

Szakaszolás „Hütz+Baumgarten” 4- bar-os egyszeres ballonozó készülékkel

Általános követelmény

Egy szakaszolási oldalon elhelyezett két készülék közötti legkisebb távolságok a ballonméretek függvényében:

1. sz. táblázat

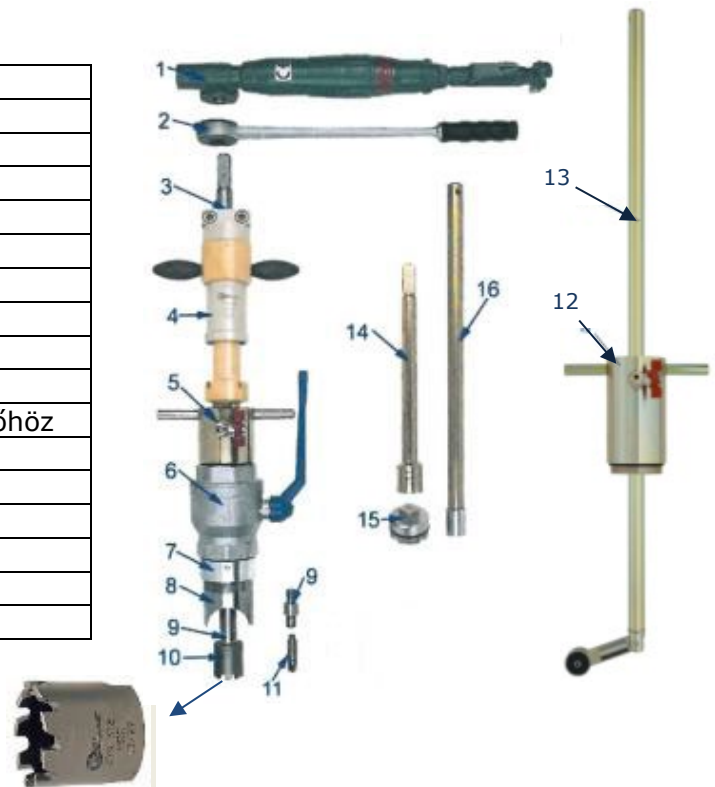
Behelyezett ballon mérete	Karmantyú méret karmantyú/nyereg	Ballonbehelyező talp	Megfúrási átmérő	Legkisebb karmantyú-tá- volság
ø70 – 90 mm	G 2 ½" külső x G 2" belső menet (áteresztő nyílás 56,7 mm)	ø55 - kicsi	56,5 mm	420 mm
ø90 – 120 mm		ø55 - nagy		500 mm
ø120 – 160 mm				700 mm
ø160 – 215 mm				900 mm

1. ACÉL ANYAGÚ VEZETÉK SZAKASZOLÁSA

A megfúró készülék szerkezeti felépítésének bemutatása

2. sz. táblázat

Sorszám	Megnevezés
1.	Pneumatikus hajtómű
2.	Racsnis kulcs
3.	Fúrórúd
4.	Fúrókészülék
5.	Megfúródóm
6.	Gömbcsap (zsilip)
7.	Adapter
8.	Hegeszthető megfúróídon
9.	Közcsevar
10.	Koronafúró ø56,5 mm acél csőhöz
11.	Központfúró
12.	Behelyező dóm
13.	Csuklós mágnesező rúd
14.	Dugózó rúd
15.	Záródugó
16.	Mágnesező rúd



1. sz. ábra

A szakaszolás végrehajtásának munkaműveletei

1.1. Megfúrás

- A ballonozó idom acél anyagú csővezetékre történő felhegesztése előtt a szakaszolási pontokat úgy kell megválasztani, hogy a csővezetékbe történő behelyezés során a ballon korábbi megfúrási helyre vagy csővezeték folytonosságát biztosító varrat helyére vagy annak

közvetlen közelébe, azaz a hegesztett kötéstől 5D távolságon belül nem eshet. Ezen követelmény alól a helyszíni körülmények függvényében szóbeli felmentést a zárt technológiás munkairányító adhat.

- A kiszakaszkodási ponton az acél csővezetékre fel kell hegeszteni a hegeszthető megfúró idomot. Az acél vezeték nyomás alatti hegesztése során be kell tartani ezen technológiai utasítás **6.4.2. pontjában** megfogalmazott hegesztési előírásokat. A megfúrási pontot úgy kell megválasztani, hogy az acélcsövön a legkisebb karmantyútávolságon belül (**1. sz.** táblázat) nem eshet hegesztési varrat!
- Az adaptert fel kell csavarni a megfúró idom külső menetes részére és az adapterre a zsilip funkciójú gömbcsapot.
- A koronafúró és a központ fúró a fúrórúddal össze kell csavarozni.
- A fúrókészüléket a megfúró idommal össze kell csavarni, a fúró rudat szilikon zsírral vékonyan be kell kenni.
- A fúró rudat a megfúró idomon keresztül az összeszerelt szerkezetbe be kell tolni.
- Az összeszerelt készüléket a gömbcsapra fel kell csavarni.
- A gömbcsapot ki kell nyitni.
- A megfúró idomon található $\frac{1}{4}$ "-os gömbcsapon keresztül a kialakult kamra nyomását a kézi pumpa segítségével fel kell pumpálni a kiszakaszkodni kívánt vezeték nyomására.
- A megfúró szerkezet csatlakozásait, valamint a hegesztési varrat tömörségét habzszeres próbával ellenőrizni kell.
- A tömörségellenőrzést követően a kamra nyomását le kell engedni az $\frac{1}{4}$ "-os gömbcsapon keresztül, majd annak zárásával a kamra tömörségét ismételtén biztosítani kell.
- A fúró rudat előre kell tolni addig, amíg a központfúró el nem éri a kiszakaszkodni kívánt vezeték felső alkotóját.
- A fúró rudat a fúrókészülékben lévő két belső kulcsnyílású csavar segítségével rögzíteni kell.
- A pneumatikus hajtóművet a fúrórúd végére kell illeszteni és el kell végezni a vezeték megfúrást.
- A fúrási elvégzése után a fúró rudat kontroláltan a zsilip (gömbcsap) zárási helyzete fölé kell húzni a fúrókészülékben lévő két belső kulcsnyílású csavar meglazítása után. Ezen művelet csak felszerelt pneumatikus hajtómű mellett történhet a fúrórúd nyomás hatására történő hirtelen kivágódásának kontrolálása miatt.
- A zsilipet (gömbcsapot) el kell zárni és a megfúró idomon található $\frac{1}{4}$ "-os gömbcsapon keresztül nyomásmentesíteni kell.
- A megfúró szerkezetet a zsilip (gömbcsap) felett le kell szerelni.

1.2. Forgács eltávolítása

- A mágnes rudat vékonyan be kell zsírozni.
- A mágnes rudat a megfúró idomba be kell helyezni.
- Az összeszerelt megfúró idomot a zsilipre (gömbcsapra) fel kell szerelni.
- A zsilipet (gömbcsapot) $\frac{1}{4}$ "-os gömbcsap zárt állapota mellett ki kell nyitni.
- A mágnes rudat le kell tolni a vezeték aláig.
- A mágnes rúd enyhe mozgatásával a forgácsot össze kell gyűjteni a vezeték aljáról.
- A mágnes rudat a zsilip (gömbcsap) zárási helyzete fölé kell húzni.
- A zsilipet (gömbcsapot) el kell zárni és a megfúró idomon található $\frac{1}{4}$ "-os gömbcsapon keresztül nyomásmentesíteni kell.
- A megfúró szerkezetet a zsilip (gömbcsap) felett le kell szerelni.
- A fémgorgácsot a mágnesről el kell távolítani.
- A forgács vezetékből történő eltávolításának műveletét addig kell ismételni, míg a mágnes forgácsot gyűjt össze a vezetékből, de minimum 5 alkalommal.

1.3. Ballonozás

- A ballonok és a ballonozó szár csatlakozási pontjának tömörségét a művelet megkezdése előtt max. 0,3 bar nyomáson habzszeres próbával (szivárgásellenőrző spray használatával) ellenőrizni kell. A nyomáspróba időtartama min. 10 perc legyen.
- A tömörségvizsgálat után a ballonokat szárazra kell törölni.
- A ballonokból a nyomást le kell engedni és ismételtén szárazra kell törölni.

- A ballon behelyező rudazatot ki kell venni a ballonozó készülékből.
- A ballonozó készülékre az **3. sz. táblázat** szerinti ballon behelyező talpat kell felszerelni (a számozás a ballon behelyező talp alján gyári beütéssel megtalálható).

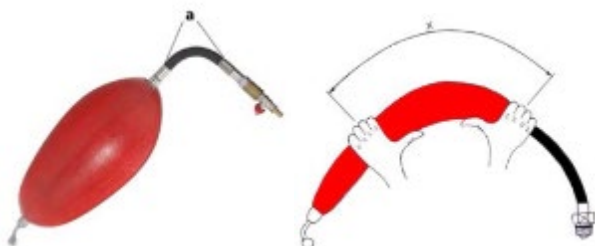
3. sz. táblázat

Cső belső átmérő	Ballon behelyező talp $\varnothing 55$ mm
MDS4 ballon D1 $\varnothing 70 - 90$ mm	1-es méret (rövid kivitel)
MDS4 ballon D2 $\varnothing 90 - 120$ mm	1-es méret (rövid kivitel)
MDS4 ballon D3 $\varnothing 120 - 160$ mm	2-es méret (hosszú kivitel)
MDS4 ballon D2 $\varnothing 160 - 215$ mm	2-es méret (hosszú kivitel)

2. sz. ábra

Ballon behelyező talp 1-es méret	
Ballon behelyező talp 2-es méret	

- A ballonozó készüléket fel kell szerelni a zsilipre (gömbcsapra).
- A ballonozó készülék záróhollandiját meg kell húzni.
- Az MDS ballonokat a tömlő- (**3. sz. ábra „a”** tartomány) és a teleszkóp tartományban (**3. sz. ábra „x”** tartomány) gyári hajlítási iránynak megfelelően kézzel meg kell hajlítani, hogy a ballon egy 90° -os görbületet nyerjen ügyelve arra, hogy a ballon teleszkópjának utolsó tagja ne legyen hajlítva, valamint ne törjön meg a ballon


3. sz. ábra

- A ballonokat fel kell helyezni a ballonozó szára.
- A ballonozó száron keresztül kézi pumpa segítségével ki kell szívni a levegőt és a ballon behelyező rudazatokon lévő elzáró szerelvényt zárni kell.
- A ballont a ballonozó készülékbe kell helyezni.
- A ballonozó rudazat sapkáját kézzel fel kell csavarni.


4. sz. ábra

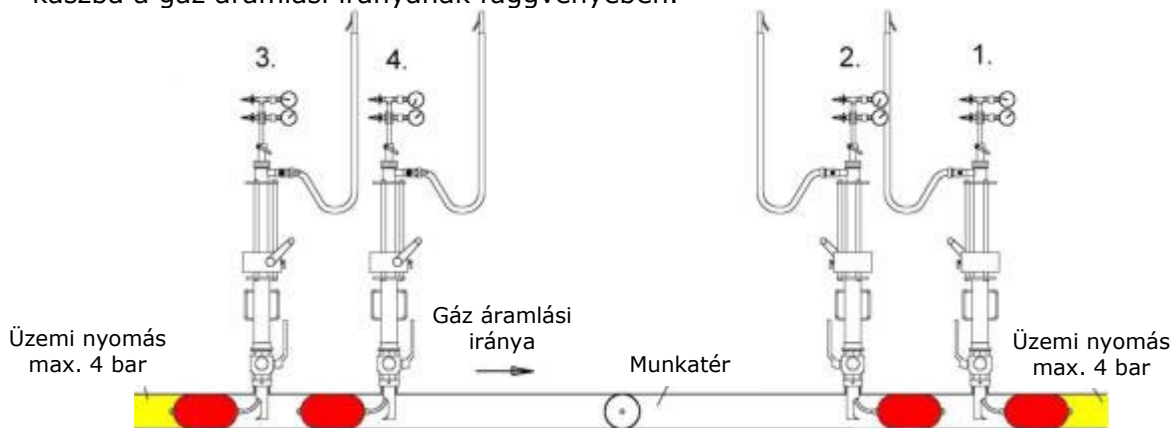
- A ballonozó készüléken ellenőrizni kell a rögzítő csap zárt állapotát
- Ki kell nyitni a zsilipet és rögzítő csapot oldani kell.
- A ballonozó szerkezetet a kiszakaszolni kívánt cső átmérőjének függvényében a kézi hajtókar segítségével be kell tolni a ballonozó-vezető rúdon elhelyezett skála szerinti mélységig.

- A meghatározott értékre történő beállítás után a szerkezetet rögzíteni kell.
- A ballont a szár segítségével kell betolni a csőbe, majd ellenőrizni kell a rúdmeret (100 mm).
- A ballont nitrogén segítségével fel kell tölteni az előírt 8 bar nyomásértékre, melyet a ballonozó rudazaton lévő nyomásmérőn keresztül ellenőrizni kell.



5. sz. ábra

- A ballonokat az **6. sz. ábra** szerinti sorrendben kell behelyezni a szakaszolni kívánt csőszakaszba a gáz áramlási irányának függvényében.



6. sz. ábra

- $\frac{3}{4}$ "-os gömbcsapra fel kell szerelni a gyári lefúvató tömlőt, melynek végét a munkaárkon kívül elmozdulás mentesen rögzíteni kell. A rögzítés (pl. lábak alkalmazásával történő megtámasztás) olyan legyen, hogy a lefúvató ideje alatt stabil pozícióba maradjon a lefúvató tömlő. A lefúvató pontnak a talajszinttől 2 méter magasságban kell lennie.
- A lefúvató tömlőt az elkerített biztonsági övezeten belül kell elhelyezni.
- A ballonok közti teret a ballonozón lévő $\frac{3}{4}$ "-os gömbcsapra szerelt lefúvató tömlőn keresztül nyomásmentesíteni kell.
- A ballonozó rudazaton lévő nyomásmérő segítségével 30 perces időtartamon keresztül folyamatosan ellenőrizni kell a ballonok tömörségét, nyomáscsökkenés nem lehet.
- Szivárgásmentes rendszer esetén meg lehet kezdeni a kiszakasztott vezetékszakaszon a tervezett munkát.
- A tervezett munkavégzés időtartama alatt a ballonozó rudazaton lévő nyomásmérő segítségével 2 percenként ellenőrizni kell a ballonok tömörségét, valamint a ballonok közötti köztes teret. Nyomáscsökkenés, illetve átszivárgás a kiszakasztott munkaterületre nem lehet.

1.4. A tervezett munka elvégzése a kiszakasztott csővezetéken

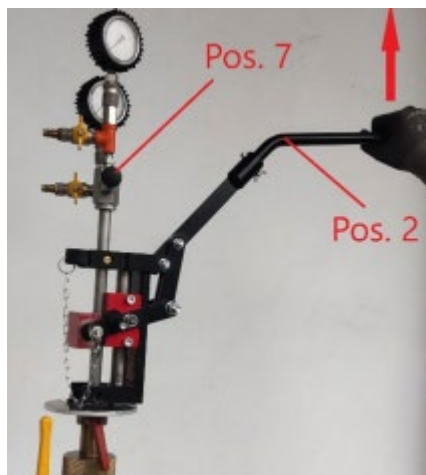
- Hegesztés ideje alatt a ballon környezetében lévő vezeték hőmérsékletét és a ballonokhoz tartozó nyomásmérőkön megjelenő értékeket folyamatosan mérni és ellenőrizni kell. Amennyiben a vezeték hőmérséklete eléri az 50°C-ot a további felmelegedés ellen védeni

kell a vezeték, meg kell kezdeni annak hűtését (vízzel). Ha a ballon nyomása csökken, a hegesztést és az egyéb munkálatokat azonnal abba kell hagyni.

- Ballonnal szakaszolt vezeték esetén áttoló karmantyú alkalmazásával sarokvarratot kell készíteni. A ballonok kizárólag az áttoló karmantyú körbehegesztését követően távolíthatók el a csővezetékéből.
- Ballonnal kiszakasolt vezeték magas hőmérsékletet okozó technológiával (lángvágás, gyorsdaraboló) nem vágható. Erre a célra kizárólag görgős csővágó, vagy pneumatikus kézi fűrész alkalmazható.
- Amennyiben a szakaszolás és a hegesztés közös munkagödörben kerül elvégzésre, akkor a zárt technológiás munkairányító határozza meg a hegesztés és a ballon közötti távolságot, mellyel a hegesztés biztonságosan elvégezhető.

1.5. A zárás feloldása

- A ballonok leengedése előtt nyomáskiegyenlítés szükséges. A ballonokat csak akkor lehet leengedni, ha a ballon két oldalán a nyomáskülönbség értéke nem haladhatja meg a 100 mbar-t. A nyomáskiegyenlítést a készülék kezelési utasításában megfogalmazott követelmények szerint kell elvégezni.
- A nyomáskiegyenlítést követően a ballonokat a kézi pumpa segítségével vákuum alá kell helyezni.
- A vákuum alá helyezett ballonokat a ballonozó készülék 1 ½"-os gömbcsapjai fölé kell húzni, majd a gömbcsapokat el kell zárni. Amennyiben a levákuumozott ballonok felhúzása kézi erővel nem, vagy csak nehezen kivitelezhető, abban az esetben a ballonkiemelő szerszámot szükséges használni.



7. sz. ábra

- A ballonozó rudazatot a rajtuk lévő ballonokkal a 1 ½"-os gömbcsapok zárt állapota mellett ki kell venni a ballonozó készülékből.
- A ballonozó szerkezetet fel kell emelni és rögzíteni kell.
- A zsilipet (2 ½"-os gömbcsapot) el kell zárni.
- A szerkezetet a zsilip (gömbcsap) felett le kell szerelni.

1.6. Dugózás

- A záródugót a dugózó rúdca kell helyezni és a hernyócsavarokkal rögzíteni kell.
- A dugózó rudat szilikon zsírral vékonyan be kell kenni.
- A dugózó rudat a megfúró idomba kell helyezni.
- A megfúró idomot fel kell szerelni a zsilipre (gömbcsapra).
- A zsilipet (gömbcsapot) az ¼"-os gömbcsap zárt állapota mellett ki kell nyitni.
- A dugózó rúd végére fel kell helyezni a racsnis kulcsot.
- A záródugót a hegeszthető megfúró idomba kell tolni és a racsnis kulcs segítségével be kell tekerni. **Amennyiben a berendezés alkalmazásához nyomáscsökkentésre van szükség, azaz az üzemi nyomás 4 bar feletti, akkor a menetes záródugót minden eset-**

ben le kell hegeszteni. 4 bar vagy az alatti üzemi nyomás esetében a zárt technológias munkairányító és a helyszíni irányító egyedi mérlegelés alapján dönt a záródugó lehegesztésének szükségességéről, annak figyelembevételével, hogy a későbbiekben szükség lehet-e a ballonozási hely újbóli alkalmazására.

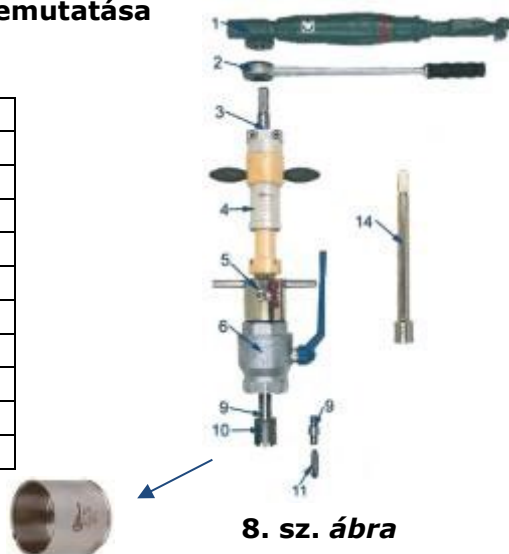
- A gáztömör zárás ellenőrzése a megfúró idomon található $\frac{1}{4}$ "-os gömbcsap segítségével.
- A megfúró idom, a zsilip (gömbcsap) és az adapter leszerelése a hegeszthető megfúró idomról.
- A dugózó rúd eltávolítása a záródugóról a hernyócsavarok lazítását követően.

2. PE ANYAGÚ VEZETÉK SZAKASZOLÁSA

A megfúró készülék szerkezeti felépítésének bemutatása

4. sz. táblázat

Sorszám	Megnevezés
1.	Pneumatikus hajtómű
2.	Racsnis kulcs
3.	Fúrórúd
4.	Fúrókészülék
5.	Megfúró idom
6.	Gömbcsap (Zsilip)
9.	Közcavar
10.	Koronafúró $\varnothing 56,5$ mm PE csőhöz
11.	Központfúró
14.	Dugózó rúd



8. sz. ábra

A szakaszolás végrehajtásának munkaműveletei

2.1. Megfúrás

- A ballonozó idom PE anyagú csővezetékre történő felhegesztése előtt a szakaszolási pontokat úgy kell megválasztani, hogy a csővezetékbe történő behelyezés során a ballon csővezeték folytonosságot biztosító varrat (pl. tompavarrat) helyére vagy annak közvetlen közelébe, azaz a hegesztett kötéstől 5D távolságon belül nem eshet. Ezen követelmény alól a helyszíni körülmények függvényében szóbeli felmentést a zárt technológiás munkairányító adhat.
- A kiszakaszolási ponton a PE csőre fel kell hegeszteni a ballonozó idomot. A megfúrási pontot úgy kell megválasztani, hogy PE csövön a legkisebb karmantyútávolságon belül (1. sz. táblázat) nem eshet hegesztési varrat vagy szorítási pont!
- Fel kell csavarni a megfúró idom külső menetes részére a zsilip funkciójú gömbcsapot.
- A megfúró, illetve a későbbi műveletek során a ballonozó berendezés elektrosztatikus fel-töltődésének megakadályozása érdekében az alábbi képen látható módon földelést kell alkalmazni. A földelést a munkavégzés befejezéséig, azaz a zsilip funkciójú gömbcsap lesze-reléséig fenn kell tartani.



9. sz. ábra

- A koronafúrót és a központ fúrót a fúrórúddal össze kell csavarozni.

- A fúrókészüléket a megfúró idommal össze kell csavarni, a fúró rudat szilikon zsírral vékonyan be kell kenni.
- A fúró rudat a megfúró idomon keresztül az összeszerelt szerkezetbe be kell tolni.
- Az összeszerelt készüléket a gömbcsapra fel kell csavarni.
- A gömbcsapot ki kell nyitni.
- A megfúró idomon található ¼"-os gömbcsapon keresztül a kialakult kamra nyomását a kézi pumpa segítségével fel kell pumpálni a kiszakaszolni kívánt vezeték nyomására.
- A megfúró szerkezet csatlakozásait, valamint a hegesztési varrat tömörségét habzszeres próbával ellenőrizni kell.
- A tömörségellenőrzést követően a kamra nyomását le kell engedni az ¼"-os gömbcsapon keresztül, majd annak zárásával a kamra tömörségét ismételtén biztosítani kell.
- A fúró rudat előre kell tolni addig, amíg a központfúró el nem éri a kiszakaszolni kívánt vezeték felső alkotóját.
- A fúró rudat a fúrókészülékben lévő két belső kulcsnyílású csavar segítségével rögzíteni kell.
- A racsnis kulcsot a fúrórúd végére kell illeszteni és el kell végezni a vezeték megfúrását.
- A fúrás elvégzése után a fúró rudat kontroláltan a zsilip (gömbcsap) zárási helyzete fölé kell húzni a fúrókészülékben lévő két belső kulcsnyílású csavar meglazítása után. Ezen művelet csak felszerelt pneumatikus hajtómű mellett történhet a fúrórúd nyomás hatására történő hirtelen kivágódásának kontrolálása miatt.
- A zsilipet (gömbcsapot) el kell zárni és a megfúró idomon található ¼"-os gömbcsapon keresztül nyomásmentesíteni kell.
- A megfúró szerkezetet a zsilip (gömbcsap) felett le kell szerelni.

2.2. Ballonozás

- A csővezetéken elhelyezett jelölések, feliratok alapján ellenőrizni kell a ballonozással érintett PE anyagú vezeték anyagminőségét (PE 80, PE 100), valamint SDR méretarányát (SDR 11, SDR 17,6). Amennyiben az SDR méretarány egyértelműen nem állapítható meg, akkor ultrahangos falvastagság mérést kell végezni. A mérés eredménye alapján eldönthető ezen technológiai utasítás **M-01** mellékletében lévő táblázatnak megfelelően a szakaszolható vezetékátmérő, valamint az elektrofitting erősítő idom alkalmazásának szükségessége. A mérés megkezdés előtt az ultrahangos falvastagság mérő műszerhez rendszeresített etalon kalibrálóhasáb segítségével meg kell győződni a mérő műszer megfelelőségéről, azaz a mérési pontosságáról. A vezeték anyagának megadásánál manuális beállítást kell alkalmazni. Ez esetben a műszerhez rendszeresített mérési segédletben előírt, az anyagra - polietilén - jellemző hangterjedési sebességet, egyedileg, minden mérés előtt a műszeren be kell állítani.
- A ballonok és a ballonozó szár csatlakozási pontjának tömörségét a művelet megkezdése előtt max. 0,3 bar nyomáson habzszeres próbával (szivárgásellenőrző spray használatával ellenőrizni kell. A nyomáspróba időtartama min. 10 perc legyen.
- A habzszeres vizsgálat után a ballonokat szárazra kell törölni.
- A ballonokból a nyomást le kell engedni és ismételtén szárazra kell törölni.
- A ballon behelyező rudazatot ki kell venni a ballonozó készülékből.
- A ballonozó készülékre az **5. sz. táblázat** szerinti ballon behelyező talpat kell felszerelni (A számozás a ballon behelyező talp alján gyári beütéssel megtalálható)

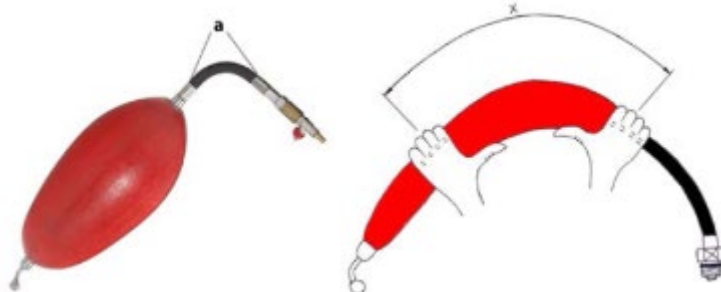
5. sz. táblázat

Cső belső átmérő	Ballon behelyező talp ø55 mm
MDS4 ballon D1 ø70 – 90 mm	1-es méret (rövid kivitel)
MDS4 ballon D2 ø90 – 120 mm	1-es méret (rövid kivitel)
MDS4 ballon D3 ø120 – 160 mm	2-es méret (hosszú kivitel)
MDS4 ballon D2 ø160 – 215 mm	2-es méret (hosszú kivitel)

Ballon behelyező talp 1-es méret	
Ballon behelyező talp 2-es méret	

10. sz. ábra

- A ballonozó készüléket fel kell szerelni a zszipre (gömbcsapra).
- A ballonozó készülék záró-hollandiját meg kell húzni.
- Az MDS ballonokat a tömlő- (10. sz. ábra „a” tartomány) és a teleszkóp tartományban (10. sz. ábra „x” tartomány) gyári hajlítási irányának megfelelően kézzel meg kell hajlítani, hogy a ballon egy 90°-os görbületet nyerjen ügyelve arra, hogy a ballon teleszkópjának utolsó tagja ne legyen hajlítva, valamint ne törjön meg a ballon.



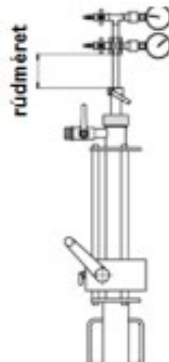
11. sz. ábra

- A ballonokat fel kell helyezni a ballonozó szára.
- A ballonozó száron keresztül kézi pumpa segítségével ki kell szívni a levegőt és a ballon behelyező rudazatokon lévő elzáró szerelvényt el kell zárni.
- A ballont a ballonozó készülékbe kell helyezni.
- A ballonozó rudazat sapkáját kézzel fel kell csavarni.



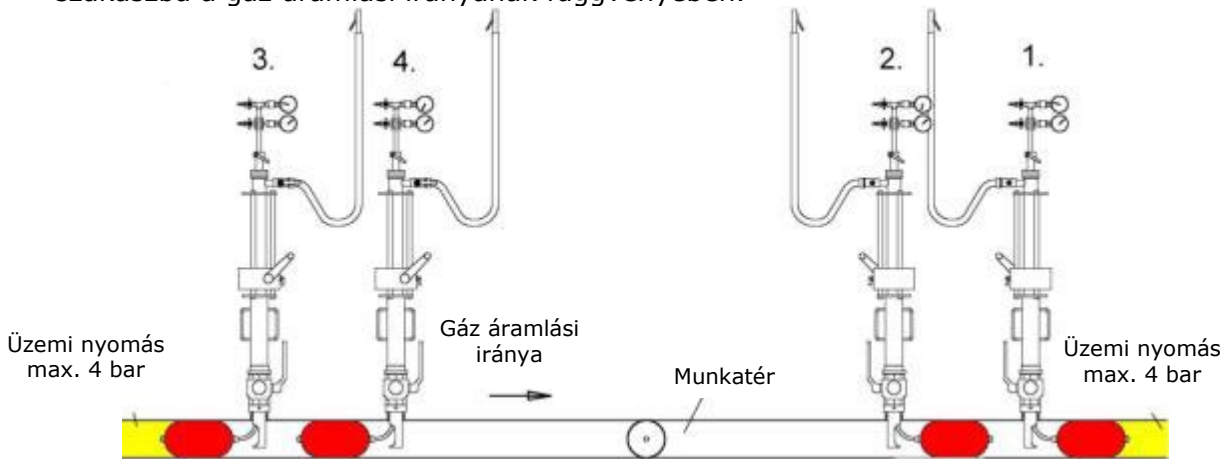
12. sz. ábra

- A ballonozó készüléken ellenőrizni kell a rögzítő csap zárt állapotát.
- Ki kell nyitni a zszipet és rögzítő csapot oldani kell.
- A ballonozó szerkezetet a kiszakaszolni kívánt cső átmérőjének függvényében a kézi hajtókar segítségével be kell tolni a ballonozó-vezető rúdon elhelyezett skála szerinti mélységig.
- A meghatározott értékre történő beállítás után a szerkezetet rögzíteni kell.
- A ballont a szár segítségével be kell tolni a csőbe, majd ellenőrizni kell a rúdméretet (100 mm).



13. sz. ábra

- A ballont nitrogén segítségével fel kell tölteni az előírt 8 bar nyomásértékre, melyet a ballonozó rudazaton lévő nyomásmérőn keresztül ellenőrizni kell.
- A ballonokat az **13. sz. ábra** szerinti sorrendben be kell helyezni a szakaszolni kívánt csőszakaszba a gáz áramlási irányának függvényében.



14. sz. ábra

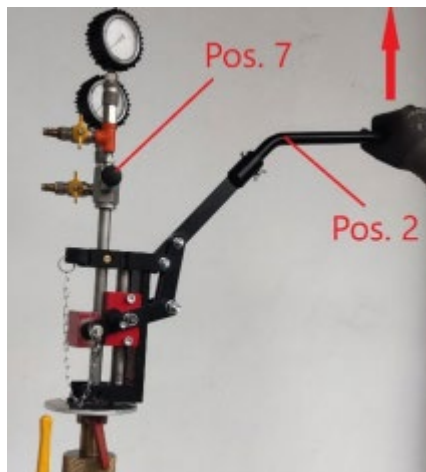
- $\frac{3}{4}$ "-os gömbcsapra fel kell szerelni a gyári lefúvató tömlőt, melynek végét a munkaárkon kívül elmozdulás mentesen rögzíteni kell. A rögzítés (pl. lábak alkalmazásával történő megtámasztás) olyan legyen, hogy a lefúvató ideje alatt stabil pozícióba maradjon a lefúvató tömlő. A lefúvatói pontnak a talajszinttől 2 méter magasságban kell lennie.
- A lefúvató tömlőt az elkerített biztonsági övezeten belül kell elhelyezni.
- A ballonok közti teret a ballonozón lévő $\frac{3}{4}$ "-os gömbcsapra szerelt lefúvató tömlőn keresztül nyomásmentesíteni kell.
- A ballonozó rudazaton lévő nyomásmérő segítségével 30 perces időtartamon keresztül folyamatosan ellenőrizni kell a ballonok tömörségét, nyomáscsökkenés nem lehet.
- Csak szivárgásmentes rendszer esetén lehet megkezdeni a kiszakaszolt vezetékszakszon a tervezett munkát.
- A tervezett munkavégzés időtartama alatt a ballonozó rudazaton lévő nyomásmérő segítségével 2 percenként ellenőrizni kell a ballonok tömörségét, valamint a ballonok közötti köztes teret. Nyomáscsökkenés, illetve átszivárgás a kiszakaszolt munkaterületre nem lehet.

2.3. A tervezett munka elvégzése a kiszakaszolt csővezetéken

- A hegesztés ideje alatt a ballon környezetében lévő vezeték hőmérsékletét és a ballonokhoz tartozó nyomásmérőkön megjelenő értékeket folyamatosan mérni és ellenőrizni kell. Amennyiben a vezeték hőmérséklete eléri az 50°C-ot, a további felmelegedés ellen védeni kell a vezetéket, meg kell kezdeni annak hűtését (vízzel). Ha a ballon nyomása csökken, a hegesztést és az egyéb munkálatokat azonnal abba kell hagyni.

2.4. A zárás feloldása

- A ballonok leengedése előtt nyomáskiegyenlítés szükséges. A ballonokat csak akkor lehet leengedni, ha a ballon két oldalán a nyomáskülönbség értéke nem haladja meg a 100 mbar-t. A nyomáskiegyenlítést a készülék kezelési utasításában megfogalmazott követelmények szerint kell elvégezni.
- A nyomáskiegyenlítést követően a ballonokat kézi pumpa segítségével vákuum alá kell helyezni.
- A vákuum alá helyezett ballonokat a ballonozó készülék 1 ½"-os gömbcsapjai fölé kell húzni, majd a gömbcsapokat el kell zárni. Amennyiben a levákuumozott ballonok felhúzása kézi erővel nem, vagy csak nehezen kivitelezhető, abban az esetben a ballonkiemelő szerszámot szükséges használni.



15. sz. ábra

- A ballonozó rudazatot a rajtuk lévő ballonokkal a 1 ½"-os gömbcsapok zárt állapota mellett ki kell venni a ballonozó készülékből.
- A ballonozó szerkezetet fel kell emelni és rögzíteni kell.
- A zsilipet (2 ½"-os gömbcsapot) el kell zárni.
- A szerkezetet a zsilip (gömbcsap) felett le kell szerelni.

2.5. Dugózás

- A ballonozó idom záródugóját a dugózó rúdra kell pattintani.
- A dugózó rudat szilikon zsírral vékonyan be kell kenni.
- A dugózó rudat a megfúró idomba kell helyezni.
- A megfúró idomot fel kell szerelni a zsilipre (gömbcsapra).
- A zsilipet (gömbcsapot) az ¼"-os gömbcsap zárt állapota mellett ki kell nyitni.
- A dugózó rúd végére fel kell helyezni a racsnis kulcsot.
- A záródugót a ballonozó idomba kell tolni és a racsnis kulcs segítségével be kell tekerni.
- A gáztömör zárás ellenőrzése a megfúró idomon található ¼"-os gömbcsap segítségével.
- A megfúró idom, a zsilip (gömbcsap) és az adapter leszerelése a ballonozó idomról. A dugózó rúd eltávolítása.