

Jelmagyarázat:

JEL mennyiség	MEGNEVEZÉS	JEL mennyiség	MEGNEVEZÉS
1 ... db	HP_Ower levegő víz hőszivattyú, Full-Elektronikus	12 1 db	automata légtelenítő
2 1 csomag/gép	antivibrációs talpak (vagy méretezett rugózat)	13 1 db	váltószelep motorral
3 1 db / gép	rácsos tartó (pl. INOX, pl. egyedi)	14 1 db	szűrő (pl. 100 mikronos, nyomásmérővel, ürítővel)
4 1 db / gép	gép-alap (vagy HP 50...190 alá akár viharbiztos konzolok)	15 1 db	vízmérő (vagy mérhető szelep) a térfogatáram ellenőrzésére
5 2 db / gép	gumikompenzátor (vagy 10 cm INOX gégecső)	* és * között (néha, ritkán) fagyvédelmi rövidzár kell akkor, ha ...	
6 6 db	kézi légtelenítő	16 1 készlet	ZT + nyomásmérő
7 6 db	töltő-ürítő (és atmosáshoz csatlakozók)	17 1 db	HMV hőcserélő (sokkal jobb mint egy belső csőkígyó)
8 7 db	golyóscsap / gömbcsap	B.sz. 1 db	Bojler szonda
9 4 db	hőmérő (vagy golyóscsapban gyári hőmérő)	elektromos vezetékek: Betáp + vezérlő-jel On/Off vagy 0...10 V + téli-nyári váltás	
10 1 db	hőcserélő (hidraulikus váltó / nagy átmérőjű visszatérő cső)	+ hibajel + bojler szondától + váltószeleptől + tartalék vezeték	
11 1 db	puffer (kb. 20 lit 70-es, kb. 100 lit 50-es géphez)	+ tartalékfűtések beindítására vezetékek, + stb.,	

Hasznos KÉRDÉS-ek és VÁLASZ-ok:

Alapkérdés:

Kell-e egyáltalán primer-kör a levegő-víz hőszivattyúhoz? Mikor nem kell? A válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

0. KÉRDÉS (fagyvédelem):

Hogyan oldjuk meg a gép fagyvédelmét, hiszen a gépben van egy svéd SWEP gáz-víz-re szabadalmaztatott hőcserélő is, amibe bemegy a visszatérő és kijön belőle az előremenő. 3 megoldás lehetséges. (1. fagyálló 2. söntszivattyú 3. fűtőkábel) De olyan módszert biztosan nem használunk, amit néhány tervező betervez pl. az XY híres hőszivattyúkhöz, hogy speciális szerelvények 3°C alatt automatikusan kizárják és leüritik külön a hőszivattyút, majd ha 5°C fölé kúszik az időjárás, akkor automatikusan újra-feltöltődik külön a hőszivattyú, majd kizárása megszűnik, majd termelhet. Hiszen ilyen megoldásnál hátrány a feltöltő víz gyakorisága és minősége, és persze az is, hogy az ilyen hőszivattyú 3...5°C alatt eleve nem fog termelni!

A részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

1-es JEL a gép, maga a hőszivattyú:

A kompakt / monoblokk gépek csőszerelését fűtésszerelők is végezhetik, tehát kompakt / monoblokk gépek kivitelezéséhez nem kell hivatalos-hűtős-szerelő, csak a gép üzembe helyezéséhez kell kihívni a hűtőgázos szervizest, míg

a kültéri-beltéri gépekhez a helyszíni hűtőgázos-csővezetések miatt hivatalos-hűtős-szerelőt is fizetni kell még (mert spec. rézcső kell, ez nem fűtési rézcső, aztán nyomáspróbázni kell 30 barral, ilyet nem tud egy fűtésszerelő, aztán 4 órán át vákuumozni kell, ilyet sem tud egy fűtésszerelő, aztán ki kell engedni a hűtőgázt a kültéri egységből a hűtőgázos-csővekbe és a beltérbe és rá kell mérni és esetleg rátölteni hűtőgázt, ilyet sem tud egy fűtésszerelő).

A képzésen mind a 2 fajta hőszivattyúról szó lesz, a kompaktról is és a kültéri-beltéri típusokról is.

Az Unical-nál már régen nem csak bivalencia-pont van, hanem bivalencia-sáv. Mit jelent ez a tervezésnél és a vezérlésnél?

A kompakt / monoblokk Full-elektronikus hőszivattyú gép betehető jól átszellőztetett beltéri helyiségbe is (történt már ilyen).

De ha pl. 5 db 50 kW-os (2 m magas) gépet alkalmaznak egymás közelében pl. egy tetőn (alkalmaztak már ilyet, hiszen akár 50 db 50 kW-os gépet is egymás közelébe lehetne telepíteni, hiszen a 35-ös és 50 kW-os gépek fölfelé az ég felé fűjnek, így nem fűjnének egymásra), viszont ilyenkor Tichelmann-ba kell csövezni a gépeket úgy, hogy a visszatérő-csővön legyen a vízszintes-hurok. Viszont előfordulhat, hogy az összes gépnek csak kb. a harmada, 5 gépből csak pl. 2 gép kell hogy melegvizet termeljen, ilyen esetben előre egyeztetesen a képvisellel, pl. hogy hová és mennyi **T-elágazást** és hová és mennyi **váltószelepet** érdemes alkalmazni? Mert nem csak ahhoz a 2 géphez javasolunk váltószelepet, hanem még

Milyen tervezői felirat szokott hiányozni egy-egy hőszivattyú ábrája vagy egy-egy kazán ábrája alatt? Szervizes mit programoz?

Részletesebb válaszok a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

6-os JEL-hez KÉRDÉS (kézi légtelenítő):

A kézi légtelenítők helyett jobbak lennének automata légtelenítők? Szerintem nem! Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

7-es JEL-hez KÉRDÉS (töltő-ürítő):

Miért nem rajzoltam 1-1 db töltő-ürítőt a gép melletti 1-1 db 6-os légtelenítő mellé is a gép külön atmoshatósága miatt? A válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

8-as JEL-hez KÉRDÉS (elzáró vagy szabályozó-szelep):

Miért nem szabályozó szelepet rajzoltam a 10-es egység és a 11-es puffer közé a 8-as elzáró helyett?

Pl. olyan esetre, amikor a 10-es egység nem egy kb. 1 ... 2 mv.o. ellenállású hőcserélő lesz, hanem egy sokkal kisebb ellenállású hidraulikus váltó lesz. Mert ilyenkor talán fojtani kéne a **T – 10 – Váltószelep** útvonalon a **T – 17 – Váltószelep** útvonalhoz képest? Vagy mégsem? A válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

10-es JEL-hez KÉRDÉS (hidraulikus váltó, vagy hőcserélő?):

Elég nagy hibát szoktak elkövetni a 10-es és 17-es egység méretezésénél?

Mi legyen a 10-es egység? Hidraulikus váltó, vagy hőcserélő? Ha hőcserélő, akkor hogyan méretezzük ezt a hőcserélőt? Hány fokot veszítünk a primer előre és szekunder előre között? A válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Ha túl nagy a hőcserélő, akkor esetleg lamináris lesz az áramlás pl. a szekunder oldalon és a koszoktól is könnyebben eldugul a hőcserélő. Ha pedig túl kicsi a hőcserélő és túl nagy a primer oldali ellenállása, akkor pedig nem lesz megfelelő a primer oldali térfogatáram. Pedig illene tudni, hogy a hőszivattyún belüli térfogatáram kb. 4x ...15x nagyobb kell hogy legyen, mint egy kazános-radiátoros fűtésben.

Pl. egy 16 kW-os hőszivattyú primer-körében a térfogat-áram, (a lit/perc, a m³/h), kb. akkora mint egy 80 kW-os gázkazán primer-körében!
Ezért pl. egy 16-os hőszivattyú primer-körében a szerelvények belső átmérője min. 1" kell legyen (szűkebb sehol sem lehet, még a hőcserélő csonkja se legyen 3/4"-os).

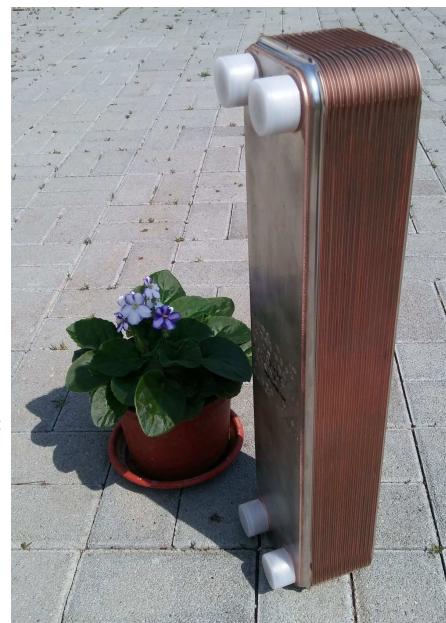
A primer-köri csövek pedig az 5-ös jelű gumi-kompenzátorok és a 15-ös egység melletti 8-as golyóscsapok között: minimum 25 mm belső átmérőjű műanyag vagy réz csövek és idomok legyenek, de pl. 160-as gép esetén kb. 6+6 m-nél hosszabb primer-körnél már min. 32 mm-es belméret kell!

A fűtési/hűtési hőcserélőt (10-es egység) pedig minden szerelés előtt érdemes külön méretezni, amit vagy a képviselő, vagy egy épületgépész tervező tud elvégezni, mert jóval másabb (pl. nagyobb) méretű hőcserélő kell, mint gázkazán primer-köréhez.

Hiszen ne felejtse el, hogy:

16 kW-os hőszivattyú liter/perc értéke kb. 80 kW-os gázkazánnak felel meg, fotón egy 11 kW-os hőcserélő: míg pl. 50 kW-os hőszivattyú liter/perc értéke kb. 250 kW-os gázkazánnak felel meg.

Családi házakhoz egyértelműen azt javaslom, hogy a 10-es egység hőcserélő legyen!
A primer-körben kb. 35%-os fagyálló-víz keverékkel (Fernox vagy Sentinel), mert hiába van fagyvédelme a hőszivattyúnak, mert amikor pl. vihar miatt nincs áram, akkor a fagyvédelem sem működne, és akkor egy vízzel működő hőszivattyú esetleg totál károsra szétfagyna!



11-es JEL-hez KÉRDÉS (puffer):

Egyáltalán kell-e puffer? Mikor nem kell? Ha kell, akkor a puffert miért nem a fő visszatérőbe tettem? Úgy, hogy a melegvíztermelés közben is átmenjen a visszatérő a pufferen? A rövid válasz az, hogy ez nyári hűtés és nyári melegvíztermelés esetén biztosan rosszabb lenne, mert ekkor váltakozva lehűtenénk / átfűtenénk ezt a közös puffert. Hűtés közben lehűtenénk, HMV-termelés közben pedig felfűtenénk, majd hűtés közben ismét lehűtenénk, HMV-termelés közben pedig ismét felfűtenénk, és így tovább. És ez energetikailag rossz lenne!

Az áramlásban éppen részt vevő folyadéktartalom (ha Full-elektronikus a gép) ilyen kevés is lehet:

40 lit,	40 lit,	60 lit,	70 lit,	75 lit,	105 lit,	150 lit
ha a gép 7 kW-os,	9 kW-os,	12 kW-os,	16 kW-os	25 kW-os,	35 kW-os,	50 kW-os.

Jónéhány versenytársnál jóval nagyobb folyadékmennyiségeket (és ezért jóval nagyobb puffereket) kell alkalmazni. De mivel az Unical gépek Full-elektronikus gépek, nem csak a kompresszor modulál, hanem minden modulál, mert modulál a ventilátor is és az adagoló-szelep is (sokan ezt fojtó-szelepnek hívják) és modulál a gépben lévő keringtető szivattyú is, így az ilyen Full-elektronikus gépek már jobb hatásfokúak és elég hozzájuk ilyen kevés folyadéktartalom is.

És mi van akkor, ha a HMV-termelés közben a primer körben lévő áramlásban részt vevő folyadék nincs meg a fenti mennyiség? Unical Full-elektronikus gépeknél és megfelelő külső-hőcserélős-melegvíztároló alkalmazása esetén ez nem okoz problémát.

FIGYELEM! A fenti skicc nem jelöli, de **a puffert oldalsó-alsó csonktól oldalsó-felső csonk felé átfolyási iránnyal kell bekötni!** Mert ha felső-felső csonkot kötnek, akkor csak a felette lévő térfogat vesz csak részt a meleg-áramlásban, így önleolvasztáskor nem lesz elég a primer-kör térfogata és hőtartalma. Részletesebb válaszok a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

12-es JEL-hez KÉRDÉS (automatikus légtelenítő):

Elég-e, hogy a primer-körben csak 1 db automatikus légtelenítő van?

A rövid válasz az, hogy elég akkor, ha a feltöltéskor pl. az összes kézi légtelenítő kinyitása közben különlegesen lassan töltenek fel és a megfelelő időben zárogtatják el a kézi légtelenítőket, szóval különlegesen alaposan légtelenítenek ki. Persze a napkollektoros rendszerekben alkalmazott nagyon gyors feltöltő berendezés is megfelelő lehet. Az üzem közbeni automatikus légtelenítést pedig a pufferben lévő nagyon lassú áramlás miatt, a puffer tetejére szerelt automatikus légtelenítő már biztosítani tudja. (és a szervizes tud légteleníteni a gépen belül is, a gépen belüli hőcserélő közelében egy légtelenítőnél)

13-as JEL-hez KÉRDÉS (váltószelep):

Természetesen a melegvíz-tároló és a 17-es hőcserélő közötti bojler-köri-szivattyú akkor induljon, amikor a váltószelep átvált HMV oldalra. A váltószelep miatt gyakori a primer-köri hiba! Néha előfordul, hogy nem vált át jól a váltószelep és átenged a másik irányba is, néha pedig a tervező nem jó váltószelepet választ, vagy elég sokszor a szerelő nem jó váltószelepet tesz be. A váltószelepnek néha túl nagy az ellenállása! És a váltószelep gyors működésű legyen vagy lassúbb működésű?

Amikor a gép, télen, amikor már sok jég van a lamellák között, önleolvasztást végez, (és a bojler szonda NTC, ez van a gépre kötve), akkor az önleolvasztás ideje alatt merre lesz nyitva a váltószelep?

Válaszok a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

14-es JEL-hez KÉRDÉS (szűrés):

szűrő 100 mikronos, nyomásmérővel, ürítővel

Vagy néha elég egy egyszerű Y-szűrő? Az bizony nem elég! És az iszapleválasztók is átengednek!

Pl. a HP_Ower 160-as gép előremenő-visszatérő csonkjai 1"-1" külső menetesek, de a primer-körbe biztosan nem lenne jó egy 1"-os 100 mikronos szűrő! De még az 5/4"-os sem! Miért? A válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Vagy pl. a HP_Ower 500 IV gép előremenő-visszatérő csonkjai 2"-2" külső menetesek, de a primer-körbe biztosan nem lenne jó egy 2"-os 100 mikronos szűrő! Miért? A válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Kell-e egyáltalán szűrő, ha a 10-es egység INOX hőcserélő és a primer-kör eleve tiszta? Bizony ilyen esetben nem kell semmilyen szűrő! Az Unical gyár pl. nem használ szűrőt kazánoknál sem, még a 10 év gyári garanciális kazánok esetében sem használ szűrőt akkor, ha a primer-kör hőcserélős-primer-kör, és persze rövid a primer-kör, még a MW-os kazánoknál sem. Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul. (Természetesen, ha mégis lesz 14-es szűrő üritővel, akkor a 14-es szűrő melletti külön üritőre nincs szükség!)

15-ös JEL-hez KÉRDÉS (térfogatáram ellenőrzése):

vízmérő a térfogatáram ellenőrzésére

Nem lenne jobb ha a térfogatáram ellenőrzési lehetősége miatt inkább mérőcsonkos szelepet alkalmaznánk? A rövid válasz az hogy 20 kW alatt kényelmesebb a 1" vízmérő, nagyobb rendszerben pedig lehetséges megoldás a gépenkénti 5/4"-os vagy 2"-os mérőcsonkos szelep is (de ténylegesen is ki kell mérni rajtuk az átáramló max. térfogatáramot). Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Itt egy kis táblázatban megadom, hogy mekkorák a figyelembe veendő dt és m3/h és mv.o. adatok a gépen át, ha víz lenne a primer-körben:

	HP 70	HP 90	HP 120	HP 160
lehetséges dT a gépen át (tervezési dt=5°C)	3...6,5°C	3...7,5°C	3...8°C	3...8°C
min ... max térfogatáram m3/h (vízzel)	0,54...1,44	0,61...1,65	0,9...2,45	1,22...3,31
javasolt lit/perc vízzel:	16,66 lit/perc	21,66 lit/perc	32,5 lit/perc	45,5 lit/perc

FIGYELEM! Méretezéskor és helyszíni méréskor is figyelembe KELL(!) venni, hogy 35%-os fagyállós-víz esetén 1,12-szer többnek KELL keringenie ahhoz, hogy a gép ugyanannyit teljesítsen, és a fagyállós-víz ellenállása 1,25-ször nagyobb, mint a vízé!

	HP 250 standard	HP 350 standard	HP 500 standard	HP 250 IV	HP 350 IV	HP 500 IV
lehetséges dT a gépen át (tervezési dt=5°C)	3...8°C	3...8°C	3...8°C	3...8°C	3...8°C	3...8°C
m3/h térfogatáram minimum	2,27	2,88	3,89	2,27	2,88	3,89
javasolt lit/perc vízzel (2020-től):	60 lit/perc	78 lit/perc	104 lit/perc	81,4 lit/perc	99,1 lit/perc	142 lit/perc
hasznos mv.o. kifelé (2020-től):	8,8	8,0	7,0	6,3 ?	5,2 ?	4,0 ?

* és * között (néha, ritkán) fagyvédelmi rövidzár kell akkor, ha ...

pl. a szabadban lévő vezeték túl hosszú, pl. hosszabb mint a beltéri szakasz, és a túl hosszú kültéri vezetékben pl. -10°C-ra hűlt a fagyálló-folyadék, így amikor a gép elkezdi dolgozni, akkor eleinte még túl hideg folyadék éri a beltérben lévő hőcserélő lemezeit, amiktől pedig megfagyhat a szekunder oldali víz és szétfagyhat pl. maga a hőcserélő. Szóval:

ha fagyálló folyadék van a primer körű vezetékben ÉS(!) várható, hogy 0°C alatti hideg folyadék érné sokáig a 17-es (vagy 10-es) hőcserélőt, akkor, hogy ez ne forduljon elő, védekezéséppen pl. össze kell kötni a * és * pontokat csövel. Úgy, hogy az előremenőben a * pontnál T-idom, a visszatérőben a * pontnál váltószelep legyen, amely váltószelep vissza kell hogy irányítsa a hideg folyadékot a gép felé addig, amíg az előremenőben a * pont előtt pl. 5°C (25°C) alatti hőmérséklet érkezik.

16-os JEL, ide csatlakozik a zárt tágulási tartály és a nyomásmérő

Nem javaslom a szokásos-acél fűtési zárt tágulási tartályokat, mert az egyébként kb. rozsdamentes anyagokat tartalmazó primer-kör korróziója ilyenkor csak a zárt tágulási tartály belső acél felületén tudná kifejteni a hatását. Akkor milyen zárt tágulási tartályt kellene használni? Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

17-es JEL-hez KÉRDÉS (HMV hőcserélő):

Nem lenne egyszerűbb egy belső-csőkiyós-bojler alkalmazása a külső-hőcserélős tároló helyett?

De! Egyszerűbb lenne! **VISZONT** egy belső-csőkiyós-bojler **BIZTOSAN ROSSZABB MEGOLDÁS LENNE!**

ENERGETIKAILAG IS!!! Meg belső KOSZOSODÁS MIATT IS!!!

A hagyományos belső-csőkiyós bojlerok **BIZTOSAN GYENGE MEGOLDÁSOK** napkollektorokhoz is, de hőszivattyúkhöz méginkább!

Attól hogy Magyarországon sajnos tömegesen belső-csőkiyós tárolókat alkalmaznak, attól ez még tömegesen gyenge minőségű megoldás! Felejtse el a belső-csőkiyós bojlereket **ÖRÖKRE!** Ezek nem túl jók a mai kazánokhoz sem, de napkollektorokhoz is gyenge megoldások, hőszivattyúkhöz pedig be sem engedném a saját épületembe! Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

És ha már egyszer HMV-tárolón kívüli külső-hőcserélő kellene, akkor az lemezes legyen-e, vagy talán jobb a Spirec típusú?

B.sz. Bojler szonda:

On/Off bojler termosztátot kezdtünk el forgalmazni 2020. tavaszától azért, mert NTC bojler szonda helyett inkább azt javasoljuk, hogy a villanszerelő kössön sorba az On/Off bojler termosztáttal egy program-órát (ez kapható villanszerelői boltokban) és ilyen vezetékét építsen ki a hőszivattyúig. A vezeték végét majd a szervizes köti be a hőszivattyúba. A program-óra legyen beállítva pl. 10.30...15.30 óra közötti időszakra, így a bojler termosztát jele csak 10.30...15.30 óra között tud befutni a hőszivattyúba, így a hőszivattyú csak 10.30...15.30 óra között, azaz csak melegebb időjárási időszakban, tehát jobb COP értékekkel fog HMV-t (meleg-vizet) termelni!

FIGYELEM!

Mivel az általunk adott bojler termosztát hiszterézise $\pm 2,5^\circ\text{C}$, a hőszivattyú pedig nem készíthet 48°C -nál melegebb HMV-t, mert nem szabad túlhajtani a kompresszort, így a bojler termosztátot ne állítsák 45°C fölé. 45°C -ra állított bojler termosztát mellett a hőszivattyú addig fűti a HMV tárolót, amíg a tároló aljában a bojler érzékelő környezetében a hőmérséklet el nem éri a $45 + 2,5 = 47,5^\circ\text{C}$ -ot.

Mit kell tenni, ha a bojler szonda lötyög a csőhüvelyben? Hiszen nem hővezető paszta alkalmazását javaslom!

Volt olyan helyszín, ahol az óriási-felületű-belső-csőkiyós hőszivattyús-bojler sem volt a legjobb és a bojler szonda is lötyögött. Ebből adódóan a gép hűtőgázának nyomása szélső értékre ment és kiállt hibára. Mert a géptől túl magas HMV hőmérsékletet kértek, a lötyögős szonda pedig 3°C -ot csalt a levegős-csőhüvelyben, így a HMV hőmérséklet már régen jó volt a tárolón belül, de a levegős-csőhüvelyben lötyögős bojler szonda még mindig 3°C -kal alacsonyabb értéket jelzett vissza a vezérlő felé, így a vezérlő tovább hajtotta a gép termelését,

a hűtőgáz nyomása szélső értéket ért el, amire a gép kiállt hibára. Mindennek a lötyögős szonda és a nem-túl-jó melegvíztároló volt az oka. Felejtse el a belső-csőkígyós bojlereket, kazánokhoz sem túl jók, de napkollektorokhoz és hőszivattyúkhoz én be nem engedném az épületeimbe! Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Elektromos vezetékek és leolvasztott jég terelése önszabályozó fűtőkábellel és a vezérlés:

Önszabályozó fűtőkábel a leolvasztott jég terelésére elég sokszor nem kell. De mégis mikor kell? Válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Miért vannak a rajzomon H és h jelű „U” alakú csőnyomvonalak?

Ezeket a hurkokat nagyon-nagyon kevesen alkalmazzák Magyarországon. Néhány világszínvonalú nyugati cég már kb. 30 éve alkalmazza az ilyeneket! Én kb. 1986-ban egy osztrák 1 hetes képzésen ismertem meg ezeket a hurkokat, majd mutatok olyan nyugati és hazai terveket is, ahol alkalmazták ezeket. Sajnos a hazai szakemberek túlnyomó többsége nem is ismeri az ilyen hurkokat, bár én tanítani szoktam ezeket is a napkollektoros képzéseinken, a napkollektoros tervmintáim is tartalmazzák ezeket a hurkokat, hiszen szinte mindig komoly energetikai hiba ezeknek a hiánya. A (kb. összesen 15 ezer hazai szakembertől) kb. 1,5 ezer szakember (pl. akik részt vettek korábban a NAPenergiás 2...3 napos képzéseimen) ismeri már ezeket a H-jelű és h-jelű hurkokat. 2018-tól pedig a hőszivattyús képzéseimen is tanítani fogom ezeket a hurkokat, mert még egyszer megemlítem, hogy ezek hiánya általában komoly energiavesztést jelent. Ilyen hurkokat ma már minden hőközpontban alkalmazni kellene! Ezek nélkül ma már egyetlen egy tervre sem szabadna csillagos ötöst adni!

És hogy mikor kell H-jelű (0,4 m ... 1 m-es) mély nagy-hurkot alkalmazni? És mikor kell h-jelű (10...20 cm-es) kis-hurkot alkalmazni? Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Csővezeték:

Milyen hibát szoktak elkövetni a csövek-és-idomok anyagminősége megválasztásában (mi illik ide? acél cső, vagy műanyag cső, vagy réz cső?) És milyen komoly hibát szoktak elkövetni a cső-átmérő megválasztásában? És a koszok és a szűrés és az átmosatás témái? Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Csővek és szerelvények hőszigetelése:

Milyen nagy hibát okoz a hőszigetelés rossz minősége? Volt ahol a teljesítmény 33%-a elveszett már a primer-csőveken át! Nagyon tanulságos az az összehasonlítás, hogy amekkora hőszigetelési vastagság szokásos egy kazánházban, az még igencsak gyenge megoldás egy hőszivattyús rendszerben! Részletesebb válasz a KÉPZÉS-en, és lásd legalul.

Ha Ön épületgépész tervező vagy kivitelező, és ha Ön nem szokott tőlünk e-mail-eket kapni, akkor kérjük adja meg az e-mail címét a homor1@t-online.hu címre, hogy néha-néha szakmai írásokat vagy előadás meghívókat küldhessünk Önnek.

Üdvözlettel:

Homor Miklós szakértő és különlegesen képzett épületgépész (de a különleges nem azt jelenti, hogy legjobb, hanem azt, hogy különleges) és Dömötör Anette, mint a képzés szervezője

(eredeti ilyesmi írás és ez a Tervminta 1 2018. januárjában készült, de azóta elkészült a Tervminta 2 is, ami a hőszivattyú szekunder előremenőjére rásegítő szinte bármilyen kiegészítő fűtő egység csatlakoztatását rajzolja le, és ez a fenti írás is kiegészítéseket kapott Homor Miklós által, utolsó kiegészítés ekkor történt: 2020.10.02.)

Utóirat:

Tudjuk, látjuk, hogy azok az épületgépészek, akik még soha nem vettek részt Homor Miklós egyik képzésén sem, nem egy-egy rövid előadáson, hanem egész napos képzésén, azok közül egyesek tévesen ítélkeznek, mások pedig félre vannak vezetve az 55 konkurencia egyike-másika által elferdített jó néhány álhírek miatt. Elsőre ugyan furcsán is hangzik, de H.Miklós különlegesen képzett épületgépész és különlegesen képzett hőszivattyús-napkollektoros-kazános szakértő. Álljon hozzá pozitívan, jelentkezzen be a képzésre már csak azért is, mert nem etikus addig véleményt alkotni, amíg személyesen végig nem hallgatta! Tapasztalni fogja, hogy tényleg különlegesen képzett-e? És a képzés végighallgatása után totálisan más lesz a véleménye, ha eddig pozitív véleménye volt, akkor ez valószínűleg igencsak meg fog erősödni Önben!
Üdv: Dömötör Anette, a képzés szervezője

És egyébként is! Ön mint szakember mit veszíthetne, ha részt vesz egy ilyen különlegesen alapos képzésen? Szóval? Jelentkezzen be a képzésre!

KÉPZÉS:

A részletes hőszivattyús képzés fenn van a www.unical.hu honlapon, 9 filmet készítettünk az egyik budapesti 2018-as hőszivattyús képzésünkről, éppen azért, hogy senkinek ne kelljen idejét áldoznia egy egész napos képzésre, hanem megnézhesse akár esténként, hétvégeken. Kattintson a honlapunkon először az

Unical kazánok, hőszivattyúk feliratra, majd a HŐSZIVATTYÚK feliratra!
Aztán nyissa meg a 000 – hogyan lehet megnézni a Hőszivattyús 9 videót és kövesse az ott leírtakat.

És kérdés esetén bátran kérdezzen tőlünk!

Üdv: Homor Miklós