



THERMO

THERMO KFT.

1122 Budapest, Krisztina körút 27.

Internet: www.geosolar.hu

E-mail: thermo@thermo.hu

Telefon: (+36-1) 356-2046 • 212-1955 • 355-7462

Fax: (+36-1) 214-2868

ÜZLET:

MAROS

1122 Budapest, Maros utca 11.

Tel./Fax: (+36-1) 356-7619

E-mail: maros@thermo.hu

Nyitvatartás: H-P: 8-17-ig • Szombat: 8-12-ig

www.thermo.hu
www.geosolar.hu



A műszaki változtatás jogát fenntartjuk!
thermo A009 07.03



geoSolar

RENDSZEREK



Földes és vizes hőszivattyúk

KORSZERŰ FŰTÉSI MÓDOK





1

GEOSOLAR, A JÖVŐ ENERGIÁJA

2

AZ ALPHA-INNOTEC GYÁR

3

A HŐSZIVATTYÚ MŰKÖDÉSI ELVE

4

FÖLD/VÍZ HŐSZIVATTYÚK
TELEPÍTÉSE

10

PROFESSZIONÁLIS KÉSZÜLÉKEK

12

VÍZ/VÍZ HŐSZIVATTYÚK

16

LUXTRONIK SZABÁLYZÓ

17

TARTÁLYOK

18

KÉSZÜLÉK-VÁLASZTÁS
DÖNTÉSI FOLYAMATA

20

REFERENCIAMUNKÁINKBÓL
NÉHÁNY



GeoSolar a jövő energiája

A **Thermo Kft.** még 1980-ban alakult egy garázsban (akkor még Thermo Gmk. néven).

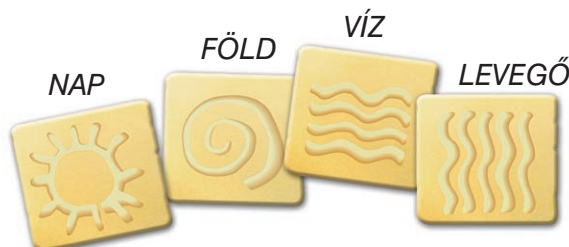
A Léderer András által vezetett Kft. mára közel 30 fős céggé nőtte ki magát, s az elmúlt 26 év során több ezer épület fűtéstechnikai tervezése és teljes kivitelezése kapcsolódik nevéhez.

Az utóbbi években egyre nagyobb jelentősége lett a hagyományos rendszerekkel szemben a nap-, föld- és levegő energiájával működtetett energiatakarékos rendszereknek, melyek az eddigi megoldásoknál jóval alacsonyabb üzemeltetési költséggel biztosítják az épületek fűtését, hűtését.

A **GeoSolar** fogalom jelenti az egész világon kifejlesztett legmodernebb, megújuló energiával működő berendezések összességét. A GeoSolar a jövő energiája, hiszen ma 66%-kal olcsóbb az elektromos energiánál, 15 %-kal olcsóbb a földgáznál, 60%-kal olcsóbb a PB gáznál, 60%-al olcsóbb az olajnál. A rendszerek megtérülési ideje 2-5 év. A Thermo Kft. természetesen továbbra is üzemel, de az új rendszerek bevezetésével, oktatásával, tervezésével már a GeoSolar Europe Ltd. foglalkozik. A „GeoSolar ház” Amerikában, Japánban, Nyugat Európában már ismert fogalom, ami kifejezetten az épületek szuper energiatakarékosságára utal. Svájcban 7500, az USA-ban 300 000, Japánban 350 000, Dániában, Svédországban több 10 000, Magyarországon 130 GeoSolar rendszer épült 2003-ban.

A „GeoSolar” épületeknek 3 alapvető energetikai szempontot kell betartania:

- Alapvetően megújuló energiával működik (nap-, föld-, szélenergia)
- A hőleadók, melyekkel nem csak fűteni, hanem hűteni is lehet, gondosan kiválasztott, alacsony üzemköltséggel működő berendezések (pl. vizes és száraz technológiával szerelt padló-, falfűtés, forró falak, fan-coil rendszerek).
- Az épületbe már bevitt energiára nagyon vigyáz, azt maximálisan felhasználja, az elhasznált levegő energiáját a különböző rekuperátoros rendszerekkel újrahasznosítja.





A svájci, német, svéd tulajdonú **Alpha-InnoTec** a jövőt jelentő, megújuló energiaforrásnak minősülő hőszivattyúk gyártója. A folyamatos kutatás-fejlesztésnek és monitorozásnak köszönhetően kiváló minőségével méltán került a világ élvonalába.

A kizárólag hőszivattyúk gyártására és fejlesztésére specializálódott cég termékei megoldást kínálnak olyan globális problémákra, mint a kifizető-

ban lévő fosszilis energiahordozók (elsősorban a gáz), vagy a kritikus szintet elérő CO₂ kibocsátás.

Egy hőszivattyús rendszer telepítésével az energia- és környezettudatos gondolkodás mellett megszabadulunk a gázrobbanás veszélyétől, a kéményépítés költségeitől is. A hőszivattyúval az épületek hűtését is kedvező feltételekkel valósíthatjuk meg.

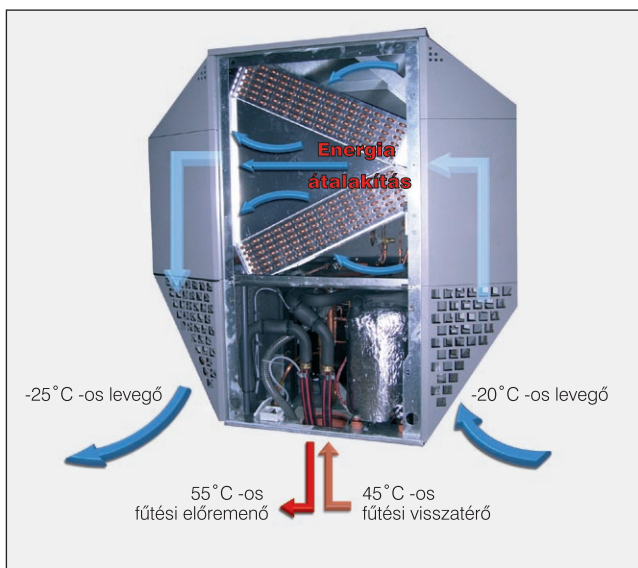


Hogyan is működik ez a még nálunk is futurisztikusnak számító készülék, a hőszivattyú?

Azt mindenki tudja, ha valahol nagy vákuumot hozunk létre, ott hideg, ahol nagy nyomást, ott meleg lesz. Gondoljanak a szódásüveg patronjára, szinte odafagy a kezünk, amikor azt becsavarjuk a palackba és a biciklipumpára, aminek a tövét csak rövid ideig tudjuk fogni, olyan meleg lesz pumpálás közben.

A recept tehát egyszerű:

- Végy egy jó minőségű kompresszort. Indítsd el.
- A vákuum oldalon nagyon hideg, akár $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$, a nyomás oldalán $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ is lehet.
- Maga a kompresszor egyensúlyban van.
- Ha a $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os oldalra egy hőcserélőt építünk be, és azon átpumpálunk $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os levegőt, nyilvánvaló, hogy az energiát ad át a nála sokkal hidegebb hőcserélőnek. Ezt az átadott energiát lopja el a kompresszor, amit azután könnyedén átpumpál a meleg oldalra.
- A meleg oldali hőcserélőről ugyanakkor fűtöm az épületet, készítem a melegvizet. (1. ábra)

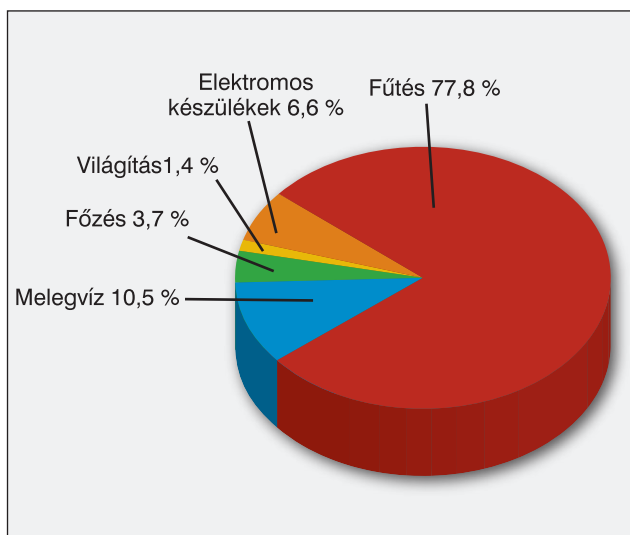


1. ábra. A hőszivattyú működési elve a levegőkazánon keresztül bemutatva

Attól függően, hogy a hőszivattyú a környezet mely részéből vonja el az energiát, háromféle típust különböztetünk meg. A vizes hőszivattyú (WW=wasser-wasser, víz-víz) talajvízből, rétegvízből, tóból vagy patakvízből nyerheti az energiát. A földes hőszivattyú (SW=sole-wasser, föld-víz) a talajba behelyezett horizontális vagy vertikális zárt csőrendszerben keringő fagyálló segítségével nye-

ri ki az energiát a földből. A levegős hőszivattyú (LW=luft-wasser, levegő-víz) a kültéri levegőt visszahűtve készíti a fűtésre és használati melegvizet. Az Alpha-InnoTec gyártmányú levegős hőszivattyúk (másnéven levegőkazánok) $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os külső hőmérsékletig üzemképesek.

A hőszivattyúk működésére jellemző szám a jó-sági tényező (COP). Ez a dimenzió nélküli viszony-szám azt mutatja meg, hogy 1 egység befektetett villamos energiából hány egység hőenergiát képes a készülék előállítani. Az Alpha-InnoTec gyár hőszivattyúi a világon egyedülálló COP értéket értek el. Vizes hőszivattyúnál már 6-nál, levegősnél 4,1-nél tartanak.



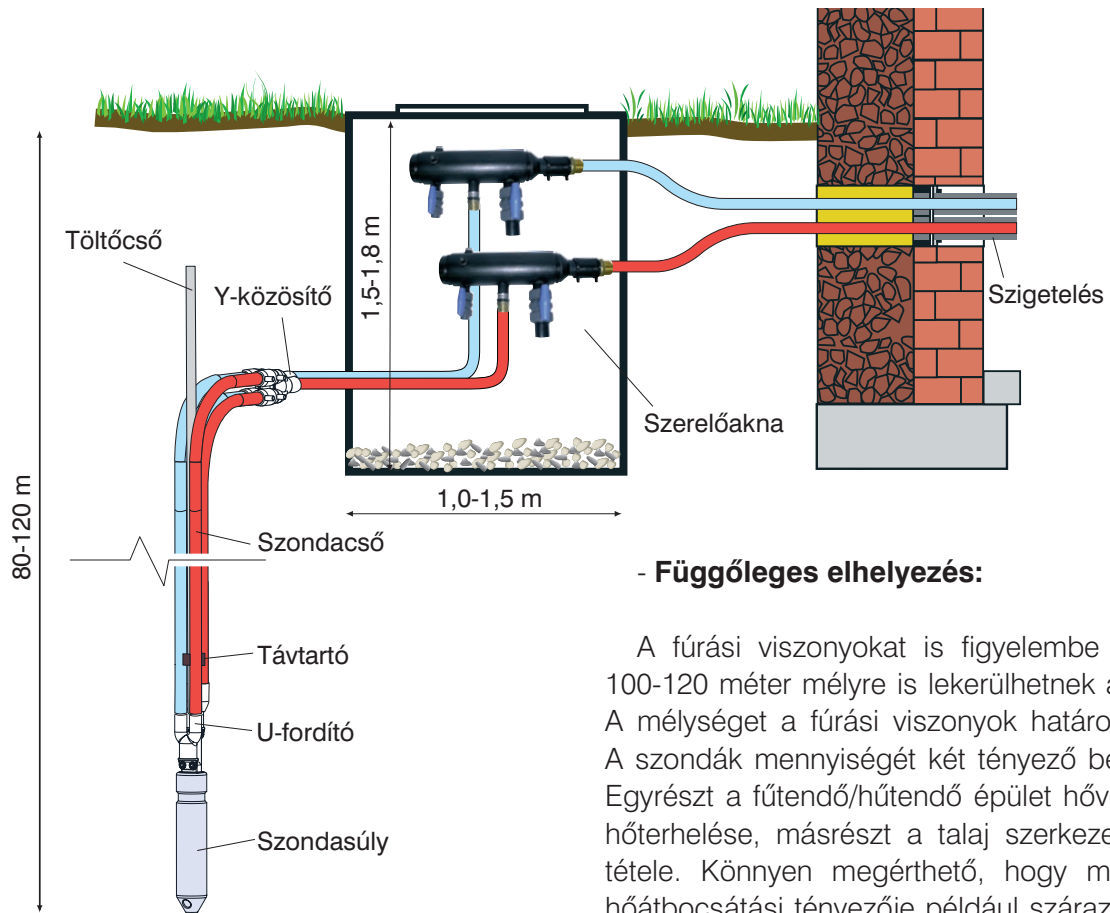
2. ábra. A háztartások energiafelhasználásának megoszlása

A 2. ábra a háztartások energiafelhasználásának megoszlását mutatja. Látható, hogy az energia legnagyobb részét a fűtés emészti fel. A háztartások túlnyomó többsége jelenleg erre a gázt használja fel. Köztudott ugyanakkor, hogy a Föld nyersolaj, valamint szénhidrogén készlete rohamosan csökken. Az egyre szűkülő nyersanyag-készlettel szemben energiatakarékos és alternatív energiát felhasználó épületek tervezésével léphetünk fel. A hazánkban is egyre inkább terjedő környezet- és energiatudatosság szülte meg a Geosolar ház fogalmát, mely az előbbi kritériumoknak messzemenően megfelel.

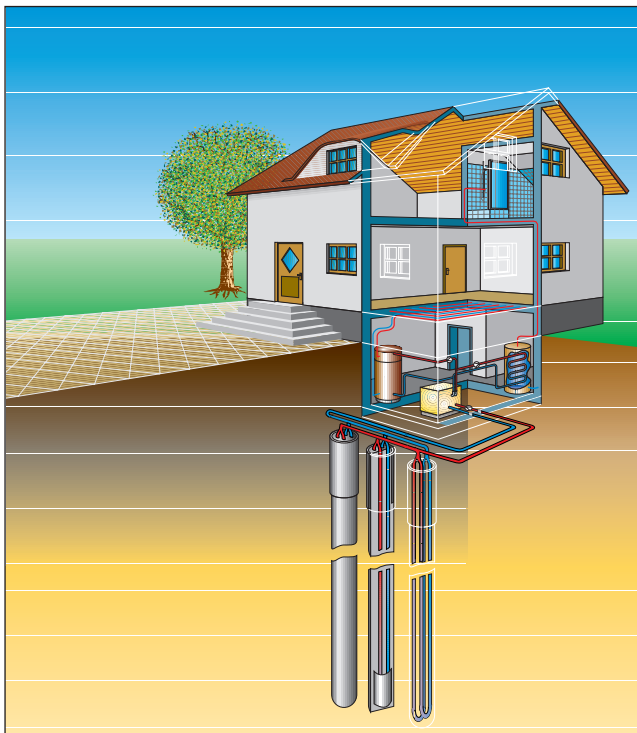
Föld/víz hőszivattyúk telepítése

A földes hőszivattyúk telepítésének – ellentétben a levegőssel – számos telepítési kritériuma és paramétere van. A földben elhelyezendő zárt

csőrendszert elhelyezhetjük vízszintesen (talajkollektor) és függőlegesen (földszonda) is, mindezt a telepítési viszonyok határozzák meg.



3. ábra. Függőleges elhelyezés



4. ábra. Függőleges elhelyezés szemléltető ábrája

- Függőleges elhelyezés:

A fúrési viszonyokat is figyelembe véve akár 100-120 méter mélyre is lekerülhetnek a szondák. A mélységet a fúrési viszonyok határozzák meg. A szondák mennyiségét két tényező befolyásolja. Egyrészt a fűtendő/hűtendő épület hővesztesége/hőterhelése, másrészt a talaj szerkezete, összetétele. Könnyen megérthető, hogy más a talaj hőátbocsátási tényezője például száraz sziklás és nedves agyagos talajszerkezet esetén. Szélsőséges eseteket tekintve egy szondából 20 W/m és 80 W/m közötti teljesítményt vehetünk ki, mely legrosszabb esetet tekintve akár 4-szeres szonda mennyiséget jelenthet a legkedvezőbbhöz viszonyítva.

Ezért mindenképp javasolt előzetes talajvizsgálat készítése. A lehelyezett szondákat egymástól legalább 7-8 m-re, célszerűen 10 m-re kell elhelyezni. Így kiküszöbölhető a szondák túlhűtése és így a rendszer beállása.

Gyakorta felmerülő kérdés, illetve téveszme, hogy a mélyebb fúrással a mélységgel növekvő hőmérsékletet használjuk ki. Ez természetesen részben igaz, de ebben a tartományban (100-120 m) a hőmérséklet-emelkedés általában 2-5 °C közötti. A mélyebb fúrással a hőátadó felületet lehet növelni, illetve (kedvező esetben) a furatok számát csökkenteni.

- Vízszintes elhelyezés:

A csőhálózat jellemzően 1,5 m körüli mélységbe kerül elhelyezésre. Hasonlóan a függőleges elhelyezéshez, itt is fontos tényező a talajszerkezet.

Ettől függően általában a fűtött alapterület 2-4-szerese kerül becsővezetésre. Látható, hogy ennél az elhelyezésnél jelentősebb földterület kell, hogy rendelkezésre álljon. Ezen megvalósítás döntően új építés esetén jöhet számításba. Amennyiben a szükségesnél kisebb területet hálózunk be, előfordulhat, hogy a rendszert túlhűtjük. Ez kezdetben a rendszer hatékonyságát csökkenti, végső esetben pedig leálláshoz vezet.

A csőosztás jellemzően 0,6-0,8 m. A csövek elhelyezése több módon történhet. Egyrészt a talajréteg teljes kiemelésével, vagy árokásásos módszerrel. 6-7. ábra.

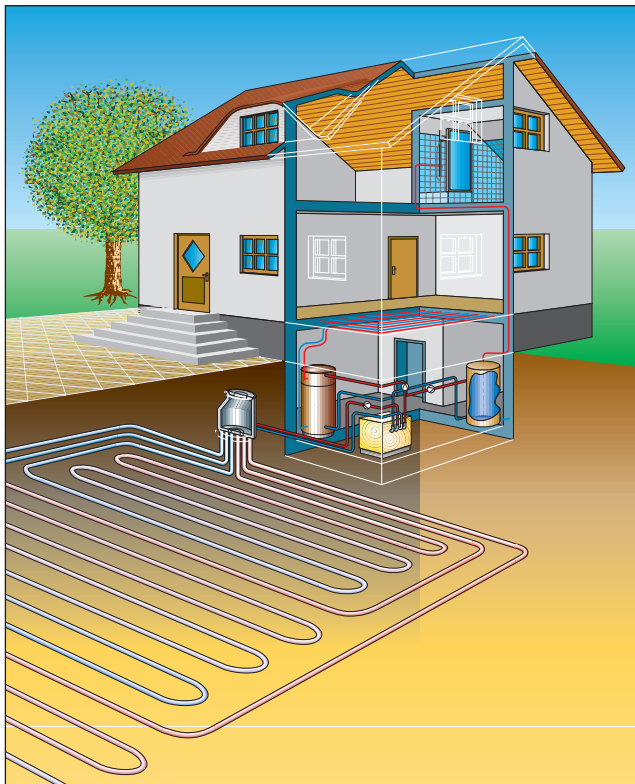
Tekintve, hogy fűtésüzemben a talajt kismértékben visszahűtjük a későbbi parkosításnál erre figyelni kell. Azon a területen, ahol a talajkollektor elhelyezésre került, nem javasolt mélygyökéretű növények telepítése.

A vízszintes elhelyezésnél ügyelni kell, hogy a kialakítandó körök csőhosszai lehetőleg egyformák legyenek. Ellenkező esetben a rendszer hatékonysága csökken.

- Szondafúrás:

A szonda fúrásához jelentősebb mennyiségű vízre van szükség. Ezt vagy a közhálózatból vagy annak hiánya esetén tartályból kell biztosítani. A fúrás során felszínre kerülő „sár” pihentetése ülepítőmedencében vagy tartályban történik. A szondaként felszínre kerülő 1,5-2,0 m³ anyag elszállításáról később gondoskodni kell.

Mindkét telepítési módnál a szerelőakna méretét célszerű úgy megválasztani, hogy abban - az osztógyűjtő méretétől függően a szerelő személyzet kényelmesen elférjen. Ha az akna talajvízes területen épül, akkor vízszigeteléssel kell ellátni az aknát, ha nem, akkor célszerű kavicsréteget fektetni az akna aljára. (3. ábra)



5. ábra. Vízszintes elhelyezés sematikus ábrája

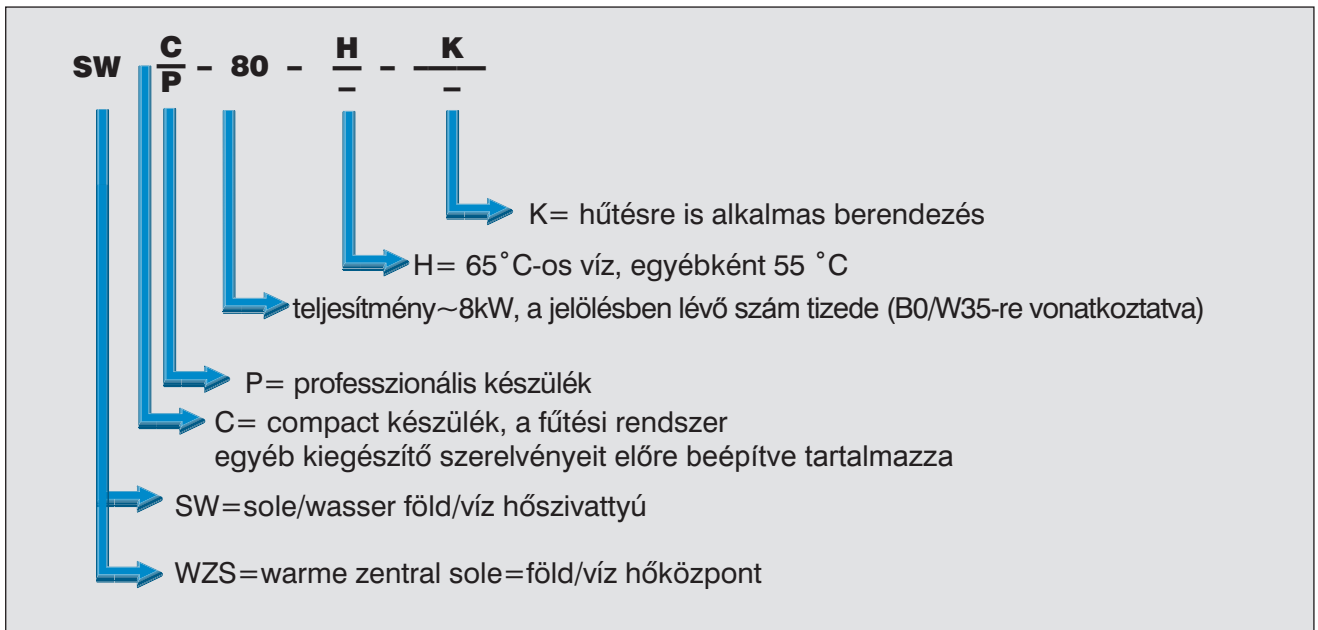


6. ábra. Vízszintes elhelyezés, árokásásos módszerrel



7. ábra. Vízszintes elhelyezés, teljes kiemeléssel

Föld/víz hőszivattyúk jelölésrendszere



8. ábra. A jelölésrendszer értelmezése

Föld/víz hőközpont - optimális megoldás kis helyekre

A kevesebb, mint fél négyzetméteren elhelyezkedő hőközpontok ideális megoldást jelentenek azon lakásokban, ahol a gépészeti célra fenntartott hely szűkös. A hőközpont tartalmazza a hőszivattyút, a 200 l-es HMV tartályt, a keringető szivattyút és a rendszer biztonsági szerelvényeit. A kiváló hangszigetelésnek köszönhetően zajszintje a piacon kapható készülékek közt a legalacsonyabb. Teljesítmény-tartományuk a családi házakhoz igazodva 6-10 kW-ig terjed.

Komplexitásának köszönhetően gyorsan és egyszerűen felépíthető. A kollektor illetve szondakör csatlakozások választhatók a jobb vagy bal oldalra. Az összes karbantartáshoz szükséges csatlakozó és szerelvény az elülső oldalról hozzáférhető, emiatt a gép a sarokban is elhelyezhető.

A WZS készülékek beépítve az alábbiakat tartalmazzák:

- 200 l melegvíz tároló
- keringető szivattyú HMV-hez
- keringető szivattyú fűtéshez
- 6 kW-os fűtőbetét
- nyomáscsökkentő
- biztonsági szelep
- gyorslégtelenítő
- nyomásmérő
- flexibilis cső a fagyálló- és fűtőkörhöz

- keringető szivattyú a fagyállókörhöz
- hőcserélő és keverőszelep a hűtőüzemhez
- LUXTRONIC szabályzás

Tartozékként jár:

- tágulási tartály a fagyállókörhöz (12 l)
- tágulási tartály a fűtőkörhöz (25 l)

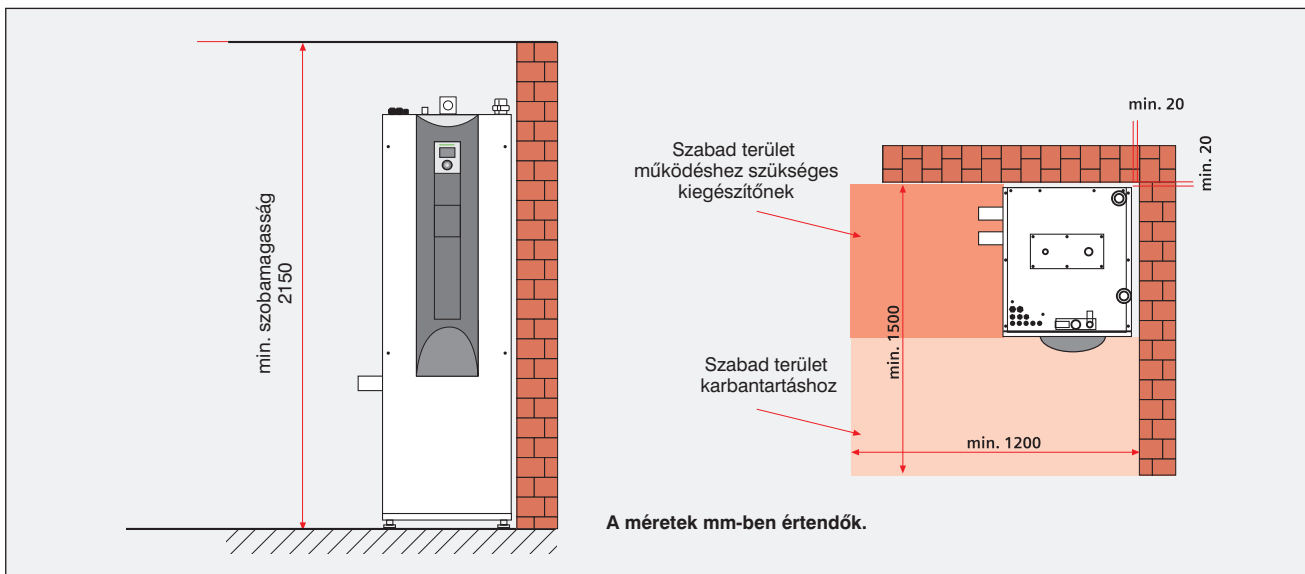


9. ábra. WZS készülék

1. táblázat. WZS készülékek főbb műszaki paramétereit

	WZS 60 H/(K)	WZS 80 H/(K)	WZS 100 H/(K)
B0/W35	5,7/4,4	8,6/4,5	10,2/4,6
B0/W50	5,0/2,8	7,8/3,0	9,3/3,1
Szélesség (mm)	600		
Mélység (mm)	695		
Magasság (mm)	1920		
Fűtővíz tömegáram (l/h)	950	1400	1800
Csatlakozás-fűtés	1"		
Fagyálló tömegáram (l/h)	1400	1800	2200
Csatlakozás-fagyálló	1"		
Csatlakozás-HMV	3/4"		
Zajterhelés (dB)	37		
Fűtővíz hőmérséklet (°C)	20-65		
Melegvíz max. hőmérséklet (°C)	55		
Hűtőközeg	R407C		
Beépített melegvíztároló (l)	200		
Felvett villamos teljesítmény (kW)	1,3	1,9	2,2
Névleges áram (kW)	2,5	3,8	4,4
Villamos biztosíték	10C		
Szondahossz (m)	80-240	120-360	130-390
Kollektorfelület (m ²)	150-300	200-400	250-500
Tömeg (kg)	300	305	310

Megjegyzés: A megadott teljesítmény- és COP adatok EN 14511 szerinti. A szondahossz és/vagy kollektorfelület a talajtípustól függően a megadott értékek között változhat.



10. ábra. WZS készülék beépítési helyszükséglete

Kompakt készülékek

Az SWC készülékek tartalmukat tekintve lényegében megegyeznek a WZS hőközpontokkal. A teljesítménytartományukon (6-33 kW kívül) az egyetlen döntő különbség, hogy az SWC készülékek nem tartalmazzák a WZS készülékben fellelhető 200 l-es HMV tartályt. Egyéb eltérés, hogy míg a WZS készüléknél a tágulási tartály a készüléken kívül kerül felhelyezésre, addig itt már beépítve találjuk. Komplexitásából eredően a WZS készülékekhez hasonlóan szerelésük egyszerű és gyors.

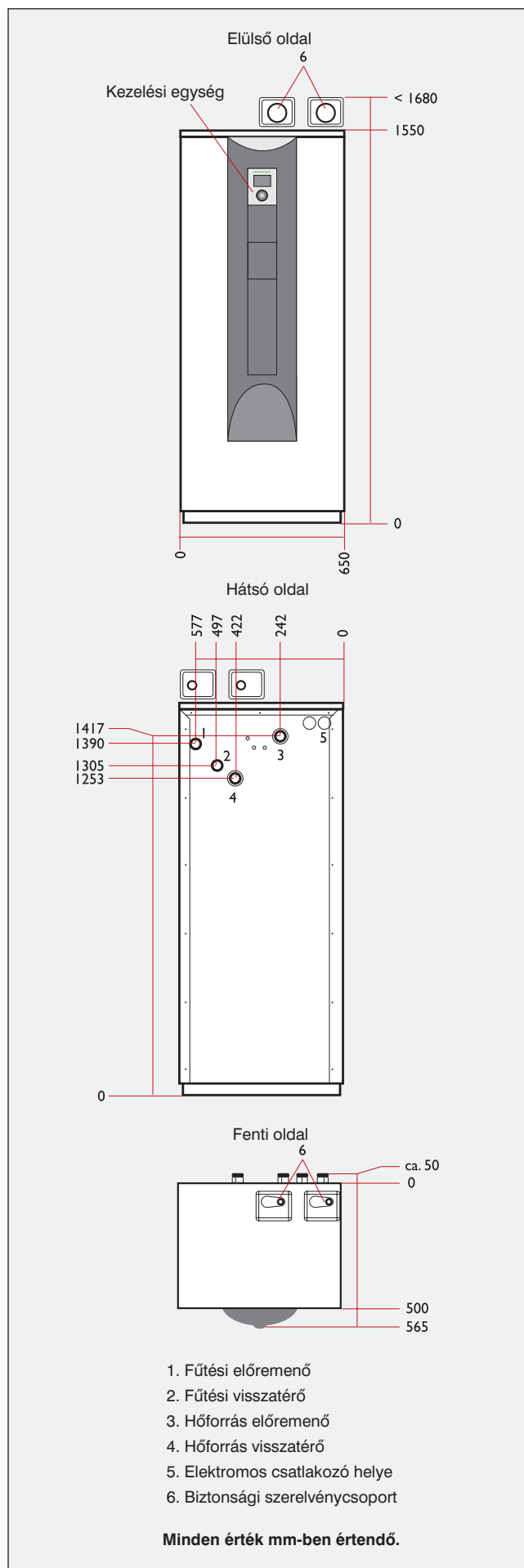
Részleteiben az SWC készülékek az alábbiakat tartalmazzák:

A Compact készülékek tartalma:

- Keringető szivattyú a fűtés és HMV részére
- Légtelenítő és biztonsági szelep
- Beépített fűtőbetét
 - SWC 60-tól 120-ig : 6 kW
 - SWC 140 és 170 : 9 kW
- Beépített keringető szivattyú fagyállókörhöz
- Tágulási tartály fagyállókörhöz
 - SWC 60-120-ig: 12 l
 - SWC 140 és 170 : 18 l
 - SWC 230 és 330: 24 l
- Visszacsapó szelep fagyállókörhöz
- Biztonsági szerelvények fagyállókörhöz
- Biztonsági szerelvények a fűtési körhöz



11. ábra. SWC készülék



12. ábra. SWC 60-170 H/(K) készülékek

2. táblázat. SWC készülékek főbb műszaki paraméterei

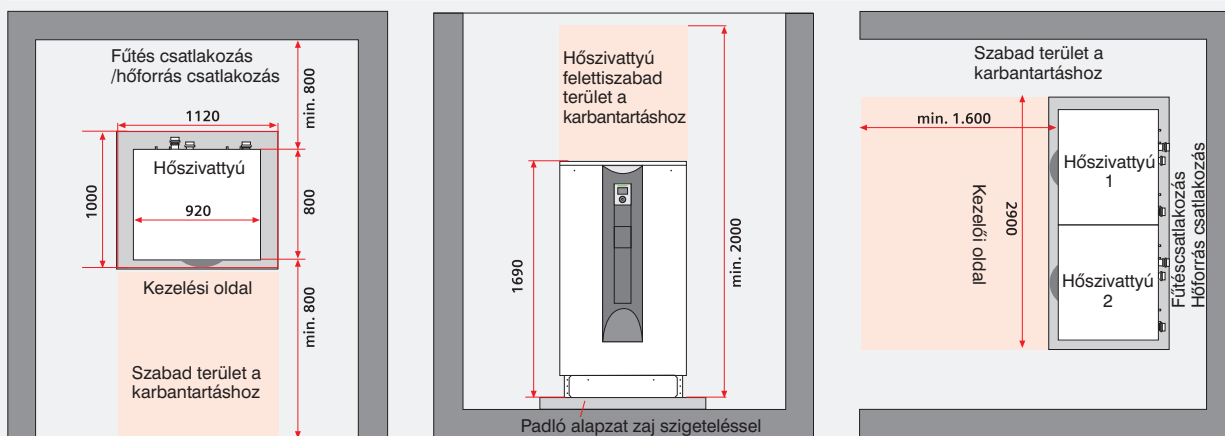
	SWC 60 H/(K)	SWC 80 H/(K)	SWC 100 H/(K)	SWC 120 H/(K)	SWC 140 H/(K)	SWC 170 H/(K)	SWC 230 (K)	SWC 330 (K)***
B0/W35	5,7/4,4	8,9/4,5	10,2/4,6	11,7/4,5	13,7/4,5	16,7/4,6	22,1/4,3	31,8/4,1
B0/W50	5,2/3,0	7,8/2,9	9,4/3,1	10,8/3,0	12,8/2,9	16,3/3,3	19,0/2,6	30,6/2,8
Szélesség (mm)	650							
Mélység (mm)	500							
Magasság (mm)	1550							
Fűtővíz tömegáram (l/h)	950	1500	1800	2000	2400	2900	3900	5200
Csatlakozás-fűtés	1" 5/4" 6/4"							
Fagyálló tömegáram (l/h)	1400	1900	2200	2600	3100	3600	4900	7900
Csatlakozás-fagyálló	1" 5/4" 6/4"							
Tömeg (kg)	214	218	221	224	227	235	325	365
Zajterhelés dB(A)	40	40	40	40	42	43	47	47
Fűtővíz hőmérséklet (°C)	20-65							
Felvett villamos telj. (kW)	1,3	2	2,2	2,6	3	3,6	5,1	7,8
Névleges áramfelvétel (A)	2,4	3,7	4,1	4,8	5,8	6,7	9,5	14,4
Villamos biztosíték	10 C			13 C			16C	25C
Szondahossz (m)	100-250	150-350	150-400	150-450	200-600	250-700	300-900	400-1200
Kollektor felület (m ²)	150-300	200-400	250-500	300-600	350-700	450-900	550-1100	800-1600

Megjegyzés: A hűtőközeg mindegyik típusnál R407C

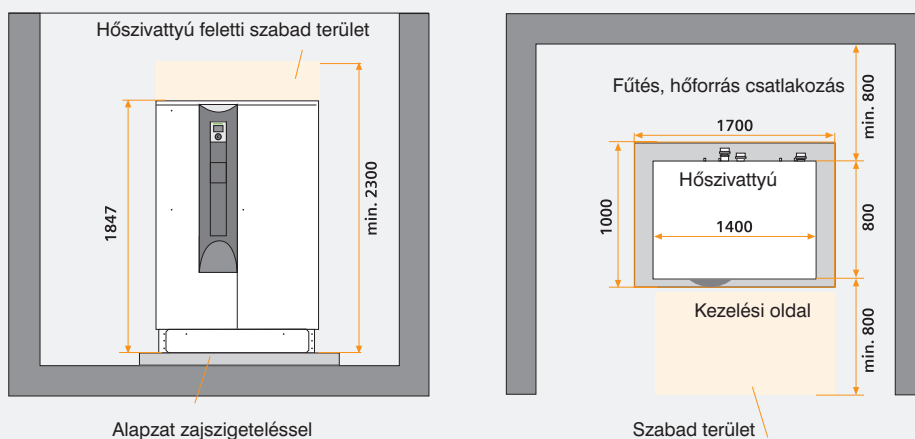
*** A készülék 2 kompresszoros

A megadott szondahossz vagy kollektorfelület a talaj szerkezetétől függően a feltüntetett értékhatarok között változhat.

SWP 230-820



SWP 1100-1600



A méretek mm-ben értendők.

13. ábra. SWP készülékek telepítési helyszükséglete

Professzionális készülékek

A professzionális készülékek a nagyobb teljesítmény igényű ingatlanoknál (irodaház, áruház, közintézmény, gyártócsarnok) jöhet számításba. Teljesítménytartományuk mellett a kaszkádosíthatóságuk szól mellettük. A professzionális készülékeknek 4 db kapcsolható sorba, így akár 650 kW hővesztességű épület fűtéséről tudunk gondoskodni. Ebben az esetben ki kell választani egy „mester” készüléket, a többi ez alá rendelve „szolgaként” működik.

Modemes vezérelhetőség: Az Alpha-InnoTec készülékek modemkapcsolat révén távvezérelhetőek, ezzel is fokozva a felhasználó kényelmét és költségtakarékosságát. Bár az összes készülék rendelkezik ezzel a tulajdonsággal, elsősorban a nagyobb épületek vezérlésénél jelent nagy előnyt a távkapcsolat. Ugyanitt a készülék távdiagnosztikája is megvalósítható. Az időben felismert probléma a szervíz idejét és költségeit is csökkentheti.



3. táblázat. SWP készülékek főbb műszaki paramétereit

	SWP 230 H	SWP 330 H	SWP 390	SWP 410 H	SWP 500 H	SWP 540	SWP 670	SWP 820	SWP 1100	SWP 1250	SWP 1600
B0/W35 2 kompresszoros	22,8/4,0	32,4/4,1	38,2/4,1	40,3/4,1	48,9/4,1	54,4/4,2	67,6/4,2	81,9/4,2	107,5/4,3	125,1/4,3	161,6/4,4
B0/W35 1 kompresszoros	12,1/4,4	17,2/4,4	20,2/4,4	21,4/4,4	25,9/4,4	28,8/4,4	36,0/4,4	43,4/4,4	57,0/4,4	66,3/4,4	85,6/4,5
Szélesség (mm)	920	920	920	920	920	920	920	920	1400	1400	1400
Mélység (mm)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Magasság (mm)	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1690	1847	1847	1847
Fűtővíz tömegáram (l/h)	2600	4000	3500	4200	5000	4800	5900	7300	10500	11500	15200
Csatlakozás-fűtés	2"										
Fagyálló tömegáram (l/h)	6700	7700	9600	10000	12500	14000	17000	20800	19200	22300	29100
Csatlakozás-fagyálló	2"										
Tömeg (kg)	540	550	560	550	570	570	580	610	870	935	1000
Zajterhelés (dB (A))	58	60	55	60	61	55	57	57	62	64	66
Fűtővíz hőmérséklet (°C)	20-65	20-65	20-55	20-65	20-65	20-55	20-55	20-55	20-55	20-55	20-55
Hűtőközeg	R134a	R134a	R407C	R134a	R134a	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C	R407C
Felvett villamos telj. (kW)	5,7	7,9	9,3	9,8	11,9	13	16,1	19,5	25	29,1	36,7
Névleges áramfelvétel (A)	15,8	21,0	21,8	25,7	30,2	27,1	30,9	38	44,6	57,6	66,8
Villamos biztosíték	32 C	40 C	40 C	50 C	50 C	50 C	63 C	63 C	100 C	100C	125 C
Szondahossz (m)	300-900	400-1200	500-1500	500-1500	600-1800	700-2100	800-2600	1000-3000	1400-4200	1600-4800	2000-6000
Kollektorfelület (m²)	600-1200	800-1600	1000-2000	1000-2000	1200-2400	1400-2800	1700-3400	2100-4200	2800-5600	3200-6400	4200-8400

Megjegyzés: A megadott teljesítmény és COP adatok EN 255 szerintiiek. Minden készülék 2 kompresszoros.

A megadott szondahossz vagy kollektorfelület a talaj szerkezetétől függően a feltüntetett értéktartományok között változhat.

Víz/víz hőszivattyúk

A víz/víz hőszivattyúk a talajvíz, rétegvíz, ritkább esetben patak vagy tóvíz energiáját hasznosítják az épület fűtésére, melegvízzel való ellátására. A különböző típusú hőszivattyúk közül ezek rendelkeznek a legjobb hatásfokkal. Jelenleg a COP értékek 5,5-6,1 között változnak.

A víz/víz hőszivattyúk telepítésénél különös gonddal kell megvizsgálni a rendelkezésre álló vízbázis minőségét és vízhozamát.

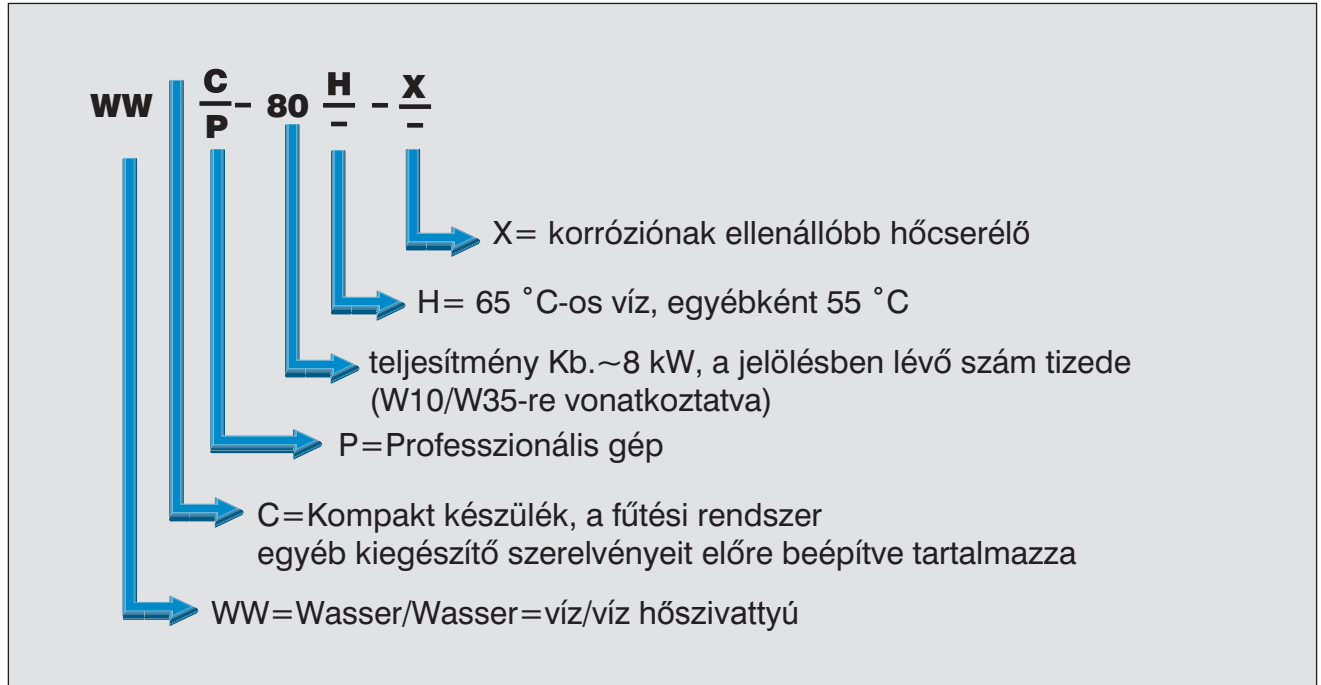
A rendszerhez minimálisan két kút építendő. Egyik a forrás, másik a nyelőkút szerepét tölti be. A tapasztalatok azt mutatják, hogy azokon a területeken, ahol könnyen nyerjük a vizet, nehezen lehet elnyeletni, ezért egy forráskút mellé kettő, esetleg három nyelőkút elkészítése szükségeltetik. A forráskút és a nyelőkút(ak) minimális távolsága 10 m, javasolt érték 15 m.

A rendszerhez lehet meglévő ásott kutat is használni. A kutak elkészítésénél figyelni kell arra, hogy a vízkivétel és víznyeletés ugyanabba a vízrétegbe történjen. Nem szabad az egyes vízbázisokat keverni egymással.

A kutas (vizes) hőszivattyú telepítésének 4 fő kritériuma van.

- Legyen megfelelő vízhozam: családi ház esetén 3-5 m³/h (lásd 6. és 7. táblázat megfelelő sorát)
- Legyen megfelelő vízminőség: a vizet mindenféle oldott anyagra, gázra meg kell vizsgálni (ÁNTSZ) PI: HCO₃⁻; SO₄²⁻; NH₃; Cl₂; CO₂; Mn; Al; Fe; NO₃; pH-érték
- A vízhőfok télen sem csökkenhet 7 °C alá. A bejövő víz oldalára 1 mm-nél kisebb szűrőt kell beépíteni. Magas gáztartalmú vizeknél pihentető-tartály beépítése szükséges.
- A kút mélysége (ahonnan a vizet szívjuk) ne legyen 15-20 m-nél mélyebb, ellenkező esetben a szivattyúzási költség növekedése felemészti a magasabb hatásfokot.

Víz-víz szivattyúk jelölésrendszere



14. ábra. A jelölésrendszer értelmezése

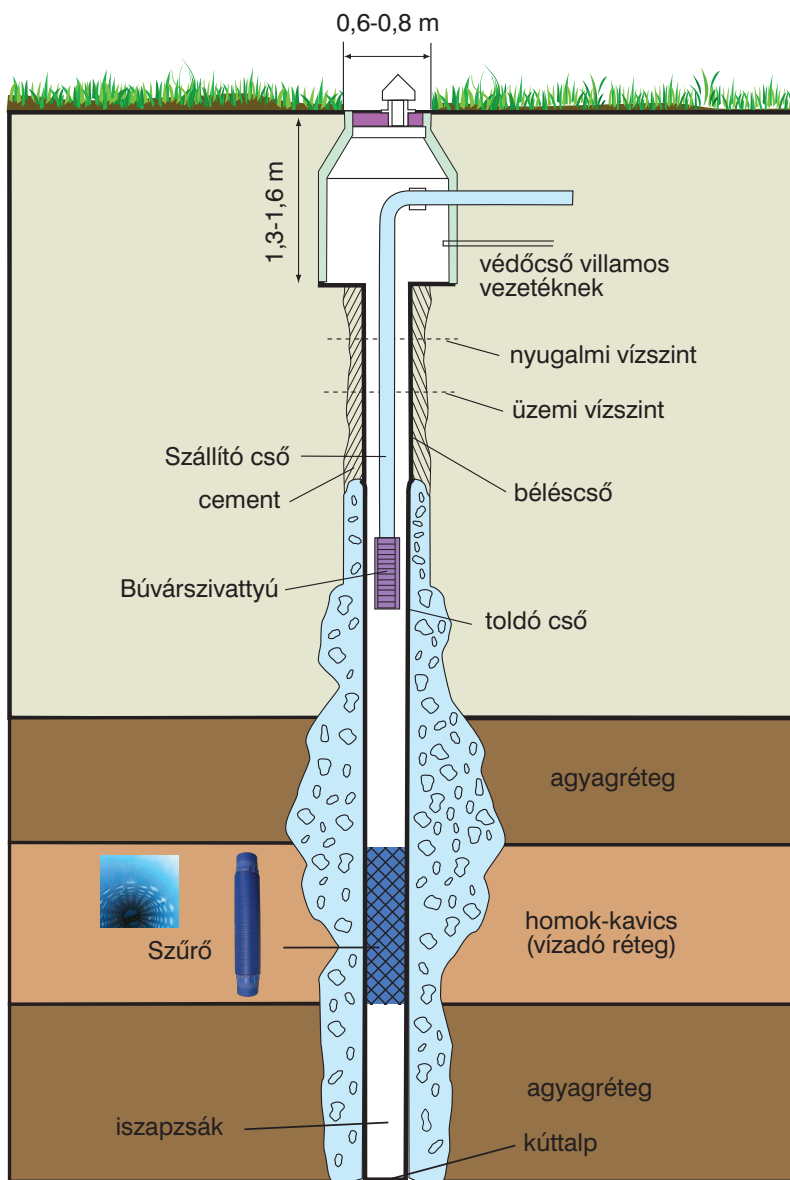
A WWC készülékek tartalma:

- Keringető szivattyú a fűtés és HMV részére
- Légtelenítő
- Nyomáscsökkentő
- Villamos fűtőbetét:
 - WWC 100-tól-160-ig: 6 kW
 - WWC 190 és 220-ig: 9 kW
- Szennyfogó
- Átfolyásszabályzó
- Motorvédő kapcsoló a saját biztosítással nem rendelkező kútszivattyúkhöz
- Tágulási tartály fűtőkörhöz
 - WWC 100-130: 25 liter
 - WWC 160-220: 35 liter
 - WWC 280 és 440 : 50 liter
- Visszacsapó szelep
- Flexibilis cső a kútkörhöz
- Flexibilis cső a fűtőkörhöz

A kialakítandó forrás- és nyelőkút felépítése megegyezik azzal a különbséggel, hogy a nyelőkútnál a szivattyú elmarad, a víz elnyeletése többnyire gravitációsan történik. A rendszer kialakításától és a telepítési viszonyoktól függően a szivattyú kerülhet a kútba, vagy a hőközpontba.

A feltüntetett aknaméreték tájékoztató jellegűek, a helyi adottságok és a rendszer méretétől függen változhatnak.

A kútvíz épületbe való bevezetésénél a helyiség páratartalmának kicsapódása ellen a vezeték hőszigeteléssel kell ellátni.



15. ábra. A kialakítandó kút elvi felépítése

4. táblázat. WWC készülékek főbb műszaki adatai

	WWC 100 H/X	WWC 130 H/X	WWC 160 H/X	WWC 190 H/X	WWC 220 H/X	WWC 280 X	WWC 440 X
W10/W35	10,3/5,2	13,2/5,6	15,0/5,6	18,6/5,6	21,8/5,7	27,5/5,3	43,9/5,5***
W10/W50	10,2/3,7	12,0/3,8	14,0/3,9	16,8/3,8	20,7/4,0	25,0/3,6	40,6/3,7
Szélesség (mm)	650						
Mélység (mm)	500						
Magasság (mm)	1650						
Fűtővíz tömegáram (l/h)	1900	2200	2500	3100	3700	4600	7200
Csatlakozás-fűtés (KM)	5/4"						
Kútvíz-tömegáram (l/h)	2200	2800	3100	3900	4600	5500	8800
Csatlakozás-kútvíz (KM)	5/4"						
Tömeg (kg)	216	217	218	224	227	365	402
Zajterhelés dB(A)	40	40	40	43	47	47	50
Fűtővíz hőmérséklet (°C)	20-65						
Hűtőközeg	R407 C						
Villamos teljesítmény (kW)	2	2,4	2,6	3,3	3,8	5,3	7,8
Névleges áramfelvétel (A)	3,8	4,4	4,6	6,0	7,0	8,8	13,6
Villamos biztosíték	10 C	10 C	16 C	16 C	16 C	16 C	32 C

Megjegyzés: *** A készülék 2 kompresszoros, az értékek erre vonatkoznak.

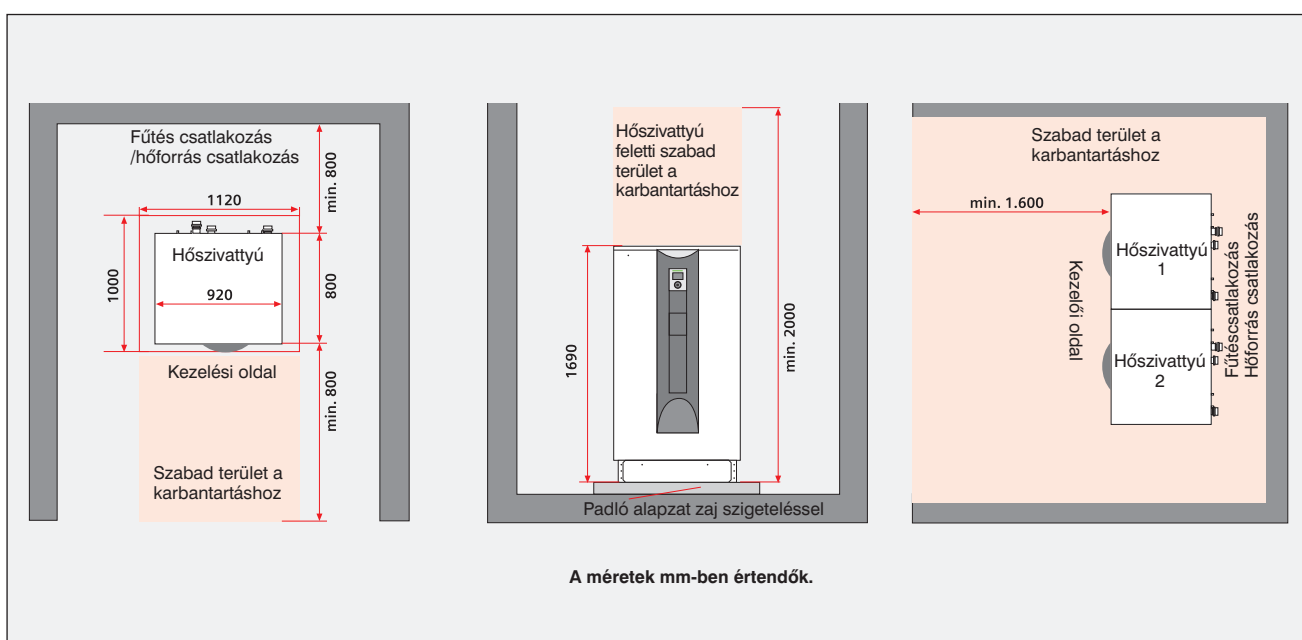
Kút hőmérséklete: 7-25 °C

A megadott adatok EN 255 szerinti.

5. táblázat. WWP készülékek főbb műszaki adatai

	WWP 500 X	WWP 700 X	WWP 900 X	WWP 1100 X
W10/W35, 2 kompresszorral	51,6/5,2	72,0/5,4	88,9/5,2	107,6/5,3
W10/W35, 3 kompresszorral	27,3/5,4	38,2/5,5	47,1/5,4	57,0/5,4
Szélesség	920			
Mélység	800			
Magasság	1690			
Fűtővíz tömegáram (l/h)	4900	6600	8500	10100
Csatlakozás-fűtés	2"			
Kútvíz tömegáram (l/h)	10500	14400	17600	21400
Csatlakozás-kútvíz	2"			
Tömeg (kg)	560	570	580	610
Zajterhelés (dB)	55	55	57	57
Fűtővíz hőmérséklet (°C)	20-60	20-60	20-60	20-60
Kútvíz hőmérséklet (°C)	7-25			
Villamos teljesítmény (kW)	9,9	13,3	17,1	20,3
Névleges áram (A)	21,4	26,2	29,8	36,4
Villamos biztosíték	40C	50C	63C	80C
Hűtőközeg	R407 C			

Megjegyzés: A megadott teljesítmény-és COP adatok EN 14511 szerintiek. Minden készülék 2 kompresszoros



16. ábra. WWP készülékek beépítési helyszükséglete



Luxtronic szabályzó

A XXI. század az elektronika és a szabályozástechnika százada lesz. A műszaki fejlődés magával hozza a mind jobb és optimálisabb szabályozási lehetőségeket. A Luxtronic hőszivattyú vezérlés ezen fejlődés egy jeles képviselője.

A kulturált megjelenés, az egyszerű kezelés és optimális vezérlés mind a Luxtronic védjegye.

A „nyomd és tekerd” kezelógomb és a grafikus kijelző segítségével minden szükséges információt megtekinthetünk és paramétert beállíthatunk.

A kezelógomb forgatásával az alsó mezőben lévő piktoqramok valamelyikét kijelölhetjük és a gomb megnyomásával kiválaszthatjuk. Ekkor az almenü jelenik meg. A kijelző bal alsó sarkában lévő kis nyílal léphetünk vissza a magasabb menüszintre. A kijelző tetején azt az időtartamot látjuk, amióta a készülék üzemel, alatta az aktuális üzemmódot. Indításkor a késleltetés miatt az óra visszafelé számol, lejáratkor indul a készülék.

 **Beállítás**
Üzemmód
Hőmérséklet +/-
Fűtési görbe
 **Időzítőprogram**

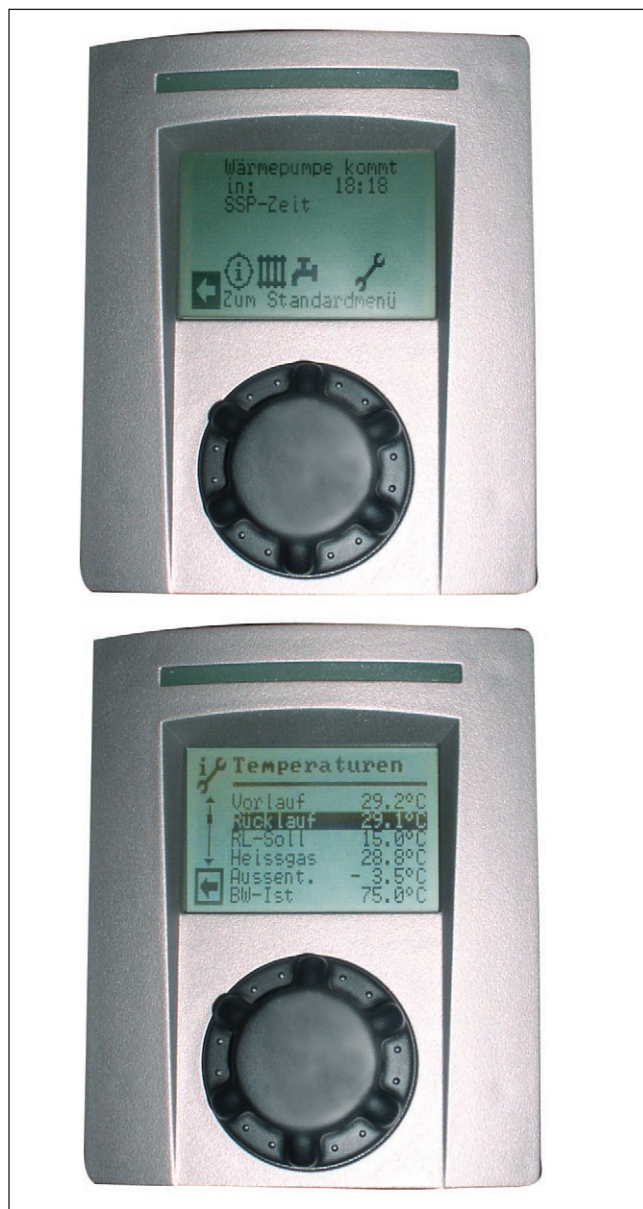
A szabályzó működése során a hőszivattyúnak és a fűtési rendszernek számos paraméterét vizsgálja. Ezen paraméterek alapján vezérli a kút, HMV, fűtési oldali szivattyúkat, illetve a fűtés/hűtés oldali keverőszelepeket. Amennyiben rendellenes értéket mér, a készülék leáll. A hiba megszűnte után a készülék automatikusan újraindul. Ismétlődő hibák esetén a készülék hibaüzenettel áll le. Ebben az esetben szervizcsapatnak kell megtekintenie, s adott esetben javítania a készüléket. Az utolsó 5 leállás időpontját és hibakódját a készülék memóriájából visszakereshetjük. A mért paramétereket a kezelő felületen mi is folyamatosan nyomon követhetjük. A szabályozókhoz opcionálisan modemes távfelügyelet is telepíthető.

A menü alpontjai:

-  Információ
-  Fűtés
-  Használati melegvíz
-  Hűtés
-  Szerviz

Az almenübe belépve további paraméterek között választhatunk.

Várhatóan 2007 nyarától a program magyarul is használható, így elősegítve a könnyebb kezelést.



17. ábra. A szabályzó kezelőfelülete

Tartályok

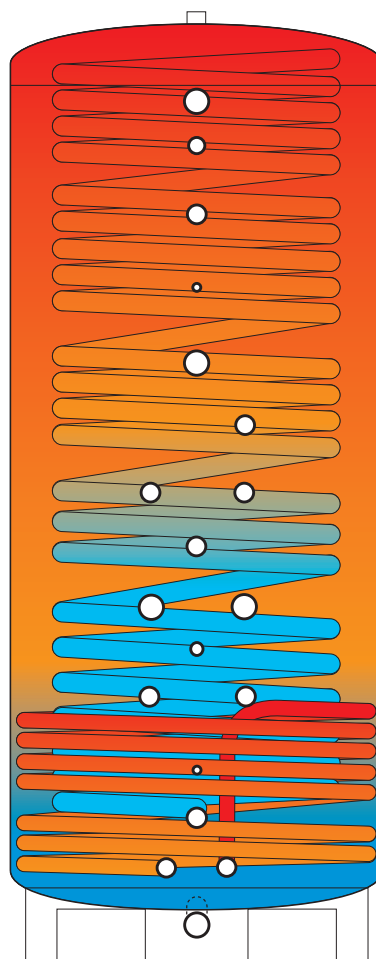
Azon házak építészeti tervezésénél, ahol hőszivattyús rendszert szeretnének telepíteni, érdemes figyelembe venni, hogy egy ilyen rendszerhez egy vagy több melegvítartólót célszerű elhelyezni. Ezzel a rendszer optimálisan és gazdaságosan üzemel.

A tartóló használatával lehetőség nyílik, hogy a hőszivattyú kihasználja az éjszakai áramtarifa adta költségmegtakarítást. Másrészt a tartólóval csökkenthető a készülék kapcsolásszáma, így növelve az élettartamot. Ha a HMV oldaláról nézzük, akkor átlagos családi háznál a relatív kis hőszivattyú-teljesítmény is megfelelő melegvíz-komfortot tud biztosítani.



18. ábra. BPS 200 és 300 típusú tartály

A tartólóknak három fajtája van. Fűtési puffertartóló, HMV tartóló és a napkollektoros rendszer fogadására is alkalmas multifunkciós tartóló (MFS).

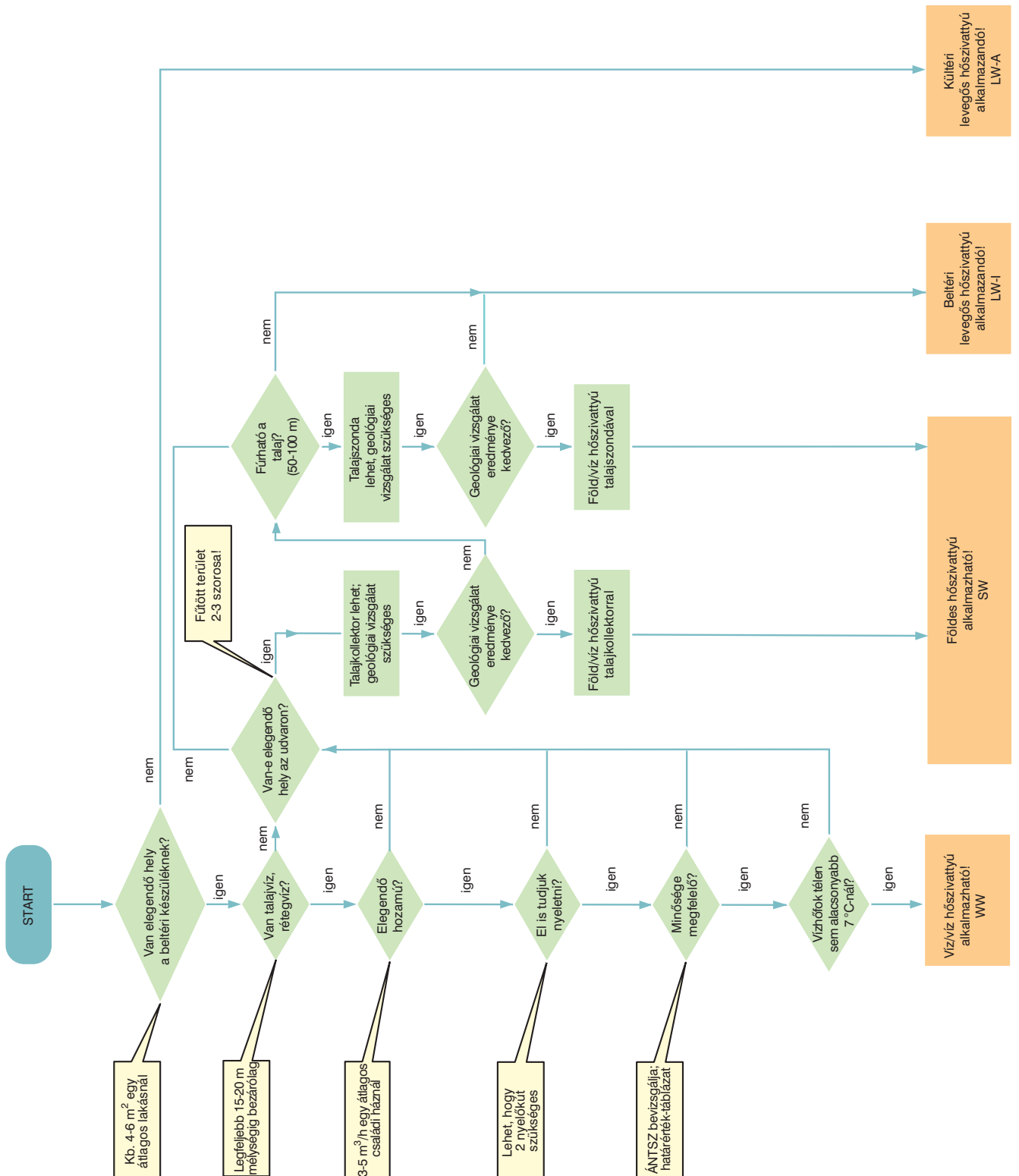


19. ábra. MFS 820S tartály

6. táblázat. A rendszerhez kapcsolható tartályok

		Térfogat (l)	Magasság (mm)	Szélesség (mm)	Tömeg (mm)
Fűtés	BPS 200	200	1300	600	55
	BPS 300	300	1325	700	90
	BPS 400	400	1621	700	110
HMV	WWS 303	290	1330	700	115
	WWS 405	362	1628	700	145
	WWS 505	452	1956	700	170
Napkollektor + fűtés + HMV	SWWS 506	480	1975	700	180
	MFS 560	560	1915	820	125
	MFS 820S	820	1985	940	190

Készülék-választás döntési folyamata



20. ábra. Készülék-választás folyamatábrája

Ház alapterülete (nm)		WW	SW	LW-beltéri	LW-kültéri
Új építésű ház (Jó szigetelés)	Régi építésű ház (Rossz szigetelés)				
80-200	40-100	WWC 100 H/X	WZS 60 H vagy H/K SWC 60 H vagy H/K WZS 80 H vagy H/K SWC 80 H vagy H/K WZS 100 H vagy H/K SWC 100 H vagy H/K	KHZ-LW 60 KHZ-LW 80 WZL 60 WZL 80 LWC 60 M-I LWC 80 M-I LW 100 M-I	LW 45 M-A LW 70 M-A LW 80 M-A LW 100 M-A LW 100 M-A
160-260	80-130	WWC 130 H/X	SWC 120 H vagy H/K SWC 140 H vagy H/K	LW 120 M-I LW 150 M-I	LW 120 M-A LW 150 M-A
200-360	100-180	WWC 160 H/X WWC 190 H/X	SWC 170 H vagy H/K	LW 190 M-I	LW 190 M-A
300-460	150-230	WWC 220 H/X	SWC 230 SWC 230 K SWP 230 H	LW 260 M-I	
400-600	200-300	WWC 280 X	SWC 330 SWC 330 K SWP 330 H	LW 330 M-I	
450-800	220-400	WWC 440 X	SWC 330 SWC 330 K SWP 330 H	LW 380 M-I	
550-800	270-400	WWC 440 X	SWP 390 SWP 410 H		
580-1000	290-500	WWC 440 X WWP 500 X	SWP 410 H SWP 500 H		
700-1400	350-700	WWP 500 X WWP 700 X	SWP 500 H SWP 540		
800-1600	400-800	WWP 700 X	SWP 540 SWP 670 SWP 820		
1100-2200	550-1100	WWP 900 X	SWP 820 SWP 1100		
1500-2500	750-1300	WWP 1100 X	SWP 1100 SWP 1250		
2000-3200	1000-1600		SWP 1600		

A folyamatra csak előzetes kiválasztásra alkalmas, egyéb körülményeket figyelembevéve a készülék típusa elérhető az itt kapott eredményektől.
A táblázat is csak előzetes kiválasztásra alkalmas és nem helyettesíti a hőtechnikai számítást.

Referenciamunkáinkból néhány:



2 db földes SW 330-as típusú Alpha-InnoTec hő-szivattyú működik a 600 m²-es családi ház pincéjében.



A 340 m²-es hűvösöldgyi családi házban SWP 390-es szondás Alpha-InnoTec hőszivattyú dolgozik.



A WW 280 típusú Alpha-InnoTec hőszivattyú egy 320 m²-es szombat-helyi ház lakói számára biztosítja a fűtést.



Ebben az adyligeti házban földes SWP 520-as típusú AlphaInno-Tec hőszivattyú végzi a 650 m²-es családi ház fűtését, hűtését.



WWP 820 típusú
Alpha-InnoTec
hőszivattyú került
beépítésre az Energo-
test cég dunáharaszi
telephelyén.



2 db földes SWP 1600-as Alpha-
InnoTec hőszivattyú biztosítja egy
nagy budapesti élelmiszeráruház
teljes fűtését, hűtését.

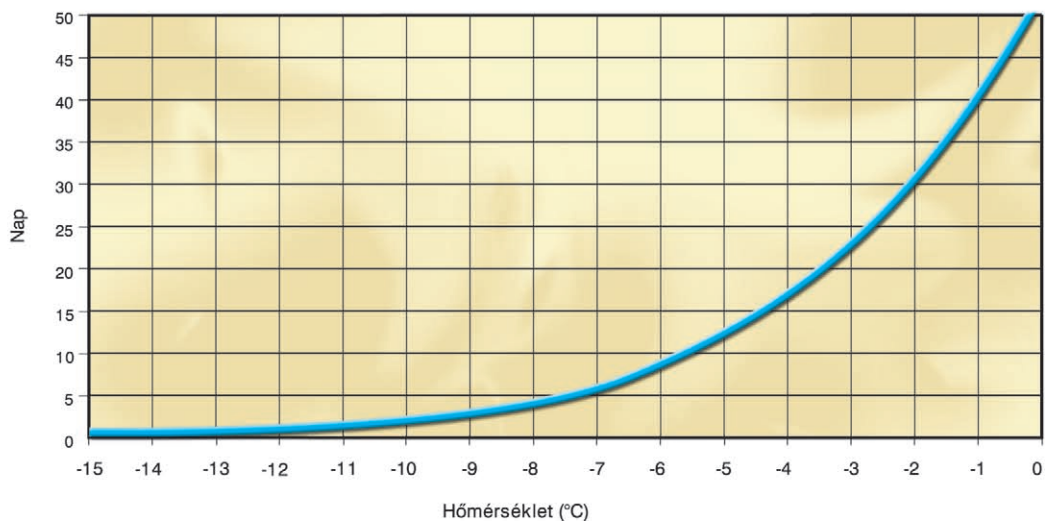
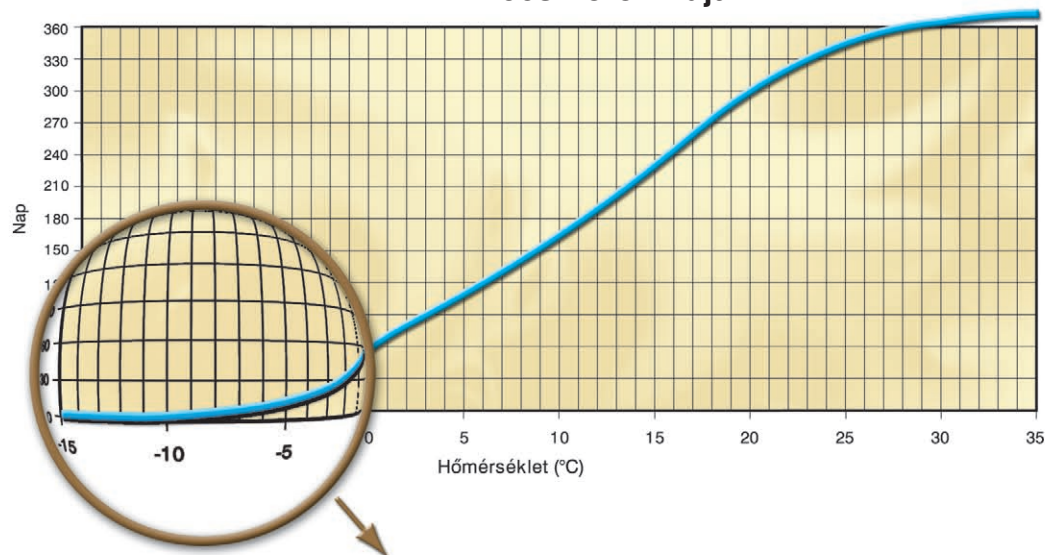


1 db földes SWP 540-es típusú Alpha-
InnoTec hőszivattyú került beépítésre
egy debreceni 400 m² nagy bemutató-
terem fűtésének ellátására.

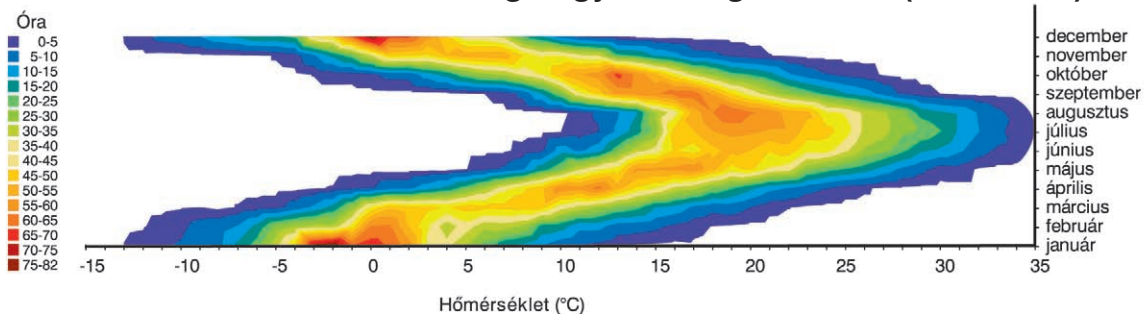


Az épület energiafelhasználásának és üzemeltetési költségének becsléséhez a hőszivattyúgyár rendelkezésünkre bocsátott egy előzetes méretező programot. Az AlphaPlan program a megadott paraméterek alapján javaslatot tesz a beépítendő készülék típusára és teljesítményére. Emellett az egyes energiafajtákkal a várható éves üzemeltetési költséget is meghatározza. Ennek minél pontosabb meghatározásához 6 meteorológiai állomás elmúlt 10 éves adatsorát megvásároltuk az OMSZ-tól.

Pécs hőfokhídja

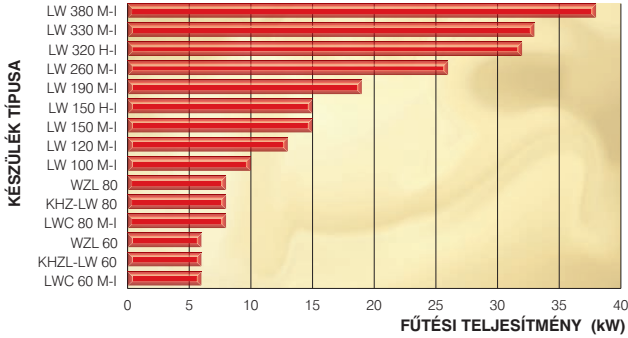


Hőmérsékletek éves átlagos gyakorisága Pécsen (1996-2006)



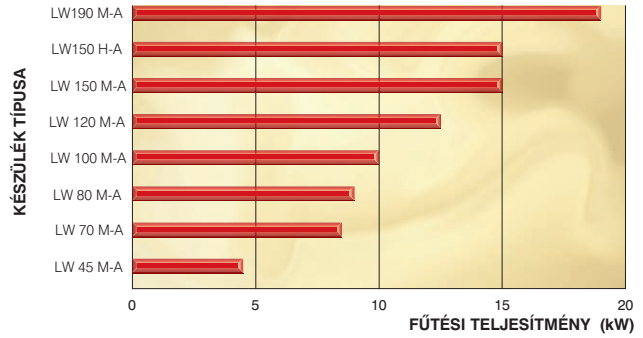
HŐSZIVATTYÚK FŰTÉSI TELJESÍTMÉNYÉNEK TÍPUSONKÉNTI ÁTTEKINTÉSE

BELTÉRI LEVEGŐ/VÍZ KAZÁNOK TELJESÍTMÉNYE



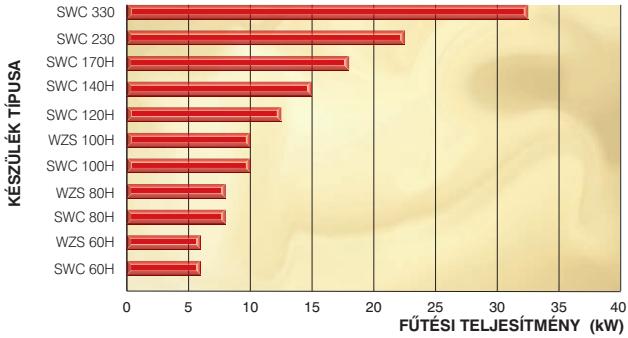
LW/LWC M Levegőkazán 55°C max. előremenő fűtővízzel
LW H Levegőkazán 65°C max. előremenő fűtővízzel

KÜLTÉRI LEVEGŐ/VÍZ KAZÁNOK TELJESÍTMÉNYE



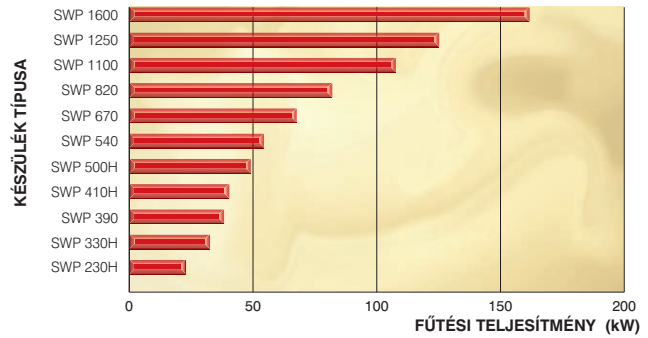
LW M Levegőkazán 55°C max. előremenő fűtővízzel
LW H Levegőkazán 65°C max. előremenő fűtővízzel

KOMPAKT FÖLD/VÍZ HŐSZIVATTYÚK TELJESÍTMÉNYE



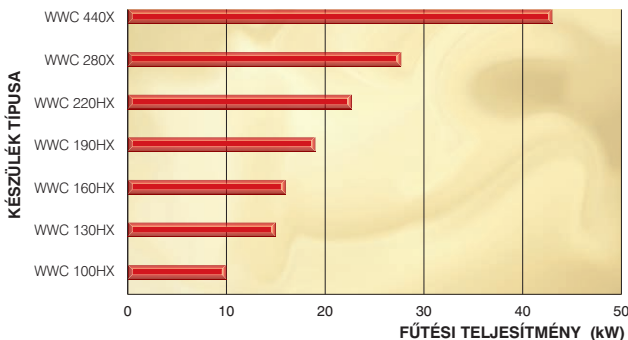
SWC... Föld-víz hőszivattyú 55°C max. előremenő fűtővízzel
SWC H Föld-víz hőszivattyú 65°C max. előremenő fűtővízzel
Az összes készüléknek van K jelű (pl. SWC 60 H/K) változatai, mely hűtésre is alkalmas.

PROFESSZIONÁLIS FÖLD/VÍZ HŐSZIVATTYÚK TELJESÍTMÉNYE



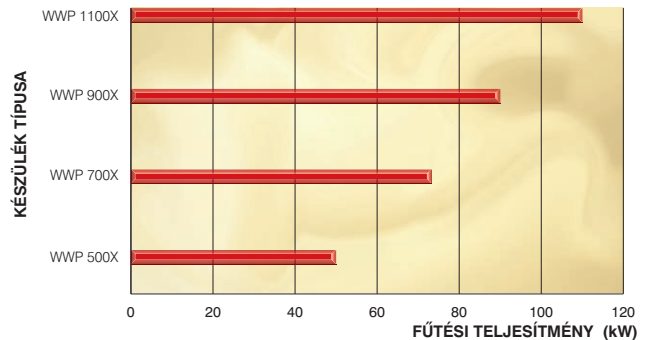
SWP... Föld-víz hőszivattyú 55°C max. előremenő fűtővízzel
SWP H Föld-víz hőszivattyú 65°C max. előremenő fűtővízzel

VÍZ/VÍZ HŐSZIVATTYÚK TELJESÍTMÉNYE



WWC X Víz-víz hőszivattyú 60°C max. előremenő fűtővízzel
WWC HX Víz-víz hőszivattyú 65°C max. előremenő fűtővízzel

PROFESSZIONÁLIS VÍZ/VÍZ HŐSZIVATTYÚK TELJESÍTMÉNYE



WWP X Víz-víz hőszivattyú 60°C max. előremenő fűtővízzel