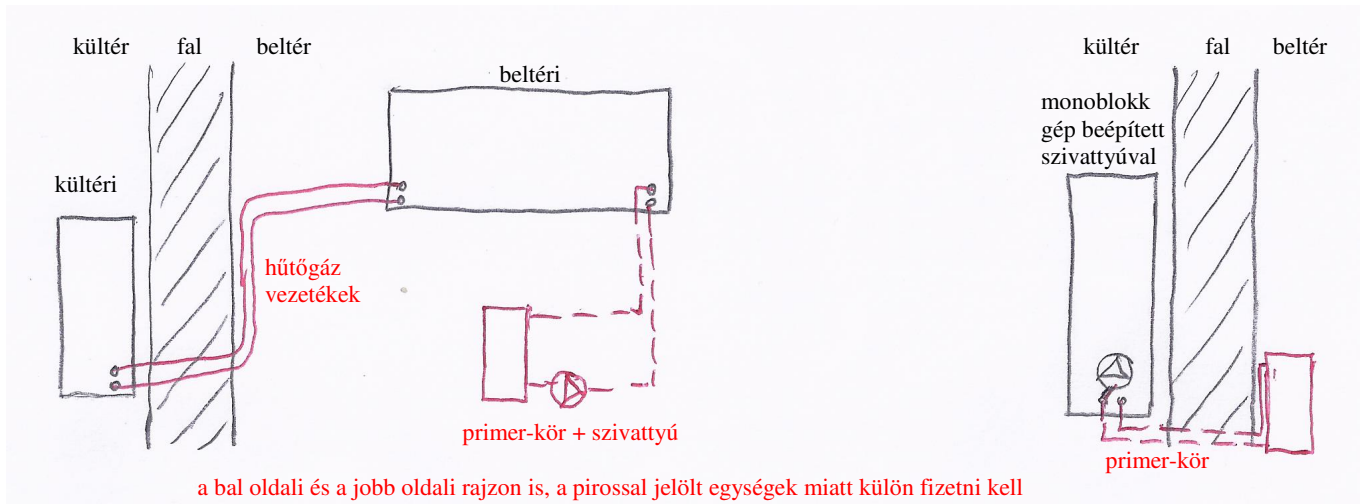


## beltéri-nem-létezik-típusú, (bár a gép néha jól-átszellőztetett beltérbe is betehető) kompakt-monoblokk gép előnyei

és a fagyvédelmi megoldásai

Előbb nézzük meg, hogy mi a lényegi különbség a kültéri-beltéri típusú hőszivattyúk

és a monoblokk-kompakt hőszivattyúk között:



a bal oldali és a jobb oldali rajzon is, a pirossal jelölt egységek miatt külön fizetni kell

### kültéri-beltéri típusoknál:

- a gép 2 egységből áll, kültérből és beltériből
- 2 egységhez 2 betáp kell, hiszen kell betáp a beltéri keringtető szivattyújához is
- itt kell még szereltetni hivatalos F-gáz vizsgával rendelkező hűtőgázos szerelővel hűtőgáz vezeték-párt
- a hűtőgázos vezeték-párnak folyamatosan lejtene kell a kültéri gép felé
- 30 bárral nyomáspróbázni kell a hűtőgázos vezeték-párt, illetve nem tud egy sima fűtészerező, mert nincs 30 bar-os kompresszora
- 4 órán keresztül vákuumozni kell a hűtőgázos vezeték-pár belsejét néhányan csak 1...2 óráig vákuumoznak, így pára marad a csőben, amittől hosszú távon tönkremehet a hőszivattyú kompresszora
- az egyik gépben benne lévő hűtőgázt át kell engedni a csövekbe és a másik gépbe is, és ha kevés a hűtőgáz, akkor még igényelni kell hűtőgázt a klímavédelmi hatóságtól, venni kell és még rá kell tölteni
- a fentiek miatt a hivatalos hűtőgázos szerelőnek fizetni kell 16 kW miatt kb. +240 eFt-ot
- a beltéri előremenő-visszatérőjére primer-kört kell kötni ezt ugyan sok szerelő elspórolja, de ezzel HIBÁZIK, mert pl. egy 16 kW-os hőszivattyúnál annyi vizet kell keringtetni, mint amennyit 64 kW-os kazánál kellene, és mivel ez primer-kör nélkül szinte soha nem fog megvalósulni, emiatt meghibásodhat a gép
- a primer-körbe külön venni kell még egy elektronikus keringtető szivattyút is, mert ez szinte soha nincs benne a beltéri egységekben, ez 16 kW-nál +50 eFt
- primer-kör lehet hidraulikus váltós is, meg hőcserélős is ha a primer-kör hőcserélős és totálisan tiszta, akkor szűrő sem kell ha a primer-kör hidraulikus váltós, akkor pár hónap alatt el tud koszosodni a gépen belüli lemezes hőcserélő víz oldala (pl. radiátorok vas-izapja miatt, vagy belső csőkígyós bojler csőkígyójából kiáramló vas-izap miatt) így a hidraulikus váltó csak akkor javasolható, ha mind a primer-kör, mind a teljes szekunder oldal totálisan tiszta több év után is, azaz semmilyen acél felülettel nem találkozik az áramló víz, mert ha igen, akkor inkább jobb a hőcserélős megoldás
- itt a primer oldalban víz áramolhat, mert a primer-oldal meleg beltérben van

### monoblokk típusoknál:

- a 2 egység egyetlen-egy dobozba került
- mivel a gép 1 doboz, így 1 betáp kell
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- gyárilag a gépen belül megoldva
- a gép előremenő-visszatérőjére primer-kört kell kötni
- gyárilag a gépen belül megoldva
- itt is ugyanez a helyzet
- itt is ugyanez a helyzet
- itt is ugyanez a helyzet
- itt, mivel a primer-kör egy része kültérben van, a folyadék fagyvédelme miatt nem az önszabályozó kb. 10 W/m fűtőkábelelést javaslom, hanem kb. 33%-os fagyálló fűtési folyadékot! (Több millió autóban van fagyálló, nem kell félni a fagyállótól!)

Persze a gép hazai „beüzemelése” miatt (a rendeletek szerint) ki kell hívni egy F-gáz vizsgával rendelkező hűtős-szervizest, akinek hűtőgázos ellenőrző méréseket kell végeznie és átírní a gép gyári-programját és ki kell töltenie az általa szokásos hűtőgépes-jegyzőkönyvet is és a Jótállási Jegyet is.

Az **Unical** HP\_OWER Full Inverteres levegő-víz hőszivattyúban  
**- nem csak a kompresszor inverteres**  
**- hanem az adagoló szelep is elektronikus-modulációs**  
 - sőt a ventilátor is fordulatszám-szabályozott  
 - és természetesen a fűtési-hűtési szivattyú is elektronikus-modulációs  
**azaz a prémium kategóriák között is a felső kategóriákba tartozik.**

a fotón egy Unical

50 kW-os  
 hőszivattyú  
 (2m magas)  
 ami 3 oldalán  
 levegőt szív  
 és fölfelé fűj



Levegő-víz hőszivattyú 50 kW, 2 m magas, ventilátor fölfelé fűj

A Full Inverteres verzió miatt **nem kell puffer akkor, ha:**

- a gépre rákötött **rendszer víztartalma** (a pillanatnyi áramlási körben lévő víztartalom) **minimum:**

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.

Pl.: ha a gép 7 kW-os, és az áramlásban mindig részt tud venni legalább 40 liter, akkor nem kell puffer a primer visszatérőbe!

És még nagyon fontos megemlíteni, hogy ha a gép melegvizet is termel, tehát a primer körben egy váltószelep néha átvált melegvíz-termelésre, és a HMV-termeléshez az erősen-javasolt külső hőcserélőt használják, akkor elegendő víztartalom az, ha a HMV-tároló azon alsó-hűvösebb-víztartalma, amit csak a hőszivattyú fűt, az minimum 10 lit / hőszivattyú-kW (tehát 16 kW-os gép mellett min. 16 x 10 = 160 literes legyen a HMV tárolónak azon alsó része, amit csak a hőszivattyú fűt).

(És a primer-körben megfelelően nagy legyen a hőcserélő/hidr.váltó is és a vezeték belső átmérő is, főleg fagyálló alkalmazásakor!)  
 - De ha a hőszivattyú mellett pl. napkollektorok, vagy egyéb kazán, stb. is „rátermel”, akkor lehet hogy puffer is kell, mert esetleg túlságosan belenghet a hőszivattyúba visszaérkező visszatérő hőmérséklet és az még egy Full Inverteres hőszivattyúnak is problémákat okozhatna.

A legfontosabb tervminták, Tervminta 1 és Tervminta 2 megtalálhatók a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon a HŐSZIVATTYÚK szó mögött. KÖTELEZŐ, hogy legyen beépítve 20 kW alatti gépeknél egy egyszerű 1"-os vízmérő (20 kW feletti gépeknél 2" vízmérő vagy 2" mérőcsonkos-szelep) a gép visszatérőjébe, hogy ellenőrizni lehessen a térfogatáramot. Mert a legtöbb hiba elsődleges oka az, hogy kicsi a térfogatáram, mert pl. valami már elpiszkolódott, így jobb lenne ha a szervizes térfogatáramot is tudna ellenőrizni pl. egy ilyen vízmérő segítségével. Kérdés esetén hívjon bátran!

**FIGYELEM:** A -20°C-ig működő hőszivattyúk -20°C alatt eleve leállnak, ez minden konkurenciára is igaz, mert ha nem állnának le, akkor a túlságosan megváltozó hűtőgáz-nyomás miatt tönkremehet a kompresszor. Hajnali -22°C után, amikor egyszer csak -19,9°C lesz, magától újraindul egy ilyen gép. Áramkimaradás után is magától újraindulnak a gépek, de természetesen hidegben először előmelegítik saját magukat, pl. olaj-előmelegítés. Természetesen a -25°C-ig működő gépek, (mint az Unical HP\_Ower\_IV gőzbefecskendezős gépek), csak -25°C alatt állnak le.

Az Unical HP\_OWER Full Inverteres levegő-víz hőszivattyú komplett 1-dobozos egység,  
**nincs külön beltéri egység,** tehát minden kompletten a kültéri egységbe van beillesztve,  
**a korábban beltéri egységnek nevezett egység is a kültéri burkolat alatt van,**  
 sőt még a szivattyú-blokk és az előremenő-visszatérő csatlakozások is benne vannak a komplett gépben.

**A MEGRENDELŐ jóval kevesebbet kell hogy kifizessen, mert már nem kell fizetnie az alábbiak miatt:**

- **nem kell hűtőgáz-csőszelvény, míg a kültéri-beltéri géptípusoknál kell,**  
 - **és nem kell 30 bar-os nyomáspróba sem, míg a kültéri-beltéri géptípusoknál kell,**  
 - **és nem kell 4 órán keresztül vákuumozni sem, míg a kültéri-beltéri géptípusoknál kell,**  
 - **és nem kell hűtőgázzal való feltöltés sem, míg a kültéri-beltéri géptípusoknál kell,**  
 - **és így a szereléskor még nem kell hivatalos-hűtős-szerelő, míg a kültéri-beltéri gépekhez kell.**  
**Unical-nál gyárilag minden készre van szerelve, be van integrálva egyetlen-egy burkolat alá, fel van töltve hűtőgázzal és kompletten be van üzemelve gyárilag!!!**

Így olyan hiba sem fordulhat elő, mint pl. néhány konkurenciánál bizony előfordult már, ahol külön kültéri egység is van és külön beltéri egység is, hogy a szerelő nem éppen kitűnően szerelte a kültéri-és-beltéri közötti speciális anyagú gázvezeték-csőpárt, így a vezeték lassan és szinte észrevehetetlenül szivárgott, majd később tönkrement a kompresszor. És évekig vitatkozott az ilyen gép importőre a szerelővel, hogy ki is a hibás?

Az Unical HP\_OWER Full Inverteres levegő-víz hőszivattyúnál viszont ilyen szerelési hiba nem tud előfordulni, hiszen a helyszínen nem kell végezni semmilyen hűtőgázos-csőszelvényt.

**Csatlakozások persze kellenek pl. egy fűtész szerelő által és egy villanyszerelő által:**

1. az előremenő és visszatérő csonkokra (fagymentesen) és (flexibilisen, pl. gumikompenzátorral), és javasolt a visszatérőbe beszerelni pl. egy egyszerű vízmérőt (természetesen a beltérben), hogy ellenőrizhető legyen a térfogatáram megfelelősége, ami az egyik **legfontosabb** a gép jó működése szempontjából, **lásd még Tervminta Hőszivattyú 1 pdf-et!**
2. az elektromos csatlakozásokat részletesen lásd az **Elektromos szakembereknek ... pdf-ben,** és még az itt lejjebb megemlített B2 vagy B3 fagyvédelmi megoldások miatti elektromos szerelések is kellhetnek.

## **FAGYVÉDELEM:** (legjobb a B1 megoldás, utána a B2, én csak legutolsó lehetőségként alkalmaznám a B3-t)

A) Alap-fagyvédelemként be van építve minden HP\_Ower gépbe egy belső gyári alap-fagyvédelmi megoldás úgy, hogy a gépen belüli keringtető szivattyú elindul akkor, amikor a gépen belüli  $T_e$  előremenő hőmérséklet  $+5^\circ\text{C}$  alá esik és addig keringtet, azaz „egy kis hőt öblít ki” a házon belüli fűtési rendszerből (pl. a primer-körből), amíg a gépen belüli  $T_e$  pár perc múlva el nem éri a kb.  $+7^\circ\text{C}$ -ot.

(P04 paraméter gyárilag  $+5^\circ\text{C}$ )

De további plusz-biztonságból egyéb fagyvédelmi megoldást is lehet még pluszban alkalmazni, pl:

**Az alap-lemezen** (gép alsó lemezén) némely esetben (ha az üzemeltetési körzetben lehetséges a túl sok víztartalmú téli levegő a téli hidegekben) érdemes alkalmazni önszabályozó fűtőkábelt pl. kézi be-ki kapcsolással. Ez a kábel hidegben egy picikét melegítené az alap-lemezt, hogy az ön-leolvasztáskor lecsöpögő kb.  $0^\circ\text{C}$ -os víz ne tudjon ráfagyni a gép alap-lemezére. Mert ha sok jég keletkezne az alap-lemezen, akkor az egyre több jég esetleg elnyom és tönkretesz valamit a gépen belül. A HP 250, 350 és 500 hőszivattyúba gyárilag be szoktuk szereltetni ezt az opciót, tehát a nagyobb hőszivattyúban általában van alap-lemez melegítési gyári megoldás kábellel.

De a HP 60...180 gépekbe általában nem szereltjük be gyárilag ezt az alap-lemez melegítést, mert a forgalmazás első 4 évében az volt a tapasztalatunk, hogy ez sehol nem okozott fagykárokat. Pedig 2018-19 telén is 3 héten át is  $-10^\circ\text{C}$  alatti hőmérsékletek röpködtek. A gépen belüli önleolvasztási módszer ugyanis melegíti a gép belsejét, egy kicsit az alap-lemezt is! És a hazai általában kontinentális éghajlatban pedig csak pár gramm víz van a hazai hideg levegőben, így az alap-lemezre még sehol nem fagyott rá annyi víz, hogy az kárt okozott volna. Másrészt ha gyárilag kérné valaki ezt az opciót, akkor a gyári önszabályozó kábelek 200 W-tal is meg tudják növelni a hőszivattyú fogyasztását és addig melegítenék az alap-lemezt, amíg a kültéri hőmérséklet el nem éri a  $+5^\circ\text{C}$ -ot, akár működik a gép, akár nem működik. Azaz egy átlagos hazai  $+5^\circ\text{C}$ ... $-5^\circ\text{C}$  közötti télen akár kb. 3 hónapon keresztül folyamatosan további 200 W-ot fogyasztanának a gépek, pedig ilyen enyhén télen valószínűleg egyszer sem kellene kábellel melegíteni az alap-lemezt. Így az alap-lemez melegítését, pl. önszabályozó fűtőkábellel, pl. kézi ki-be kapcsolással, hogy egyáltalán alkalmazzák-e vagy sem, rábízunk a kivitelezőkre vagy a megrendelőkre vagy az üzemeltetőkre.

További plusz-biztonságból egyéb fagyvédelmi megoldást is KELL még pluszban alkalmazni, pl. **B1** vagy **B2**:

**vagy B1** megfelelő **fűtési-fagyállós** keverékkel kell feltölteni a gépet (a primer kört, vagy az egész rendszert), (bár ilyenkor viszont célszerű kikapcsolni az alap-fagyvédelmi „egy kis hőt öblít ki” alkalmi keringtetéseket úgy, hogy a P04 paramétert lejjebb kell állítani jóval alacsonyabb hőmérséklet értékekre.)

**vagy B2** **alkalmazni kell egy kiegészítő keringtető szivattyút**

pl. a primer kör visszatérőjében, beltérben, ami szünetmentes áramforrásról akkor működjön egy fagyvédelmi térfogatárammal, amikor egyidőben teljesül az, hogy:

- a kültéri levegő hőmérséklete a gép körül, árnyékban  $t_{\text{levegő}}$   $3^\circ\text{C}$  alá csökkent
- és a gépbe belépő visszatérő hőmérséklet is  $t_v$   $3^\circ\text{C}$  alá csökkent

és egészen addig működjön ez a kiegészítő szivattyú, amíg a  $t_v$   $5^\circ\text{C}$  fölé nem emelkedik.

Mindehhez szükség van az alábbi megfelelő egységekre és kiegészítőkre:

- elektromos kábelekre, relékre,
- legalább 1 db léghőmérséklet-érzékelőre, legalább 1 db visszatérő-hőmérséklet-érzékelőre,
- kiegészítő-szivattyúra, szünetmentes áramforrásra. FIGYELEM: a szünetmentes áramforrás akkumulátorát megfelelő időszakonként (általában 2 évente) cserélni kell, ennek legyen üzemeltetői felelőse!

**vagy B3** az „önszabályozó fűtőkábel”-lel történő **vezeték-melegítés is választható, pl. az alábbiak szerint:**

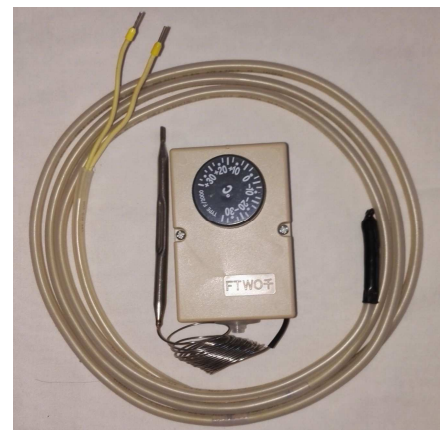
a helyszínen indítani lehet:

- egy önálló 230 V-os vezetékről
- egy jó minőségű minimum 48 órás szünetmentes áramforráson keresztül (FIGYELEM: a szünetmentes áramforrás akkumulátorát megfelelő időszakonként cserélni kell, ennek legyen üzemeltetői felelőse!)
- és egy  $+3^\circ\text{C}$ -ra állított hőmérséklet-kapcsolón keresztül
- egy önszabályozó fűtőkábelt, ami min. 10 W/m-rel fűt,

a foton egy hőmérséklet-kapcsoló és egy fűtőkábel

és ezt a helyszíni fűtőkábelt kell elvezetni és  $+3^\circ\text{C}$  alatt fűtteni a vizet tartalmazó vezetékeket.

Ha ezt a B3-as megoldást szeretné alkalmazni, bár ez kevésbé javasolt, akkor előtte vegye fel a kapcsolatot a képviselővel.



Az önszabályozó fűtőkábel önmagától annál jobban fog melegíteni, minél hidegebbet érez. Például egy 11 W/m-es fűtőkábel pl.  $+10^\circ\text{C}$ -ban kb. 11 W/m-rel melegít, de  $-20^\circ\text{C}$ -ban kb. 15 W/m-rel melegít, míg  $+30^\circ\text{C}$ -os cső alatt csak 5 W/m-rel melegít. Pl. télen ha éppen nem működik a gép és  $-20^\circ\text{C}$  van, akkor a kábelek kb. 15 W/m-rel fogják melegíteni a szorosan-velük-érintkező lemezeket vagy vezetékeket.

### **Gép alatti alapozás és fagyvédelem:**

Természetesen a hőszivattyú-gépet (éppúgy mint a kültéri-beltéri gépeknél a kültéri egységet) hóhatár fölé kell szerelni (rezgésálló és megfelelő rácsszerkezetre, vagy megfelelő vasbeton alapra, vagy a kicsi gépeket akár megfelelő fali konzolokra) úgy, hogy: a gép kerülete alatt, illetve az alap-lemez lefolyó nyílása alatt, ahol lecsöpögnek az ön-leolvasztott vizek és hidegben ezek a leolvasztott vizek odafagyhatnak a gép alatti felületekre, ott:

- vagy legyen megfelelő magasságú légüres tér, hogy a leolvasztáskor lecsöpögő vízcseppekből a fagyveszélyes időszakokban keletkező jéghegyek ne okoznak kárt tudjanak tenni a gépben,

- vagy ha az előző bekezdést nem oldották meg, akkor önszabályozó fűtőkábelekkel a fagyveszélyes időszakokban meg kell fűteni a vízfolyás nyomvonalát.

EGYEBEK:

### **A konkurenciák hátránya 1):**

**Sok versenytársnál csak kb. vízszintesen kifúvó gépek vannak. És ha sok kW-ra van szükség, akkor sok ilyen gép kellene. Igen ám! De amikor az egyik gép beszív  $-10^{\circ}\text{C}$ -os levegőt és vízszintesen kifújja  $-20^{\circ}\text{C}$ -kal, és azt ráfújja a másik gépre, akkor a másik gép nem nagyon tud teljesíteni.**

**Tehát sok olyan gépet, amelyek vízszintesen fújnak, ezeket néha nehéz úgy elrendezni, hogy ne fújjanak egymásra!**

**De az Unical HP\_Ower 25...50 kW-os gépek fölfelé az ég felé fújnak, így ezek az Unical gépek viszonylag közel telepíthetők egymás mellé.**

### **A konkurenciák hátránya 2):**

**Sok versenytársnál, főleg a 16-os és 20-as gépekben gyárilag beépített elektromos rásegítő fűtőpatronok is vannak, amelyek hidegben COP=1-el rásegítenek és igencsak megtekerik a villanyórát.**

**Ilyen belső fűtőpatronok miatt a konkurencia gépeihez nem etikus megadni a legolcsóbb hőszivattyús ártarifát!**

**Viszont a HP\_Ower 6...50 kW-os gépekben nincs ilyen, ezért az Unicalhoz igényelhetik a legolcsóbb hőszivattyús ártarifát!**

Amennyiben az Unical hőszivattyúk mellett szükség van kiegészítő fűtésre is, akkor az megoldható akár elektromos-áramnál-olcsóbb-energiával is, mint pl. gázkazánnal, vagy fás-kazánnal, de a ráfűtés megoldható persze akár egy kicsi-100-literes pufferbe (pl. az előremenőbe) beszerelt, akár több db elektromos fűtőpatronnal is! Lásd Tervminta 2.

A lényeg, hogy ilyen esetben, a gépen kívüli fűtőpatronoknak az elektromos fogyasztását külön lehet mérni a normál villanymérő órával, így külön az Unical hőszivattyú számára igényelni lehet a lehető legolcsóbb hőszivattyús ártarifát, ami 30...40%-kal olcsóbb, és külön villanymérő óra tudja mérni a hőszivattyú áramfogyasztását.

Árak nélküli Katalógus fenn van a [www.unical.hu](http://www.unical.hu) honlapon, de konkrét árakat csak konkrét projektekre adunk ki.

Kérdés estén hívjon bennünket bátran:

Homor Miklós irodai mobil: 30/ 6900-421  
épületgépész, hőszivattyús és napkollektoros és kazános szakértő  
**Unical** hőszivattyúk, fa / gáz / olaj kazánok (1,9 kW...50 MW) képviselője  
**Winkler** napkollektorok (200 féle napkollektor) képviselője  
**Prandelli** fal-és-mennyezet hűtő-fűtő vezetérendszer kereskedelme  
Magyar Épületgépészek Szövetsége volt tagja, önmagától kilépett 2013-ban  
Építéstudományi Egyesület (ÉTE) Fejér megyei vezetőségének tagja  
Megújuló Energia Hasznosítása szakértő,  
Magyar Mérnöki Kamaránál nyilvántartási száma: G-B-16/07-0232  
e-mail: [homor.miklos@t-online.hu](mailto:homor.miklos@t-online.hu) web: [www.homor.hu](http://www.homor.hu) = [www.unical.hu](http://www.unical.hu)

2020. szept. 16. (eredeti ilyen írás 2016-ban készült)