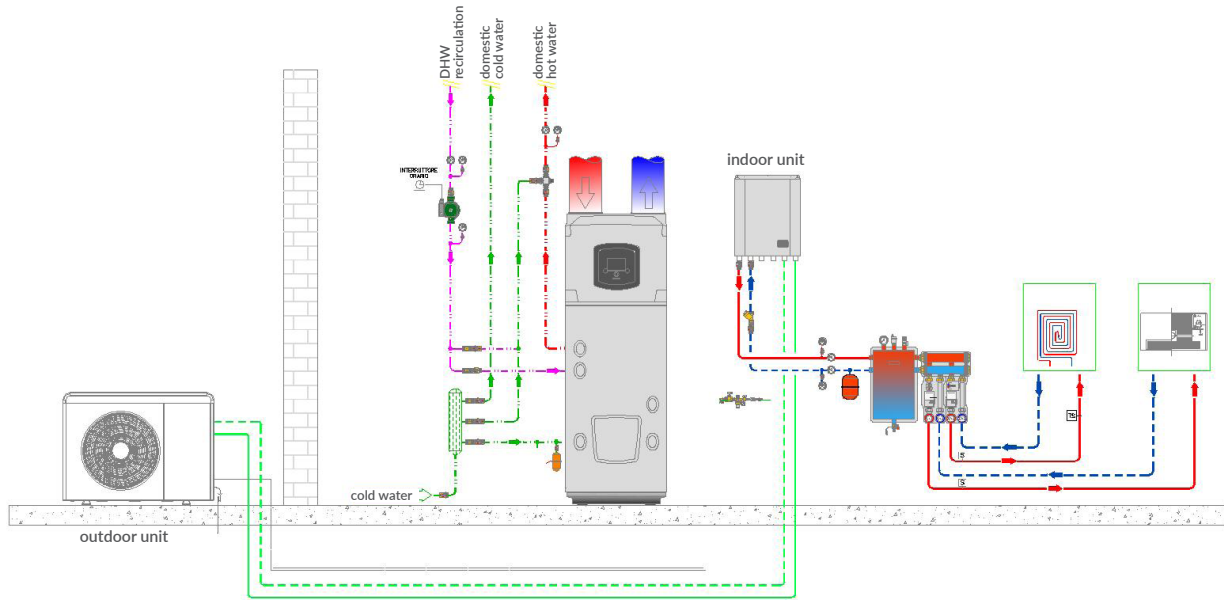
5.5 AJÁNLÁSOK A GÁZKÖZEG CSATLAKOZTATÁSA ESETÉN

A maximum távolság a beltéri és kültéri egység között 10 méter lehet és maximálisan 4 méter szintbeli eltérés. A fentiekől eltérő minden más esetben szükséges rátölteni a hűtő gázra illetve megtervezni a gázvezeték vonalát.

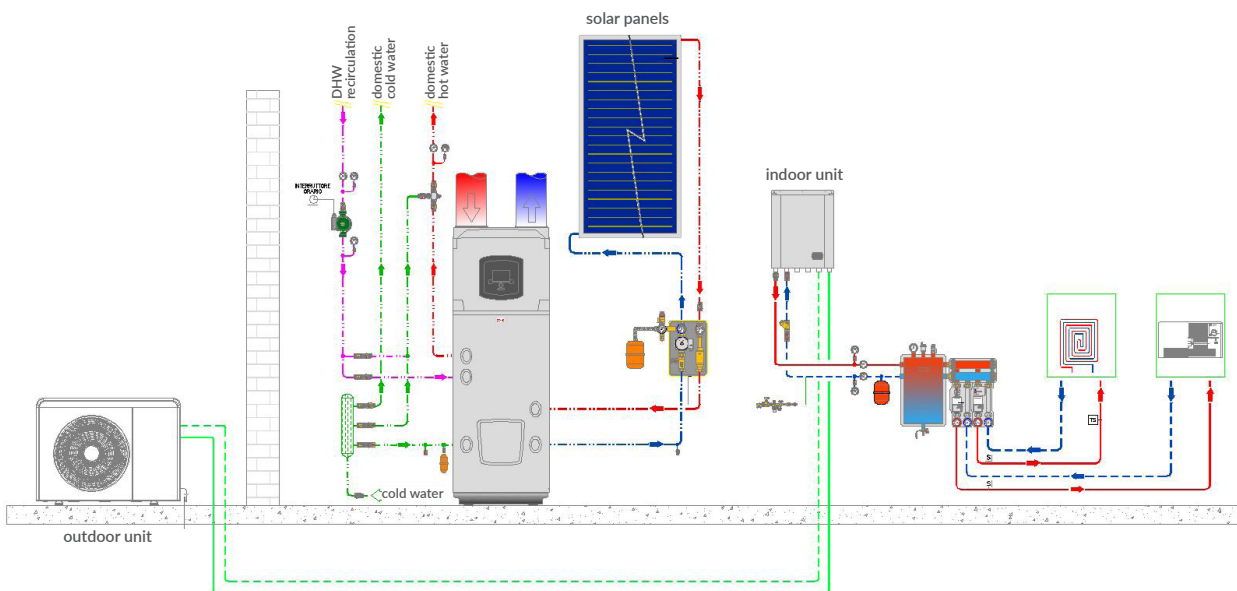


5.6 TIPIKUS KIVITELEZÉSEK

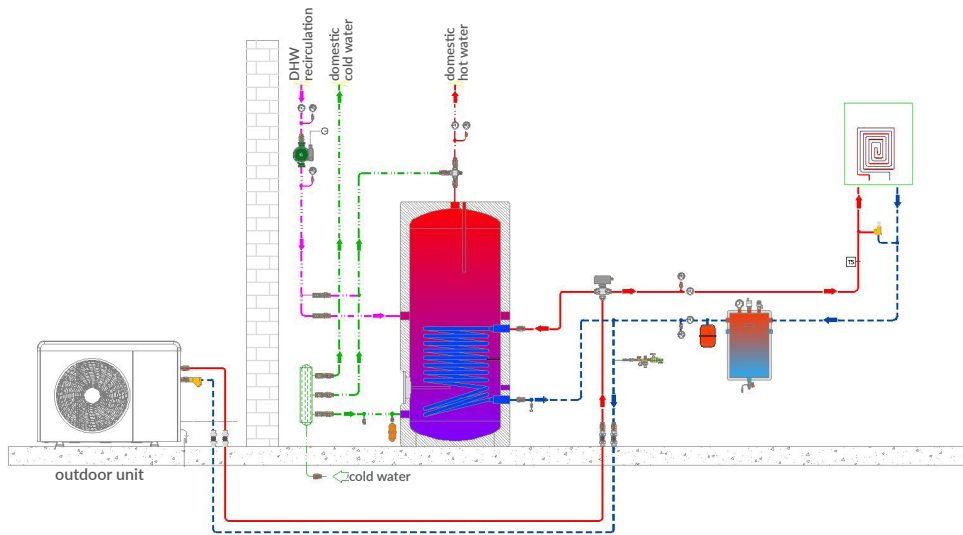
Az alábbiakban láthatunk tipikus összeállítási ábrákat: hőszivattyús fűtési rendszer, Hűtő/Fűtő rendszer, fűtő rendszer HMW készíttéssel. Ezek az összeállítások csupán elvi vázlatok, amiket még szükséges a rendszer elemeinek alapján megfelelően méretezni a kívánt specifikációk alapján.



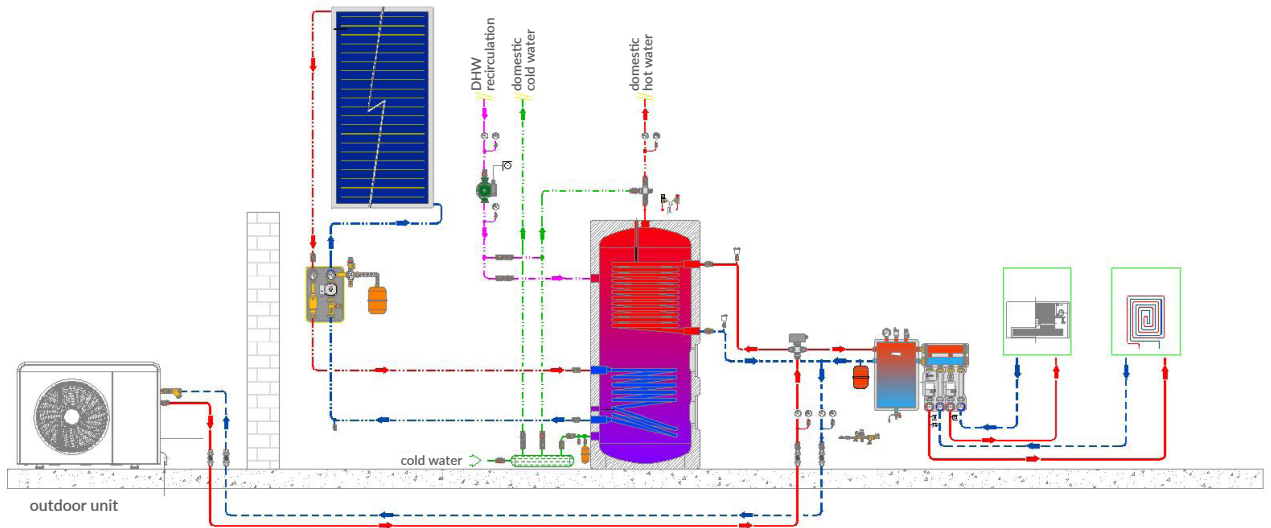
1. ábra: Fűtő /hűtő rendszer használati melegvíz termelés külön HMV hőszivattyúval.



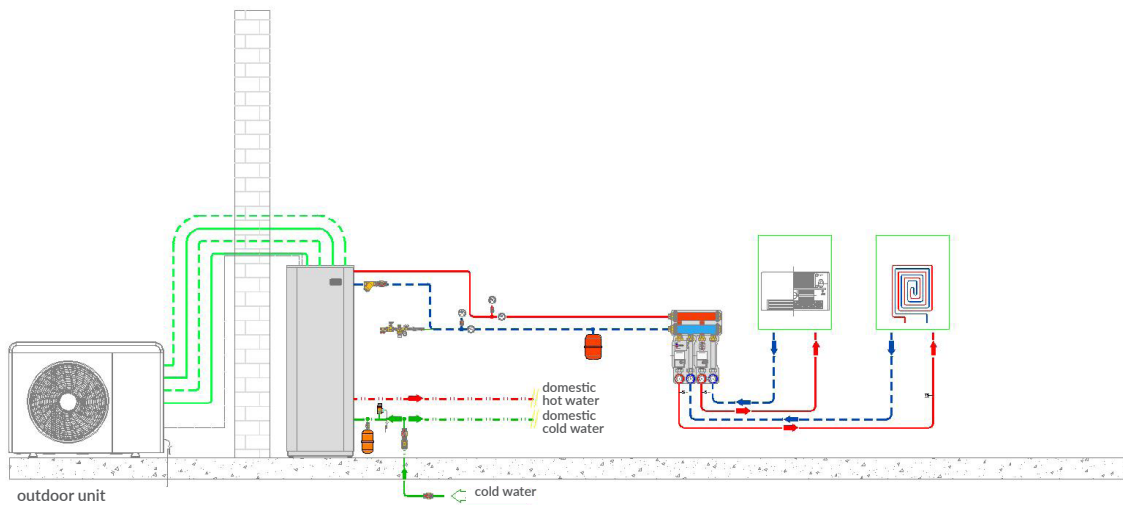
2. ábra: Fűtő /hűtő rendszer használati melegvíz termelés szolár rendszerrel kombinált HMV hőszivattyúval.



3. ábra: Fűtés/hűtés monoblokk hőszivattyúval HMV termeléssel.



4. ábra: Fűtés/hűtés monoblokk hőszivattyúval HMV termeléssel szolár rendszerrel kombinálva.



5. ábra: Fűtés/hűtés Completa hőszivattyúval 4 csöves rendszerben HMV termeléssel.

5.7 ELŐREMENŐ FŰTÉSI HŐMÉRSÉKLET

A helyes előremenő víz hőmérséklet meghatározása sokszor felületesen kezelt téma, ami nem megfelelő beállításokhoz vezet. Két tipikus beállítása van a hőszivattyú melegvíz hőmérsékletének:

- A hőmérséklet beállítás, amely a külső hőmérséklet függvényében változó előremenő víz hőmérsékletet használ.
- A beállítás, ami fix előremenő hőmérsékletet használ.
- A külső hőmérséklettől függő hőmérséklet beállítás előfeltétele a külső hőmérsékleti sonda telepítése. A külső sonda által mért hőmérséklet alapján a vezérlés korrigálja a belső hőmérsékleti görbe alapján számított alapjelet úgy, hogyha csökken a külső hőmérséklet, a hőleadókra szállított előremenő víz hőmérséklet nő. Ilyen módon kompenzálja a hőszivattyú a lakás nagyobb hőveszteségét a hőleadók kapacitásának növelésével. A fix hőmérséklet használat nem több mint egy állandó hőmérséklet beállítása a hőszivattyún. A szállító rendszer a hőleadókra érkező hő mennyiségét a szállított víz mennyiségével tudja modulálni.

Első benyomásra gondolhatjuk, hogy a jobb megoldás a külső hőmérsékleti görbe alapján működő hőmérséklet szabályozás mivel a minimálisan szükséges víz hőmérséklettel tud működni csökkentve a rendszer veszteségeit növelve a generátor hatékonyságát. Ám fontos ez utóbbit jobban megvizsgálunk. Amíg gáztüzelésű kondenzációs hőforrások esetében a hatásfok növekedhet a külső hőmérséklet csökkenése mellett (köszönhetően az égéstermékéből a nagyobb kondenzáció révén kinyerhető plusz energiának) addig a hőszivattyúknál ez sajnos nem így van. Valójában a készülék teljesítmény adatait megvizsgálva láthatjuk, hogy a hatásfok mutatók jelen esetben a COP érték a külső hőmérséklet csökkenésével romlik. Ez azért van, mert nő a hőmérséklet különbség az elpárolgató és a kondenzátor között, hőszivattyú a megnövekedett különbséget a kompresszor plusz munkájából fedezi. (Növelve az elektromos energiafelhasználást ugyanolyan hőtermelés érdekében.) Továbbá amikor a hőmérséklet 0°C alá esik tovább növekszik az elektromos fogyasztás a fagymentesítő fűtőkábelnek köszönhetően, ami elkerülhetetlenül szükséges készülék garantált működéséhez.

JEGYZETEK

A series of horizontal red lines providing space for taking notes.

BSG Caldaie a Gas
Via Pravolton 1B - 33170 Pordenone
Tel +39 0434 238311
Fax +39 0434 238312

WWW.BIASI.IT