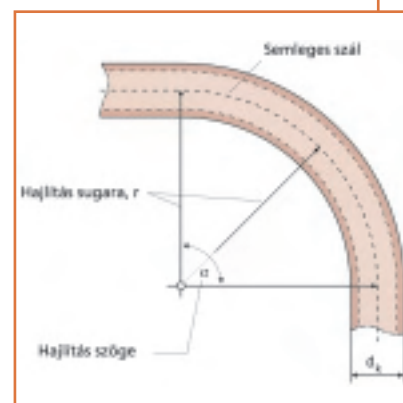
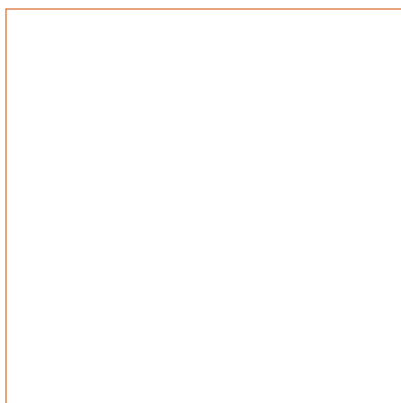




SZAKSZERŰ RÉZCSŐSZERELÉS



Megoldófüzet

Copper Connects Life.™

Kiadó:

Magyar Rézpiaci Központ
1053 Budapest, Képiró u. 9.
Tel: (1) 266 48 10
Fax: (1) 266 48 04
E-mail: info@hcpcinfo.org
www.rezinfo.hu
www.cuforyou.hu

A német eredeti kiadója:

Deutsches Kupferinstitut (Német Rézintézet)

A réz és rézötvözetek alkalmazásával
kapcsolatos információs és tanácsadó iroda.
Am Bonneshof 5
D-40474 Düsseldorf, Németország
Telefon: +49 211 4 79 63 00
Telefax: + 49 211 4 79 63 10
info@kupferinstitut.de
www.kupferinstitut.de

Képek szerzői joga:

Deutsches Kupferinstitut

Minden jog fenntartva, beleértve az anyag
kivonatos utánnymását, valamint
a fénymásolást vagy elektronikus másolást is.

A tananyag megjelenését az **International
Copper Association (ICA)** támogatta.

Koncepció és tervezés:

Solarpraxis Supernova AG
Torstraße 177
D 10115 Berlin, Németország
Telefon: (0 30) 28 38 75 31
Telefax: (0 30) 28 38 75 40
www.solarpraxis.de
info@solarpraxis.de

1. magyar nyelvű kiadás, 2007.

Tartalom

1. Alapelvek

4

5

2. Vágás és hajlítás

6

9

3. Kötéstechnika

10

13

4. Szereléstechnika

14

19

Jelmagyarázat

- A helyes válaszokat piros színnel kitöltött körrel jelöltük
- A helytelen válaszokat üresen hagyott körrel jelöltük

1. Alapelvek

1. Jelölje be a réz három olyan fő tulajdonságát, amelyek az épületgépészeti szerelésnél fontosak:

- A réz jó elektromos vezető
- A réz egy szilárd, de jól alakítható anyag
- A réz egy hosszú élettartamú fém
- A réz jól újrahasznosítható
- A réz hajlítható

2. Miért jó anyag a réz az újrahasznosíthatóság szempontjából?

- A réz a kis tömege miatt könnyen szállítható
- A rézhulladék jó térkitöltéssel gyűjthető
- A újrahasznosított réz az ércből előállított rézzel egyenértékű minőséggel rendelkezik

3. Nevezze meg a rézcsövek három szilárdsági fokozatát!

lágú

félkemény

lágú

4. Lehet-e a rézanyag szilárdsági tulajdonságait befolyásolni?

- Igen, hidegalakítással
- Igen, lágítással
- Nem, a réz szilárdságát csak a gyártás során lehet befolyásolni

5. Jelölje meg a rézcsövek alkalmazási területeit az installációban:

- Elektromos installáció
- Gáz-és folyékonygáz installáció
- Csőposta installáció
- Esővízinstalláció
- Ivóvíz installáció, hidegvizes
- Fűtési installáció
- Szolártechnika
- Tüzelőolaj installáció
- Ivóvíz installáció, melegvizes
- Sűrített levegős berendezések

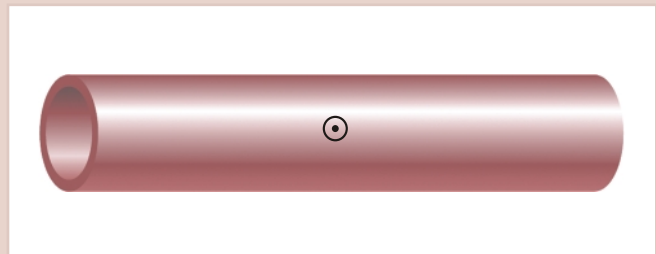
6. Nevezze meg a rézcsövek szállítási formáit (szál vagy tekercs) és a hosszúságokat:

Lágú cső: 25 m vagy 50 m, tekercsben

Félkemény cső: 5 m, szálban

Kemény cső: 5 m, szálban

7. Milyen választ adna arra, ha az ügyfele az alábbi jelölésre kérdez rá?



- A cső csökkentett falvastagságú
- A cső meghatározott minőségi feltételekkel rendelkezik, és különleges vizsgálati feltételeknek volt alávetve
- Egy meghatározott gyártó jele
- Kemény csövet jelöl

8. Mit jelent a csövön az, hogy „15x1”?

- Gyártási idő: január 15.
- Cső külső átmérő és falvastagság mm-ben
- Cső belső átmérője és falvastagság mm-ben
- Gyártási szám és minőségi fok

9. Tudná Ön a gyakorlatban az alábbi csövet gázvezetésre alkalmazni?



- Igen, mert MSZ EN 1057 jelöléssel rendelkezik
- Nem, mert a vonatkozó magyar előírások (GMBSz, gázszolgáltatók technológiai utasításai) szerint ez a cső nem alkalmazható
- Igen, mert minden rézcső alkalmas gázok vezetésére

10. Válassza ki a félkemény cső megfelelő szimbólumát!

- Ⓞ
- ††
- @

11. Hogyan nevezik a képen látható kötőelemeket?



Karimás, sárgaréz kötések, kapillárisan forrasztható fittingek

12. Mekkora az alábbi csövek belső átmérője?

15 x 1	13 mm
28 x 1,5	25 mm
54 x 2,0	50 mm
108 x 2,5	103 mm
133 x 3,0	127 mm

2. Vágás és hajlítás

1. Egy 22 x 1 mm méretű, tekercses csövet kell elvágni. Melyik szerszámot választaná ehhez?

- A csővágót, mert ebben az esetben nem kell sorjátlanítani
- Kézi fémfűrész, mert ez esetben csak kismértékű forgács képződik, amely könnyen eltávolítható

2. Miért kell a külső sorját eltávolítani?

- Nehogy a sorja az embert felsértse
- Mert külső sorjával nem lehet a fittinggel megfelelő kötést képezni
- A külső sorját csak présidosmos fittingeknél kell eltávolítani

3. Miért kell a belső sorját eltávolítani?

- Mert a belső sorja az áramlást akadályozza
- Mert belső sorjával nem lehet megfelelő kötést létesíteni
- Mert belső sorja jelentős nyomáscsökkenést eredményez

4. Mit jelent a csöveknél a kalibrálás?

- A csőátmérő méretpontosságának visszaállítását
- A forgács eltávolítását a cső belsejéből
- A cső belső sorja eltávolítását

5. Milyen sorrendben kell kalibrálni?

- Először a tűskével, azután a gyűrűvel kalibrálunk
- A kalibrálásnál a sorrend tetszőleges
- Először a gyűrűvel, aztán a tűskével kalibrálunk

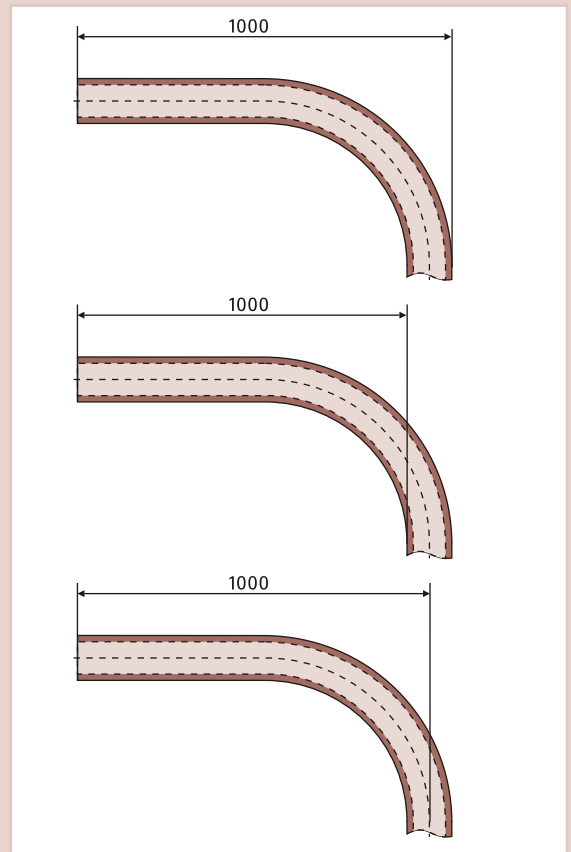
6. Mitől függ a hajlításnál a legkisebb hajlítási sugár?

- A cső szilárdsági állapotától
- A hajlító szerszám kialakításától
- A külső átmérőtől

7. Milyen következménye van a túl kicsi hajlítási sugár választásának?

- A belső ívnél lévő csőfal ráncosodhat
- A külső ívnél lévő csőfal elvékonyodik

8. Mire vonatkozik a rövidülési hossz?



9. Lehetséges 15 x 1 mm méretű rézcső kézi hajlítása 60 mm-es hajlítási sugárral?

Igen

Nem

10. Lehetséges-e a 18 x 1 mm méretű lágy rézcső hajlítása $r = 40$ mm sugárral?

Igen, kézzel

Igen, szerszámmal

Nem

11. Egy 18 x 1 mm méretű rézcsövet kell a legkisebb hajlítási sugárral hajlítani és 1200 mm méretű rövidülési hosszt tartani. Határozza meg a

a) hajlítási sugarat

70 mm

b) az ív előtti csőhosszat

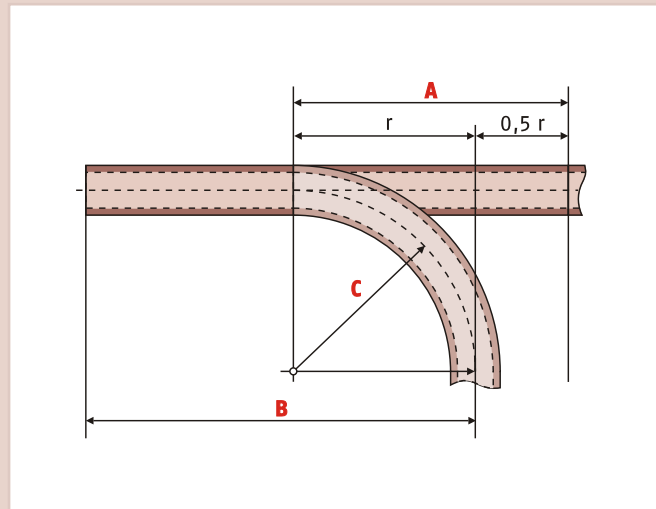
1130 mm

12. Hogyan nevezzük az alábbi elemeket?

A hevítési hossz

B rövidülési hossz

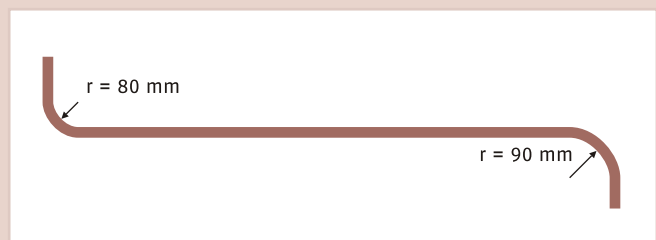
C hajlítási sugár



13. Egy 12 x 1 mm méretű lágy rézcsövet az alábbiak szerint kell hajlítani. Szükséges-e ehhez hajlítós szerszám?

Igen

Nem



14. Hogyan néz ki a legkisebb hajlítási sugár képlete lágy csövek kézi hajlításánál?

$$r = 6 \times d_a$$

15. Melyek az IGAZ kijelentések az alábbiak közül?

- Félkemény csövek kézzel hajlíthatók
- 15 x 1 mm-es félkemény csövek $r = 45$ mm sugárral hajlíthatók
- Ha kemény csövet lágyítunk, ugyanúgy hajlíthatjuk, mint a lágy csöveket
- Félkemény csövek 28 x 1,5 mm méretig hajlíthatók

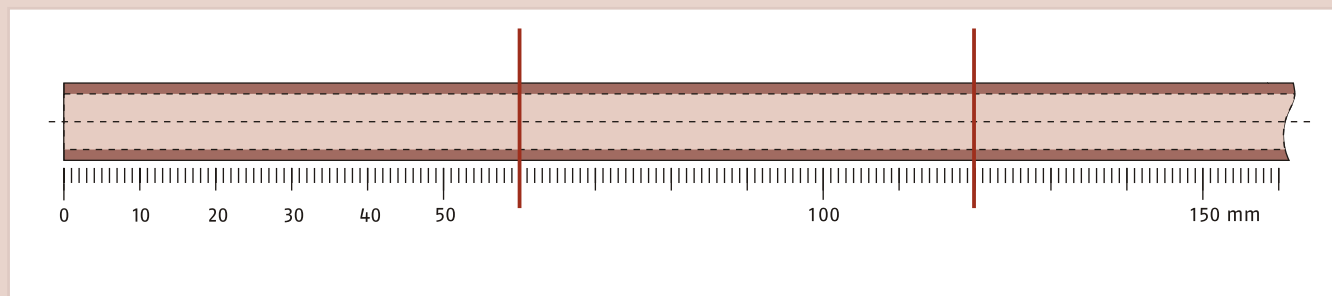
16. Mi a szerepe a homokkal való feltöltésnek melehajlításnál

- Gondoskodik a hő egyenletes eloszlásáról lágyítás során
- A csőkeresztmetszetet állandónak tartja a hajlításnál
- Megakadályozza az oxigén behatolását

17. Milyen hajlítási eljárás alkalmazható kemény csöveknél?

- A lágyítás, lehűtés, hajlítás szerszámmal
- B melehajlítás kézzel, homokkal való feltöltés után

18. Jelölje be a csődarabon a hevítési hosszt $S = 100$ mm rövidülési hosszánál és $r = 40$ mm-nél



19. Mikor nem megengedett a lágyítás és melehajlítás?

- Gázvezetékeknél
- Fűtési vezetékeknél
- Ivóvízvezetékeknél 28 x 1,5 mm-ig
- Ivóvízvezetékeknél 18 x 1 mm-ig

20. Mely munkafolyamatok tartoznak a kemény rézcsövek lágyításához, és az ezt követő hideghajlításához?

- Homokkal feltöltés
- Méret jelölése a csövön
- Lágyítás
- Melegen tartás
- Lehűtés
- Hajlítás

3. Kötéstechnika

1. Nevezzen meg két oldható és két nem oldható kötést:

Oldható: **menetes kötés, roppantógyűrűs kötés, karimás csőkötés**

Nem oldható: **lágyszerelés, keményforrasztás, hegesztéses kötés, présidomos kötés, gyorscsatlakozós kötés**

2. Jelölje meg: a kapillaris hatás fellép...

- Hőmérőben a higanyszint felemelkedésénél
- A petróleumlámpánál a petróleumnak a kanócban való felszívódásakor
- A központi fűtésnél a forró víz magasabb emeletekre történő felszállásánál
- A fában a nedvességnek a gyökerektől a levelekig történő felhatolásánál

3. Az alábbi mondatok közül kettő helyes. Jelölje be azokat!

- Lágyszerelésnél a munkahőmérséklet alacsonyabb, mint a forrasztóanyag olvadáspontja
- Lágyszerelésnél a munkahőmérséklet alacsonyabb, mint keményforrasztásnál
- Keményforrasztásnál a forrasztóanyag olvadási tartománya alacsonyabb 450 °C-nál
- Keményforrasztásnál a munkahőmérséklet 450 °C fölött van

4. Ítéld meg, vajon az alábbi esetek közül hol kell keményforrasztást alkalmazni:

- A gázkazánhoz vezető gázvezetékénél
- A zuhanyozó ivóvízes tárolójához csatlakozó melegvíz vezetékénél
- Egy távfűtéses központi fűtés fűtési vezetékénél (előre menő hőmérséklet 110 °C felett)
- Olajvezeték az olajégőhöz
- Folyékony gáz vezetékénél a tárolótartálytól az égőhöz
- Zuhanyzóhoz vezető hidegvízvezetékénél

5. Mekkora csőátmérőig kell az ivóvízszelésnél lágyszerelést alkalmazni?

Egészen **28 x 1,5** mm-ig (beleértve)

6. Milyen jelölés kell legyen a kapillaris forrasztható fittingeken?

méret

gyártó jele

egyszerűsített minőségjel (RAL)

7. Jelölje be, hogy az alábbi forrasztóanyagok lágyszer- vagy keményforrasztáshoz valók!

	Lágyszer	Kemény
AG 104	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
CP 105	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
AG 106	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
S-Sn97Cu3	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Mely kijelentések helyesek?

- A rézcsövek forrasztáshoz használt lágyszeranyagok olvadási tartománya 250 °C alatt van
- Az S - Sn 97Ag3 alkalmas melegvízvezeték szerelésére
- Az S - Sn97Cu3 előnyösen használják gázvezetékek lágyszerelésénél

9. Mely elemeket tartalmazhatják a rézcsőszereléshez használt forrasztóanyagok?

	Lágyszer	Keményforrasztó
Réz	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Foszfor	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ezüst	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Ón	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Cink	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Jelölje be, milyen hatást fejt ki a folyósítószer:

- A fém gyorsan tisztítható
- A folyósítószer a forrasztási felület oxidmentességét biztosítja a forrasztás folyamata során
- A tisztított fémet oxidálja, és védőréteget képez
- A forrasztóanyag a tiszta fémet bevonja, a forrasztási résbe folyik, és kötésképzésben segít

11. Mely folyósítószer használható kapilláris lágyforrasztásnál?

3.1.1

3.1.2

2.1.2

12. Jelölje a helyes mondatokat!
Az ivóvízszerezéshez használt folyósítószer...

- Cinkből és sósavból házilag egyszerűen előállíthatók
- DVGW jellel kell, hogy rendelkezzenek
- Hideg vízben oldhatók kell, hogy legyenek

13. Melyik folyósítószer használjuk keményforrasztáshoz?

FH 10

14. Milyen forrasztóeszközöket használunk lágyforrasztáshoz?

propán - levegő égő

elektromos ellenállás-forrasztó berendezés

15. Milyen forrasztóeszközöket használunk keményforrasztáshoz?

acetilén - oxigén égő

propán - oxigén égő

16. Írja fel a munkafolyamatok helyes sorrendjét tekercses csövek lágyforrasztásánál!

- A A forrasztási helyeket törölőruhával megtisztítani
- B A csővégeket és a fittinget fémesre tisztítani
- C A csővégeket kalibrálni
- D Csak a csővégeket folyósítószerrel bekenni
- E A forrasztóanyagot közvetlen láng hatás nélkül leolvasztani
- F A csövet a fittingbe tolni és felmelegíteni
- G A csövet belül és kívül sorjátlanítani

G, C, B, D, F, E, A

17. Mely anyagpárok keményforraszthatók folyósítószer nélkül?

- Réz - vörösvetény ezüsttartalmú forrasztóanyag kötésben
- Réz - réz foszfortartalmú forrasztóanyag kötésben
- Réz - vörösvetény foszfortartalmú forrasztóanyag kötésben
- Réz - réz ezüsttartalmú forrasztóanyag kötésben

18. Melyik kijelentés jellemzi a keményforrasztás és a lágyforrasztás közti lényeges különbséget?

- A lágy rézcsöveket keményforrasztásnál nem kell kalibrálni
- A keményforrasztásnál a forrasztóanyagot a felmelegített kötéshez helyezik, és semleges lánggal leolvasztják
- A csővégeket és a fittinget nem kell keményforrasztásnál fényesre tisztítani
- Keményforrasztásnál a forrasztóanyagot a felmelegített kötéshez helyezik, majd leolvasztják láng közvetlen hatása (elfordított égő mellett) nélkül

19. A következő állítások közül melyik a helyes?

- Keményforrasztani lehet fittinggel és fitting nélkül is
- Lágyforrasztani lehet fittinggel és fitting nélkül is
- Keményforrasztani csak fittinggel lehet

20. Ön egy fűtési rendszert szerel félkemény rézcsővel (előremenő hőmérséklet 110 °C alatt). Sajnos a fitting elfogyott. Milyen kötéseket tud fitting nélkül előállítani lágyforrasztással?

- Semmilyen kötést
- Tokos kötést
- Elágazást

21. Az alábbi mondatok közül melyik a helyes?

- Gázszerelésnél elágazást manuálisan kell előállítani
- Elágazást gázszerelésnél csak fittinggel lehet készíteni

22. Melyik szó jelöli az expander funkcióját tokos kötés készítésénél?

- Menetvágás
- Tágítás
- Szűkítés

23. Egy 28 mm külső átmérőjű rézcsőből elágazást kell készíteni fitting nélkül, nyakkihúzással. Milyen átmérőjű lehet a csatlakozó cső?

- 28 mm
- 22 mm
- 18 mm
- 35 mm

24. Milyen magas kell legyen legalább egy elágazás készítésénél a kiperemezett szegély?

- 2 mm
- Legalább 5 mm
- 2 x 5 mm
- A csatlakozó cső falvastagságának háromszorosa

25. Egy elágazás fitting nélküli manuális készítésénél szükséges, hogy....

- A csatlakozó cső kisebb keresztmetszetű legyen, mint az alapcső
- A csatlakozó csőbe egy lyukat fúrjanak
- A betolási mélységet jelöljék

26. Egy 42 x 1,5 mm méretű rézcsőből kézi elágazás készül 22 x 1 mm méretre. Legfeljebb milyen méretű lyukat szabad az alapcsőbe fúrni?

- 22 mm
- 16 mm
- 12 mm

27. Mely szerszámokat használják nyakkihúzással készülő kötésnél?

- Nyakkihúzó
- Kalibráló túske
- Csőfogó
- Peremező túske és kalapács
- Csészefogó
- Elektromos-ellenállás forrasztó
- Acetilén - oxigén égő
- „Racsnis” kulcs

28. Milyen falvastagság fölött lehet rézcsöveket hegeszteni?

1,5 mm-től

29. Réz hegesztéséhez láng vagy védőgázos hegesztést használnak. Milyen szerepet játszik a védőgáz?

- Védőgázt tűzvédelmi célból használnak
- Védi a hegesztési helyet az oxigén hatásától

30. Melyek a rézhegesztés különlegességei az acéllal összehasonlítva?

- A réz magasabb vezetőképessége nagyobb hőigényt jelent
- A réz nem rendelkezik olvadási tartománnyal, hanem egy olvadáspontja van, ezért az olvadék hőmérsékletének tartása sok gyakorlatot igényel

31. Milyen jelöléssel kell rendelkeznie egy présidomnak gáz és vízszerelésnél?

- TÜV jelöléssel
- DVGW-jelöléssel
- DIN-jelöléssel

32. Egy fűtésrendszert (előremenő hőmérséklet 110 °C fölött) kell présidomos kötéssel szerelni. Mire kell figyelni?

- A présfittingnek rendelkeznie kell GS jelöléssel
- A présfittinghez erre a hőmérsékletre a gyártó engedélye szükséges
- A gyártó adatait figyelembe kell venni

33. Miért szükséges megjelölni présidomos kötésnél a betolási mélységet?

Azért, hogy ellenőrizzük, hogy a szerelés alatt a cső a fittingből nem csúszott-e ki.

34. Melyek a gyorscsatlakozó kötés alkalmazási területei?

- Ivóvíz (hideg)
- Földgáz és PB gáz
- Fűtés 110 °C-ig
- Ivóvíz (meleg)
- Fűtőolaj
- Esővíz felhasználás

35. Milyen fogalmak jellemzik a roppantógyűrűs kötést?

- Oldhatatlan kötés
- Fémesen tömít
- Oldható kötés
- Tömítése különleges műanyagból van

36. Melyik két tömítési formát különböztetjük meg menetes kötéseknél?

laponosan tömítő csavarkötés

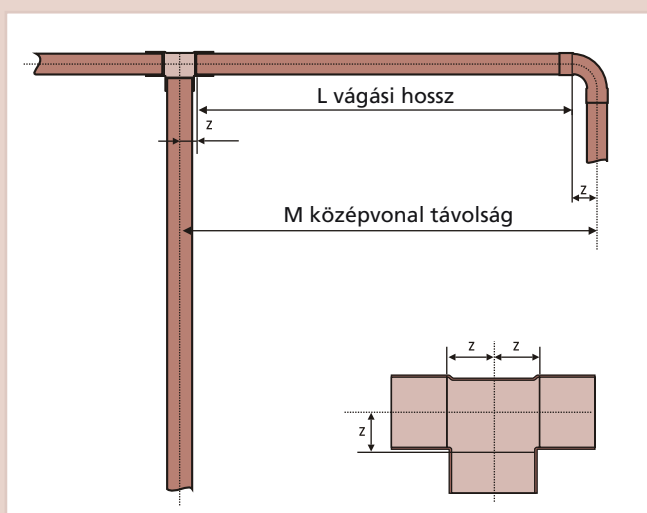
kónuszosan tömítő csavarkötés

4. Szereléstechnika

1. Számítsa ki a következő szerelésnél az L vágási hosszt a Z - méret módszerrel!
A középvonal távolsága 2500 mm.

Z-Méret: ív: Z = 26,4 mm
 T-Idom: Z = 15,0 mm

$$L = 2500 - 26,4 - 15,0 = 2458,6 \text{ mm}$$



2. Miért szigetelik a meleg médiumot szállító vezetékeket?

- A páraképződés elkerülésére
- Mert törvényileg elő van írva
- Az energiavesztés csökkentésére, és így az energiatakarékosság érdekében

3. Mikor keletkeznek a csővezetékeknél páralecsapódások?

- Télen
- Hideg csőfelületen, meleg környezeti levegőnél és magas légnedvességnél
- Meleg csőfelületen, hideg környezeti levegőben, és magas légnedvességnél

4. Miért szükséges rögzítő bilincseknél mindig szigetelő betétet használni?

- Hangszigetelés miatt
- Hőtágulás miatt

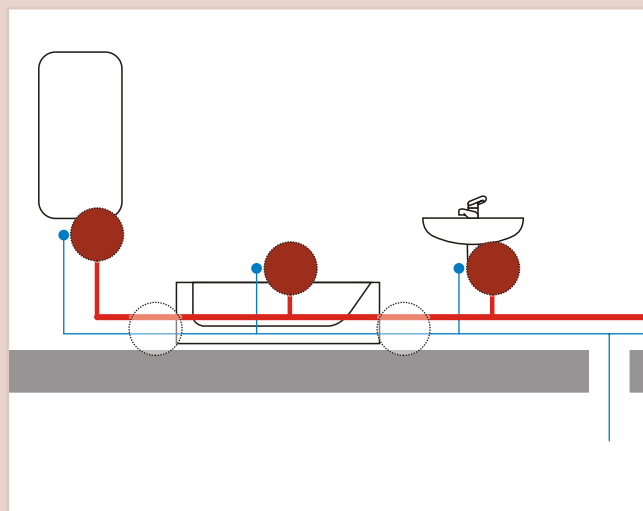
5. Jelölje meg az alábbi szimbólumok közül melyik a rögzített pont ill. csúszóvezetés!

rögzített pont

csúszóvezetés



6. Az ábrán lévő körök közül jelölje meg azokat, melyek a melegvíz vezeték számára rögzített pontként jelentkeznek!



7. Mitől függ egy csővezeték hőtágulásának mértéke?

- Az anyagminőségtől (hőtágulási együttható)
- A csővezeték átmérőjétől
- A csővezeték hosszától
- A hőmérsékletkülönbségtől (maximális és minimális üzemi hőmérséklet)

8. Egy fűtési cső (42x1,5 mm méretű rézcső) halad 20 m hosszan a pincében. A maximális üzemi hőmérséklet 75 °C, a szerelésnél a hőmérséklet 15 °C volt. (Használja a választáshoz a 4.6 pontban található hőtágulási diagrammot!)

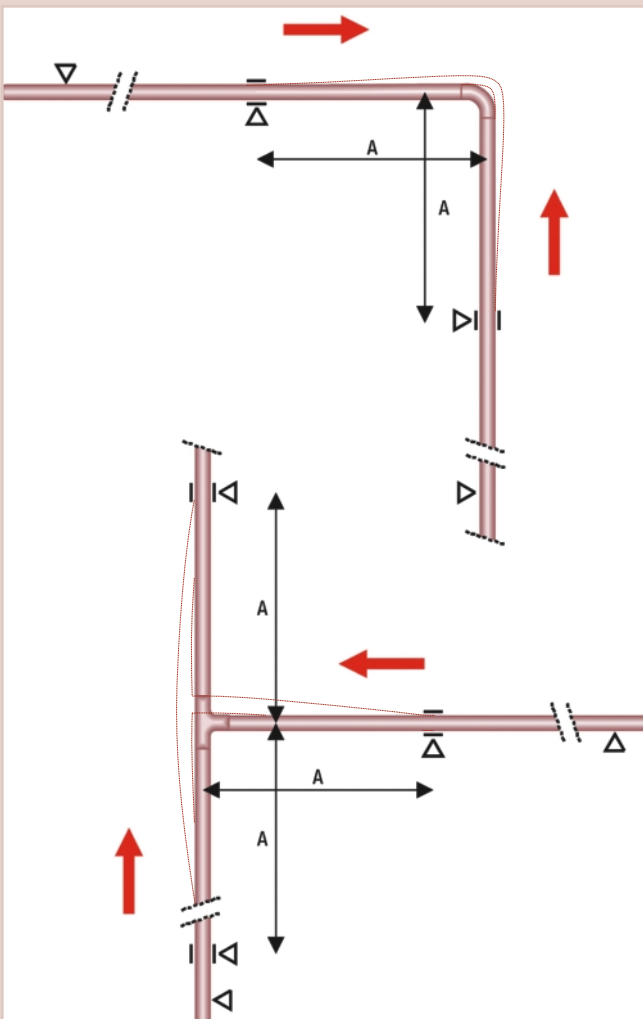
Mekkora a hőmérsékletkülönbség?

60 fok

Mennyi a hosszváltozás?

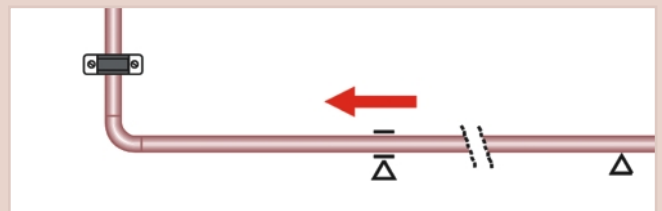
21 mm

9. Jelölje be szaggatott vonallal, hogyan veszi fel az ábrázolt irányváltás és az elágazás a hőtágulást (merre tágnak a csövek):



10. Milyen veszéllyel jár, ha a csővezeték a nyíl irányában kitégüli?

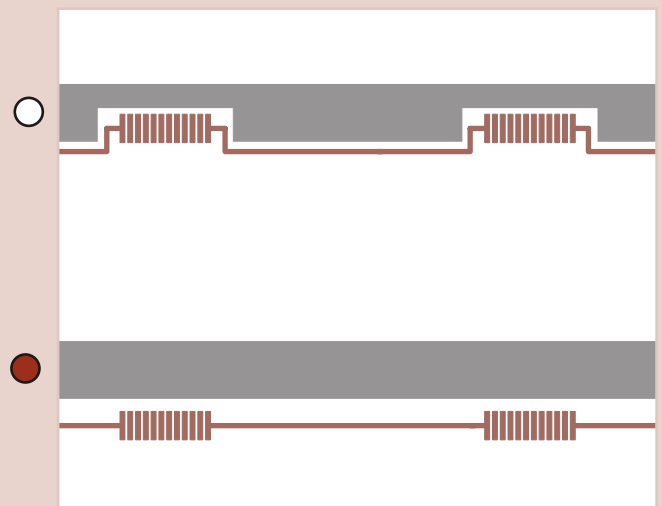
- Nincs veszély, mert az irányváltás a megnyúlást felveszi
- A bilincs kiszakadhat a falból
- A csövön vagy a fittingen repedések keletkezhetnek



11. Melyik mondat helyes?

- Két rögzített pontot szabad egymást követően elhelyezni
- Egy rögzített pont után mindig nyúlási lehetőséget kell biztosítani

12. A két fűtési rendszer közül melyiknél hiányzik a hőtágulási lehetőség?



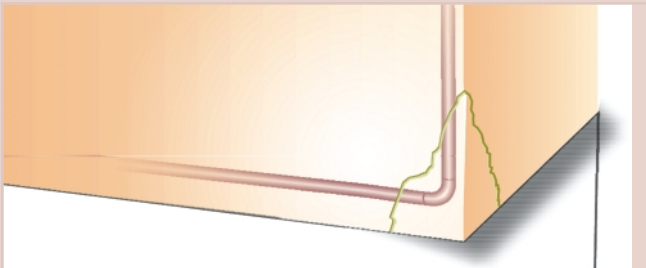
13. Milyen intézkedésekre van szükség elosztó vezetékeknél ahhoz, hogy a hőtágulást kompenzálni lehessen?

- A fűtőtestek, a bojler és az armatúrák rögzítési pontként történő használata
- A rögzítések elegendő távolságtartása az irányváltástól és az elágazástól, úgy, hogy a hőtágulás ne okozhasson károsodást

14. Milyen intézkedésekre van szükség hosszú, egyenes csővezetékeknél ahhoz, hogy a hőtágulást kompenzáljuk?

- „U” vagy axiális kompenzátor beépítése
- Minden emeleten több rögzített pont elhelyezése

15. Egy vevő reklamálja a képen ábrázolt kárt: mi lehetett az ok?



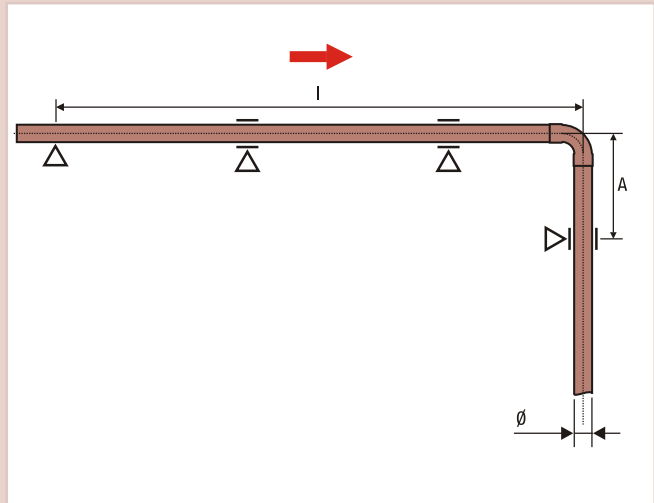
- A fal túl meleg volt
- A vakolat alatt elhelyezett melegvíz vezeték nem volt kellően kipárnázva.

16. Melyik anyag tágul ki a legjobban felmelegedéskor?

- Réz
- Acél
- Műanyag

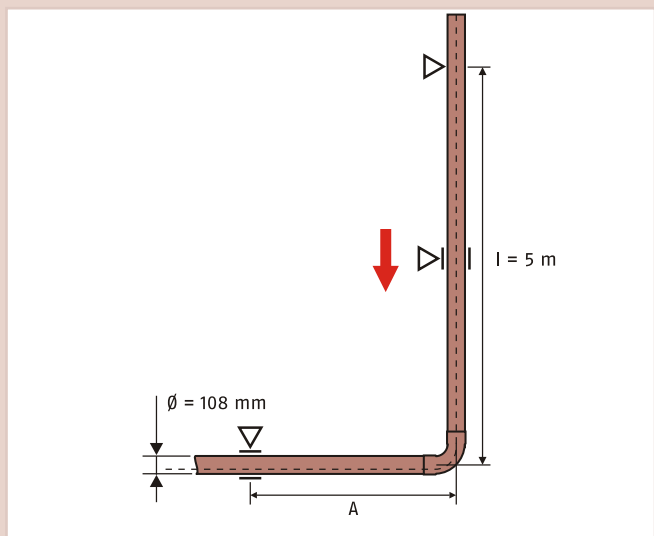
17. Határozza meg a 4.8 pontban található táblázat alapján az „A” szárhossz értékét a következő esetekben:

Ø 15 mm, tágulás 5 mm-ig	A = 530 mm
Ø 18 mm, tágulás 10 mm-ig	A = 820 mm
Ø 28 mm, tágulás 5 mm-ig	A = 725 mm
Ø 54 mm, tágulás 10 mm-ig	A = 1420 mm
Ø 108 mm, tágulás 15 mm-ig	A = 2465 mm



18. Határozza meg az „A” (szárhossz) helyes értékét az alábbi szerelésnél (A hőmérsékletkülönbség 60 fok)!

A = 1423 mm

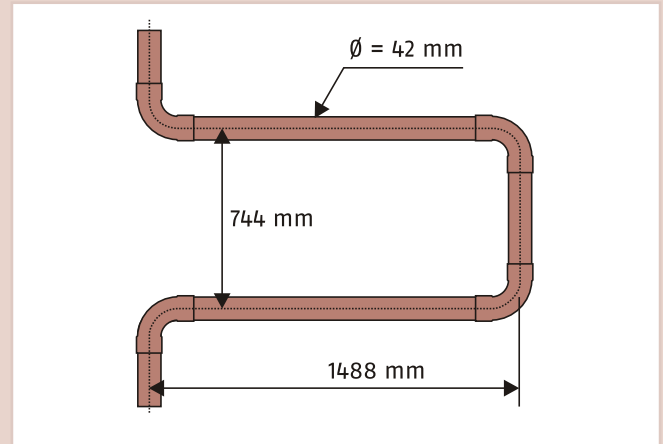


19. Mekkora hosszváltozást képes felvenni az ábrán látható „U” kompenzátor?
(Használja a 4.8 pontban található táblázatot)

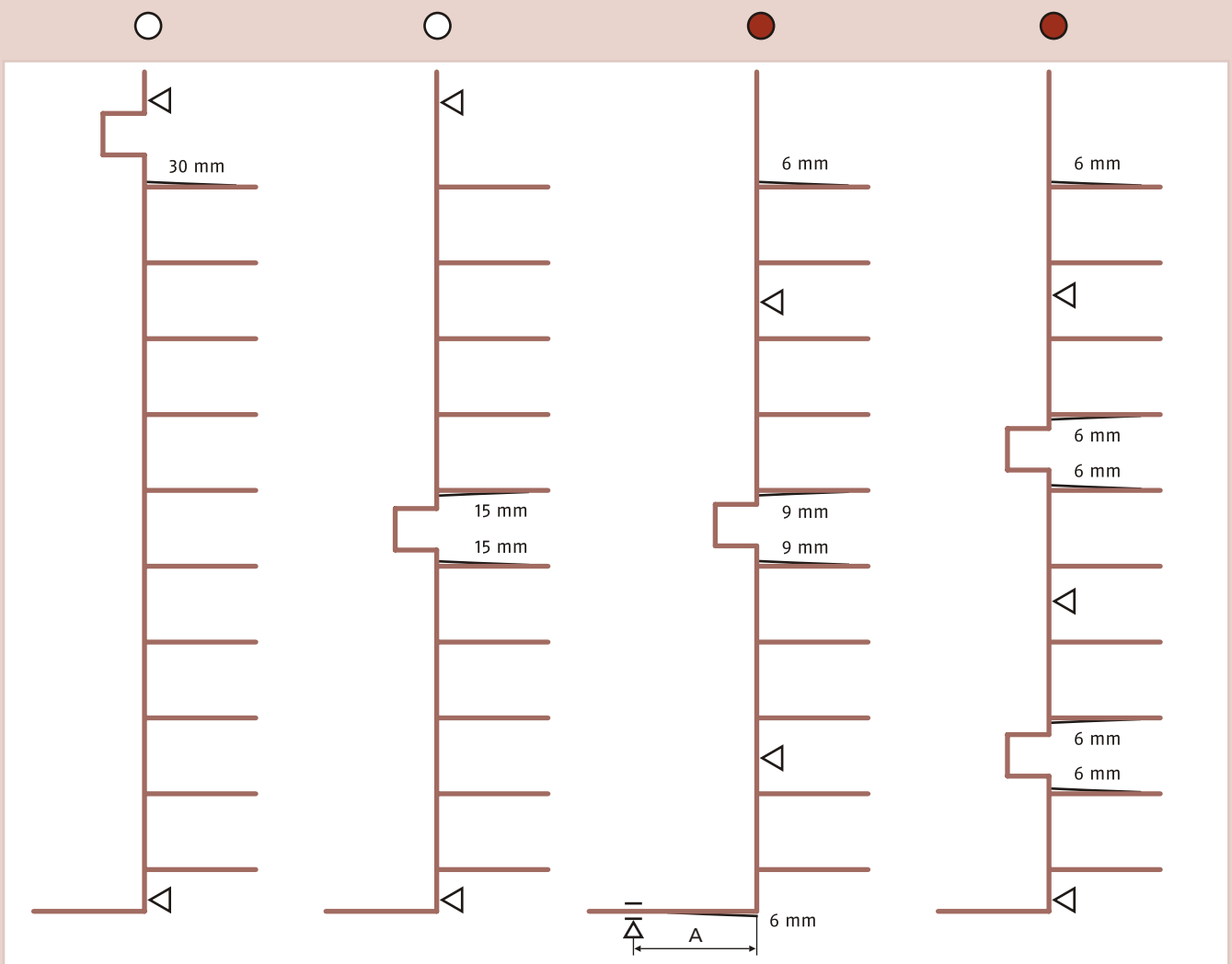
A Δl tágulásfelvétel: 50 mm

20. Milyen elemet kell beépíteni egy strangvezetéknel (felszálló vezeték), hogy a hosszváltozást kiegyenlítsük, ha az „U” kompenzátor beépítésére nincs elegendő hely?

axiális kompenzátor



21. Jelölje be kereszttel a rajzokon, hol helyezhetők el a legkedvezőbben a rögzített pontok és a tágulási lehetőségek:



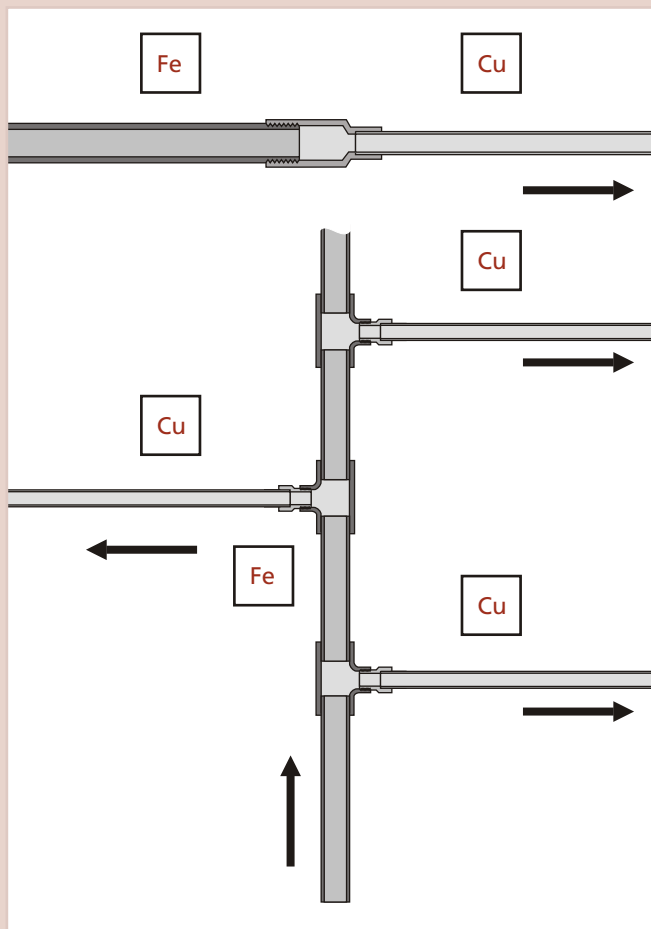
22. Hogyan hangzik a folyásszabály?

A réz folyásirányában csak az acél után szerelhető!

23. Mely esetekben kell a folyásszabály szerint szerelni a rézcsövet?

- Melegvízes fűtési rendszernél
- Hideg ivóvízes vezetéknél
- Gázszelésnél
- Meleg ivóvízes vezetéknél

24. Jelölje be „Cu” vagy „Fe” jellel azokat a csőrészeket, ha feltételezi, hogy azok ott a folyási szabálynak megfelelően lettek szerelve. (A nyilak a folyási irányt adják meg.)



25. Miért kell egy acélból készült ivóvíz-melegítőt védeni, amelyhez rézből cirkulációs vezetéket csatlakoztatnak?

- Hogy a rézcső ne károsodjon
- Hogy az acélból készült ivóvíz-melegítő ne károsodjon
- Hogy a folyási szabály be legyen tartva

26. Milyen szerepet tölt be a magnéziumrúd egy ivóvíz-melegítőben?

- Fertőtlenítés
- Az ivóvízben az ásványi anyagtartalom növelése
- Védőanód

27. Nevezzen meg két példát az ivóvíz-melegítő védőbevonatára (felületvédelem):

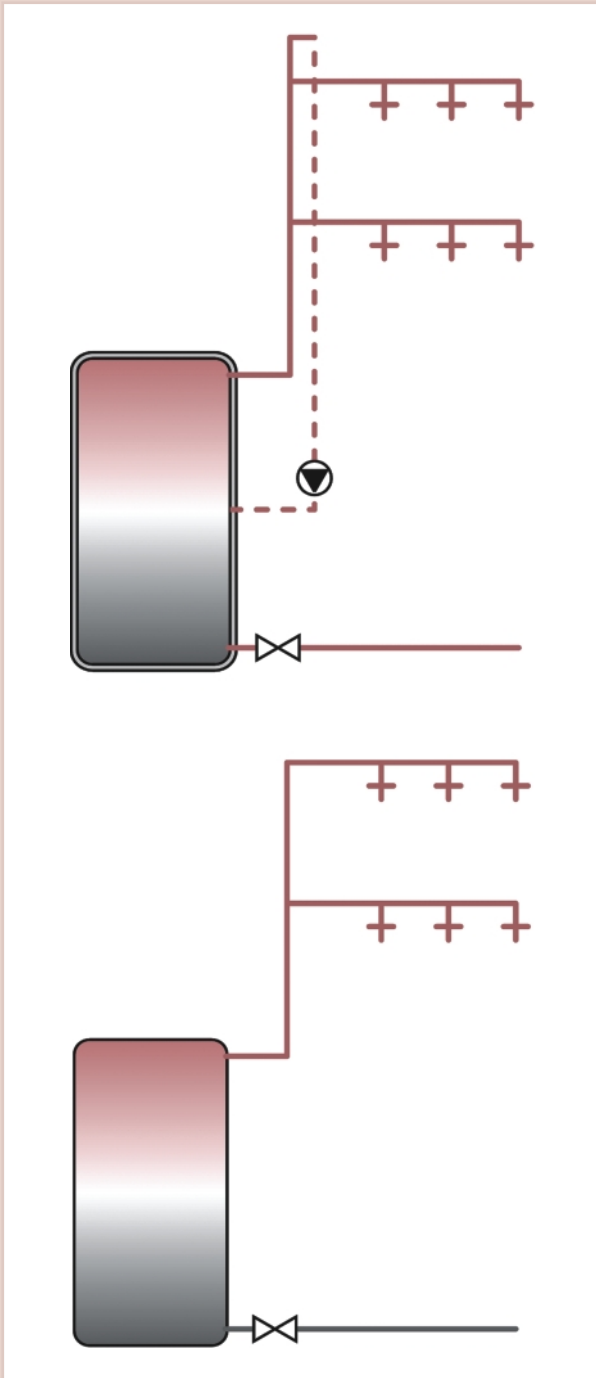
zománc

műanyag

28. Nevezzen meg egy anyagot, amelyből úgy készíthető ivóvíz-melegítő berendezés, hogy a folyásszabályra ne kelljen figyelni:

Réz, rozsdamentes acél

29. A mellékelt két szerelés közül (mindegyik acélból készült ivóvíz-melegítővel ellátott) melyik készült a folyási szabály betartásával?



30. Miért lehet zárt fűtési berendezéseknél acél fűtőttesteket rézcsövekkel problémamentesen kombinálni?

Mert a folyási szabályt betartják

Mert nem jut új oxigén a fűtővízbe

31. Milyen szerepet tölt be a membrános tágulási tartály?

A membrán megakadályozza, hogy az oxigén a fűtővízbe jusson

A membrános tágulási tartály melegedéskor felveszi a víz tágulását

A membrános tágulási tartály megakadályozza, hogy az oxigén a fűtővízbe kerüljön

32. Írja le, mi történik, ha egy fűtő- vagy szolárberendezés tágulási tartályát túl kis méretűre választják:

Melegítéskor a tágulási tartály eleinte felveszi a forró víz, illetve a hőhordozó közeg hőtágulását, mindaddig, amíg teljesen meg nem telik.

További hőmérsékletemelkedéskor a tágulási tartály nem tud több folyadékot felvenni: a berendezés nyomása mindaddig a maximális nyomásig növekedni fog, amíg a biztonsági szelep ki nem nyit, és a forró víz, illetve a hőhordozó közeg ki nem fut.

Ha a berendezés újra lehűl, ez a folyadék hiányzik, és légköri oxigén beszívása következhet be.



MAGYAR RÉZPIACI KÖZPONT

www.rezinfo.hu

Copper Connects Life.™

