

**1. sz. melléklet ÜZEMELŐ GÁZVEZETÉK MEGHIBÁSODÁSOK ELHÁRÍTÁSAI,
KARBANTARTÁSOK ESZKÖZEI**

Tartalom

1.1. Anyavágó és karima szétfeszítő szerszám alkalmazása	2
1.2. Ventilátoros légtérszellőztetés	8
1.3. Gázérzékelő műszerek műszaki követelményei	9
1.4. Szakaszcsozás PE-cső elszorítással (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)	12
1.5. Csőszakaszolás vásznazott csőelzáró ballonokkal (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)	13
1.6. Csőszakaszolás Hütz MDS kézi záróballonokkal (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)	24
1.7. A Társaságoknál alkalmazott záróballonok kezelése	27
1.8. Mechanikus csőelzáró (bebesi) dugók	30
1.9. PE javító elektrofitting alkalmazása	32
1.10. Tömszelence javítás (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)	34
1.11. Javítás speciális csőjavító bilincessel Hydro-flex palástjavító idomok alkalmazása (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)	36
1.12. Javítás speciális csőjavító bilincessel Vészhelyzet szett palástjavító idomok alkalmazása (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)	37
1.13. Üritő cső vízgyűjtőhöz	40
1.14. Fáklya	41
1.15. Húzásbiztos Multi/joint idomok felhasználási területe	46
1.16. Gáz alatt hegeszthető áttoló karmantyú	48
1.17. Passzív korrózióvédelmi bevonatrendszerek műszaki követelmény rendszere (festési és elszigetelési munkák)	52

1.1. Anyavágó és karima szétfeszítő szerszám alkalmazása

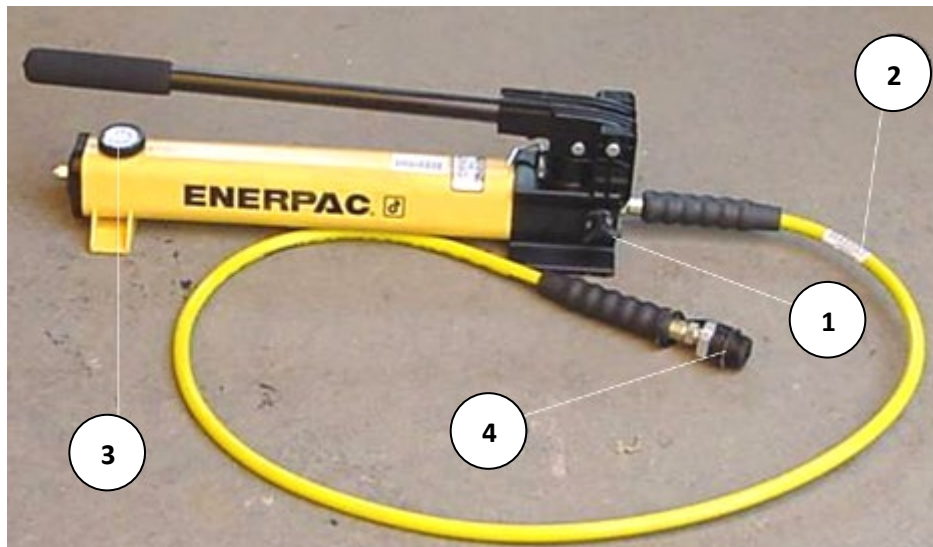
A SZERSZÁMKÉSZLET FŐ RÉSZEI

P-392 típusú hidraulikus kézi pumpa nagynyomású tömlővel,

NC-2432 típusú csavaranya vágó,

FS-56 típusú karima szétfeszítő.

A hidraulikus kézi pumpa a nagynyomású tömlővel



1.1. sz. ábra

1 hidraulikus pumpa a leeresztő szeleppel, 2 nagynyomású tömlő, 3 olajtartály fedele,
4 gyorscsatlakozó műanyag porvédővel.

A kétlépcsős hidraulikus kézi pumpa 700 bar hidraulikus nyomás előállítására alkalmas. Terhelés nélkül, vagy kis terhelési körülmények között az 1. lépcső üzemel, mely nagy mennyiségű olajat szállít, és így gyors mozgatót tesz lehetővé. A terhelés növekedésekor a pumpa automatikusan átkapcsol a 2. lépcsőre, mellyel a szerszám működtetéséhez szükséges olajnyomás előállítható.

A pumpa egybe van építve a 900 cm³ hasznos térfogatú műanyag tartállyal. **A tartályba csak ENERPAC hidraulika olajat szabad tölteni.** Más típusú olaj használata bizonytalan működést és a rendszer meghibásodását okozhatja, és a garancia elvesztésével jár!

A használat során rendszeresen ellenőrizni kell a tartályban az olajsintet, amennyiben szükséges utána kell tölteni a megadott szintig.

Fontos tudnivalók!

Az olaj utántöltését mindig a rendszer terheletlen állapotában kell elvégezni, ellenkező esetben a pumpa olajtartálya nem lesz képes befogadni a visszaáramló olajmennyiséget!

A pumpát üzemeltetni vízszintes és függőleges helyzetben is lehet. Függőleges helyzetben a fejrésznek (a tömlővel) lent kell lenni, különben a pumpa nem fog működni (levegőt szív).

A pumpa csatlakoztatásához csak ENERPAC gyártmányú nagynyomású tömlőt szabad használni!

A leeresztő szelep zárását-nyitását csak kézzel szabad végezni, fogó vagy más eszköz használata tilos!

Semmilyen esetben sem szereljen hosszabbítót a pumpa hajtókarjára, mert ez instabillá teszi üzemeltetés közben!

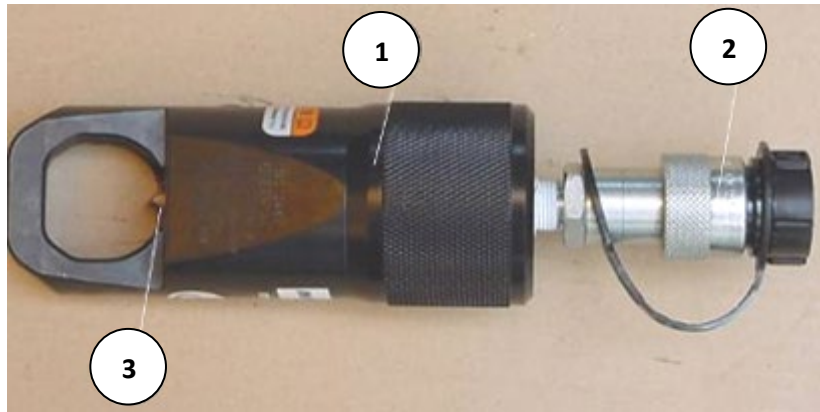
Bizonyos körülmények között a pumpa hajtókarja „visszarúghat”, ezért munka közben úgy helyezkedjen, hogy ilyen esetben sérülés ne következzen be!

Használat során lehetséges hibák és azok elhárítása.

A hiba leírása	Lehetséges ok	Elhárítás
A dugattyú nem mozdul, lassan mozog vagy megakad	Kevés az olaj a pumpában	Az olajat előírás szerint utántölteni
	A leeresztő szelep nyitva van	A leeresztő szelepet zárni
	A csatlakozók lazák	A csatlakozókat ellenőrizni, meghúzni
	A teher nagyobb a henger névleges teherbírásánál	A tehernek megfelelő hengert kell alkalmazni
	A rendszer levegős	A rendszert légteleníteni kell
	A dugattyú befeszül a hengerbe	A hengert ellenőrizni és szakműhelyben javíttatni
A dugattyú kimegy a végállásig, de a terhet nem tartja meg	Tömítetlen csatlakozások	A csatlakozókat tömítettségre ellenőrizni, meghúzni
	Hibás tömítések	A berendezést szakműhelyben javíttatni
	Olajfolyások a pumpán	A berendezést szakműhelyben javíttatni
A dugattyú nem megy, vagy csak lassan és részlegesen megy vissza alaphelyzetébe	A pumpa leeresztő szelepe zárva van	A leeresztő szelepet nyitni
	A pumpa olajtartálya túltelítődött	Az olajsintet az előírásoknak megfelelően beállítani
	A csatlakozó nincs rendesen meghúzva	A csatlakozókat ellenőrizni, szükség esetén meghúzni
	A rendszer levegős	A rendszert légteleníteni
	A tömlő keresztmetszete kicsi	Nagyobb átmérőjű tömlőt használni
	A henger visszahúzó rugója törött, vagy másmilyen meghibásodás következett be	A hengert szakműhelyben javíttatni

A csavaranya vágó (1.2. sz. ábra)

Az ENERPAC NC-2432 típusú hidraulikus anyagroppantó egy rugó visszatérítéssel rendelkező egyszeres működésű készülék, amelyet a kézi pumpával együtt **M16-M22 csavaranyák roppantásához használhatjuk.**



1.2. sz. ábra

A készülék fő alkotó elemei: **1** menetes ház a munkahengerrel, **2** gyorscsatlakozó, **3** vágókés.

A gyártó minden készülékhez tartalék kést is szállít.



1.3. sz. ábra

A készüléket csak a gyártó által szállított késsel szabad használni!

Üzemeltetés

A gyorscsatlakozó műanyag porvédőinek eltávolítása után csatlakoztassa a nagynyomású tömlőt a csavaranya vágó készülékhez (1.4. sz. ábra). A gyorscsatlakozót csak kézzel húzza meg!



1.4. sz. ábra

Zárja el a pumpa visszaeresztő szelepét. A rendszerben található levegő eltávolítása végett néhányszor működtesse a készüléket terhelés nélkül.

Helyezze a készüléket az eltávolítandó anyagra (1.5. sz. ábra). A készüléket úgy helyezzük fel, hogy az a karima síkjára felfeküdjön és a kés a csavaranya lapjának a közepén legyen.



1.5. sz. ábra

Tartsa a készüléket a helyes pozícióban és működtesse a pumpát addig, amíg az anya el nem roppan.

Az anya elroppanása után nyissa ki a pumpa visszaeresztő szelepét, várja meg amíg a kés visszatér az alaphelyzetébe és ezután távolítsa el a készüléket az elroppantott anyáról. Amennyiben az anya az első roppantás után nem távolítható el a csavarról, úgy az első roppantáshoz képest 180°-ra hajtson végre még egy roppantást.

Fontos!

Az ENERPAC hidraulikus anyagroppantó olyan fém csavaranyák roppantására alkalmas készülék, amely anyák keménysége max. 44 HRc.

A gyorscsatlakozó felülete **mindig tiszta legyen**, mert a por, piszok tömítetlenséget okozhat.

A csatlakozó **menetes kötésének meghúzását csak kézzel végezzük**, fogó vagy más szerszám használata tilos!

A készüléket **TILOS** a csavaranyák alatt lévő alátétek vágására használni!

A készülék hibás felhelyezése a vágókés meghibásodását okozhatja.

A visszatérítő rugót a dugattyún egy retesz tartja helyzetében előfeszített állapotban. Ennek cseréje csak speciális szerszámmal lehetséges. Ilyen jellegű meghibásodás esetében a készülék csak a gyártó szakműhelyében javítható!

A személyi sérülések, valamint a készülék meghibásodásának megelőzése érdekében tartsa be a következőket:

- ne vágjon a készülékkel láncot, csavart,
- a készüléket ne használja csavaranya forgatásához,
- üzemeltetés közben ne mozgassa a készüléket,
- az anyagroppantó üzemeltetése közben a csavaranyát **melegíteni TILOS!**

A vágókés cseréje, élezése

1. Nyissa ki a pumpa leeresztő szelepét. A késnek az alaphelyzetébe kell visszatérnie.
2. Távolítsa el a záró csavart.
3. Csavarja ki a dugattyúból a rögzítő csavart. Amennyiben a dugattyú helyzete nem teszi lehetővé a csavarhoz való hozzáférést, úgy a pumpa üzemeltetésével hozza a dugattyút megfelelő helyzetbe.
4. Vegye ki a kést.
5. Ellenőrizze a kés állapotát.

6. Élezze a kést, vagy használjon fel újat. A kés köszörüléssel élezhető, azonban 1,5 mm-nél nagyobb réteg leköszörülése nem javasolt. A berágódások fenőkővel megszüntethetők. Az újraélezés során ne változtassa meg a kés élszögét.

7. Zsírozza be a kést és helyezze vissza az anyagroppantóba az eredeti helyzetének megfelelően.

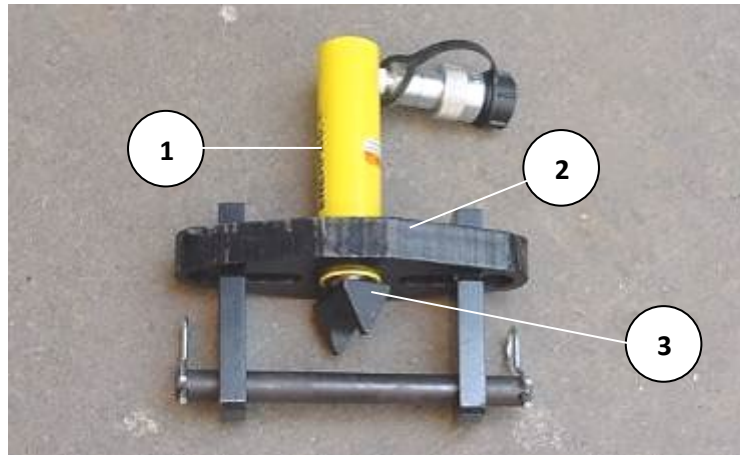
8. Helyezze vissza, majd húzza meg a záró csavarokat.

A karima szétfeszítő (1.6. sz. ábra)

Az ENERPAC FS-56 típusú karima szétfeszítő ugyanazzal a kézi pumpával működtethető, amellyel a csavaranya vágó eszközt használtuk.

A karima szétfeszítő fő részei:

- 1** munkahenger a gyorscsatlakozóval
- 2** kegyel a csapszeeggel
- 3** a karimákat szétfeszítő ék



1.6. sz. ábra

Amikor a karimakötésből minden korrodált csavart eltávolítottunk a kézi pumpa gyorscsatlakozóját csatlakoztatjuk a karima szétfeszítőhöz, majd a kegyelben lévő csapszeget berakjuk a karima valamelyik furatába. A kegyelt a karimához viszonyítva szimmetrikusan beállítjuk, aztán a kézi pumpa lassú működtetésével az éket a karimák közé vezetjük.

A karima szétfeszítő használat közben



1.7. sz. ábra

Az FS-56 karima feszítő munkahengere 700 bar hidraulikus nyomásra van tervezve. A tervezett nyomás elérésekor a munkahenger 5 t nyomóerővel hat a feszítő ékre, ezért az eszköz használatakor a balesetmentes munkavégzés érdekében be kell tartani a használati utasításban leírtakat

1.2. Ventilátoros légtérszellőztetés

Eszközsükséglet:

- mobil benzinmotoros áramfejlesztő,
- ventilátor (RB-s),
- flexibilis levegő cső,
- földelő szondák,
- elektromos bekötő vezeték (kábel).



Ezek a szerkezeti elemek egy egységgé vannak összeszerelve

Általános előírások és körülmények

A gáz kiáramlásának környezetében a gázkoncentráció feldúsulhat a gáz levegővel alkotott alsó robbanási koncentrációjának 20%-ánál nagyobb mértékre, ilyen térségekben semmilyen munka nem végezhető.

A szükséges elhárítási munka elvégzése céljából ezért a gázzal elárasztott térséget friss levegő bevezetésével olyan mértékig kell szellőztetni, hogy a munkatérben - ahol az elhárítást végzők dolgozni fognak - a gáz-levegő koncentráció az alsó robbanási koncentráció 5%-ánál alacsonyabb mértékűvé váljon. A munkatér gázkoncentrációjáról (RB-es műszerrel történő) folyamatos ellenőrzéssel kell meggyőződni.

Az eljárás végrehajtása

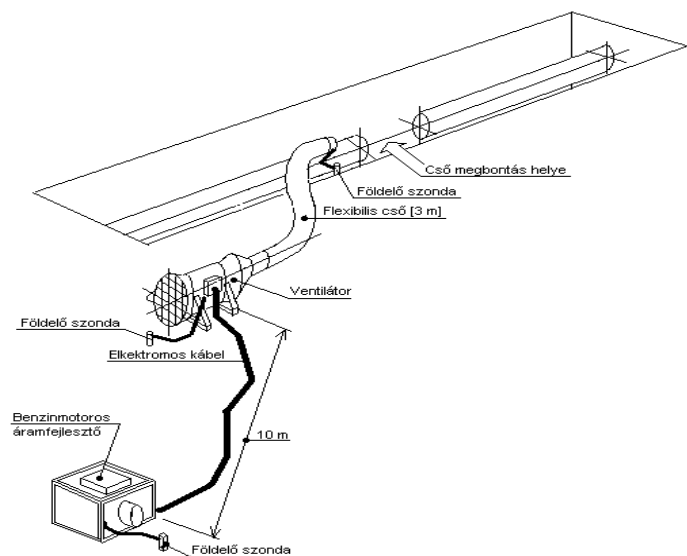
Helyezze a mobil benzinmotoros áramfejlesztőt a gázzal elárasztott zónától (általában 10-12 m távolságban) olyan helyre - figyelemmel a széljárásra is - hogy az áramfejlesztőnél gázkoncentráció ne legyen mérhető.

Helyezze a szellőztető ventilátort a munkaárok partján a szellőztetni kívánt térrész 3 (m)-es körzetén belül. Helyezze el a flexibilis légvezetékét az elárasztási zónába, majd a földelő szondákat szúrja a talajba. Csatlakoztassa az elektromos kábelt az áramfejlesztőhöz, amivel beindul a ventilátor és létrehozza a kívánt szellőztetést. A szellőző levegő iránya a flexibilis légvezeték szabad változtatásával tetszés és igény szerint irányítható. Mérjen folyamatosan gázkoncentrációt a munkaterületen, és ügyeljen arra, hogy a szellőztető légáram útját semmi sem akadályozza.

Lehetőleg ne irányítsa a gázáramot a homokos, vagy a légárammal könnyen szálló talajra, munkaárok oldalára. Homokos talajú környezetben a szükséges mértékig a munkaárok alját és a szellőztető légárammal érintett helyeket vízzel locsolva nedvesítse.

Figyelmeztetés:

- ne irányítsa a szellőztető levegő irányát az ott dolgozó személyekre az esetleges szem sérülések elkerülése végett,
- a szellőztetést mindaddig folyamatosan tartsa fenn amíg a gázszivárgás, vagy gázömlés elhárítása meg nem történt,
- mindig vegye figyelembe a széljárást és lehetőleg a szél irányának megfelelő irányban működtesse a légtér szellőztetést.



Munkaárok szellőztető ventilátor

A készülék karbantartását és elektromos felülvizsgálatát évente el kell végezni.

1.3. Gázérzékelő műszerek műszaki követelményei

Személyi gázvésszjelző:

Olyan munkaterek ellenőrzésére szolgál, hol a munkavégzés során gáz jelenlétével kell számolni. A műszernek alkalmasnak kell lennie a légtér folyamatos ellenőrzésére épületen belül, munkagödörben, aknában. A műszer személyenként a felső ruházaton kerül elhelyezésre.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Min. az ARH 100%-ig működő mérésstartomány
- 2 db beállítható riasztási határ (esetünkben előre programozott ARH 20% és ARH 40%-os értékekre beállítva) hallható-, látható vészjelzéssel
- Alkalmas legyen csúcsérték kijelzésre
- Védettsége IP65
- A készülék RB-s (tűz- és robbanás biztos) kivitelű
- Naplózhatóan kimenthetők legyenek a mért adatok a műszerből
- Kis méret (110x50x30 mm), felső ruházatra felcsíptethető
- Normál üzemidő min. 10 óra.
- Üzemelési hőmérséklet -20°C - +55°C-ig
- A műszer vészhelyzetben adjon fényjelzést, hangjelzést, vészrezgést és mindez a műszer kijelzőn is olvasható legyen.
- A tölthető akkumulátorokkal a működési idő 12 óra.
- Min. félévig üzemeltethető legyen a készülék szakszerviz által elvégzett kalibrálás nélkül

Gázszivárgás kereső, behatároló műszer (szabadtéren)

A hálózatellenőrzés során vagy egyéb módon észlelt elosztóvezeték szivárgások pontos behatárolására szolgál a műszer. A műszernek alkalmasnak kell lennie földbe helyezett, aknában, zárt és félig zárt terekben gázvezetékek gázszivárgásának folyamatos ellenőrzésére, vizsgálatára.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Belső szivattyús kivitelű kb. 1 sec-os érzékelési idejű szivárgás kereső műszer
- Üzemelési hőmérséklet -20°C - +55°C-ig
- Védettsége min. IP54
- A műszer méréshatára 0-100 ARH %
- Érzékenysége a műszernek lehetőleg a jelzéshatár 1%-a.
- Az eszköz rendelkezzen min. 1 m hosszú szondával, amely lehet:
 - Hálózatellenőrző szonda
 - Harangszonda
 - Furatszonda
 - Kézi szonda
- A teljesen feltöltött akkumulátorral a műszer kb. 8 órát képes legyen üzemelni.
- Min. 1 évig üzemeltethető legyen a készülék szakszerviz (gyártó) által elvégzett kalibrálás nélkül.

- A készülék rendelkezzen töltőberendezéssel, lehetőleg gépkocsi szivargyújtójáról is tölthető legyen az eszköz
- Előnyök:
- A készülék ppm tartományban is képes legyen mérni

Szivárgás kereső, behatároló műszer (zárttérben)

Szolgáltatási szerelők részére épületekben /csatlakozó és fogyasztói gázvezetékek/ és egyéb zárt és félig zárt terek gázszivárgás keresésére behatárolására szolgál.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Kis méret, Tömeg: max 500g)
- Üzemelési hőmérséklet -20°C - +40°C-ig
- Védettsége min. IP54
- Belső szivattyús kivitelű kb. 1 sec-os érzékelési idejű szivárgás kereső műszer.
- A műszer méréshatára 0-100 tf%
- ppm tartományban: minimális érzékenység 10 ppm
- tf % tartományban 0-100 tf% között minimális érzékenység 1 tf%
- Érzékenysége a műszernek lehetőleg a jelzéshatár 1%-a.
- A készülék RB-s (tűz- és robbanás biztos) kivitelű,
- A teljesen feltöltött akkumulátorral a műszer kb. 8 órát képes legyen üzemelni.
- Min. 1évig üzemeltethető legyen a készülék szakszerviz (gyártó) által elvégzett kalibrálás nélkül.
- A készülék rendelkezzen töltőberendezéssel, lehetőleg gépkocsi szivargyújtójáról is tölthető legyen az eszköz

Gázkoncentráció mérő műszer:

Műszaki készenlétes, elsődleges beavatkozó részére épületekben /csatlakozó és fogyasztói gázvezetékek/ és egyéb zárt és félig zárt terek gázkoncentráció mérésére szolgál. Továbbá a gázkészülékekből, égéstermék elvezető rendszerekből a lakótérbe füstgáz visszaáramlás gyanúja esetén CO, O₂ mérést kell végeznie.

Műszerrel szemben támasztott követelmény:

- Kis méret, Tömeg: max 500 g)
- Üzemelési hőmérséklet -20°C - +50°C-ig
- Védettsége min. IP67
- kb. 1 sec-os érzékelési idejű szivárgás kereső műszer.
- A műszer méréshatára
- CH₄ 0-100 ARH%
- CO 0 – 2000 ppm
- O₂ 0- 25 tf%
- Hosszú élettartamú elektrokémiai szenzorral rendelkezzen,

- Alkáli elem vagy NiMh akkumulátor, adat- és eseménytárolás, minimális üzemidő: 10-12 óra
- A készülék RB-s (tűz- és robbanás biztos) kivitelű,
- Min. félévig üzemeltethető legyen a készülék szakszerviz (gyártó) által elvégzett kalibrálás nélkül.
- A készülék rendelkezzen töltőberendezéssel, lehetőleg gépkocsi szivargyújtójáról is töltető legyen az eszköz

Földgáz szagosító anyag ellenőrző műszer

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Kis tömegű (max: 400 g), kicsi vízálló kivitel: IP 67
- Hosszú élettartamú elektrokémiai szenzoros kivitelű
- Tűz- és robbanás biztos kivitelű, ARH 1% pontossági osztályú,
- 1(mg/m³) szagosító-anyag változást kell érzékelni
- 10-95 % rel. páratartalom és -20 és + 50 °C környezeti hőmérséklet között alkalmazható legyen az eszköz.
- A készülék csak a szagosító anyag mennyiségét mérje (az eszköz nem tartalmazhat más szenzort).
- A mért értéket mg/m³-ben jelezze ki.
- Normál üzemidő min. 10 óra.
- Alkáli elem vagy NiMh akkumulátoros kivitelű
- Mérési tartomány 2 mg/m³-tól -100 mg/m³ -ig

1.4. Szakaszolás PE-cső elszorítással (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 2 fő szükséges.

PE cső esetében a vezeték kiszakaszolás történhet csőelszorító célszerszám alkalmazásával. Ezt a módszert DN ≤160 méretű vezetéseknél lehet alkalmazni. Az elszorítással történő csőelzárás a 1.4.1. sz. táblázatban megadott üzemi nyomások mellett hajtható végre. A cső elszorítása sajátos gyári célszerszámmal történhet. Az elszorítás helye és a legközelebbi idom közti távolság a csőátmérő 10 szerese lehet minimálisan. Két elszorítás vagy ismételt elszorítás esetén is ekkora távolságot kell tartani a két beavatkozás között.

Az elszorítás alkalmával a cső hőmérséklete nem lehet +10 (°C) – nál kevesebb. Ennél alacsonyabb hőmérséklet esetén a csövet meleg vízzel vagy meleg levegő fúvással temperálni kell, és az elszorítást fűtött védősátorban kell végrehajtani. A cső felületének hőmérsékletét tapintó hőmérővel kell ellenőrizni.

Munkaterület biztonsági övezetében meghatározott korlátozások:

A veszélyforrástól minimum 3 (m)-es sugarú körben meg kell akadályozni a nyílt láng használatát, a dohányzást, és szikraképződéssel járó tevékenységet.

A tilalmat jól látható helyen elhelyezett táblákkal kell jelezni és felügyeletet ellátó munka-vállalókkal kell betartatni.

Az művelettervben/eseti műveleti utasításban a munkát irányító határozza meg a tilalmi zóna pontos mértékét és módját az időjárási és egyéb körülmények figyelembevételével. Ez a tilalmi zóna megegyezik a 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet 1. számú mellékletében meghatározott munkaterületek és azok védő övezeteinek zónákba történő besorolásával.

1.4.1. sz. táblázat

Cső névleges mérete DN	Méretviszony SDR	Megengedett legnagyobb gáznyomás a csőben elszorításkor (bar)	Az elszorítás mértéke a kétszeres falvastagság %-ában	Az elszorítás szerszáma
20x3	11	6	80	Kézi csavarorsós elszorító
32x3				
63	17,6 és 11	4		
90				
110		3		
160				

A javítás befejeztével, a szorítószerszám leszerelése után a szorítás helyét DN63 és ennél nagyobb méretű csövek esetén javító elektrofittinggel felül kell hegeszteni. (1.8. sz. melléklet)

1.5. Csőszakaszolás vásznazott csőelzáró ballonokkal (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

Kézi ballonozás esetén: A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 3 fő szükséges.

Készülékes ballonozás esetén: A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 2 fő szükséges.

Csövek ballonnal történő kiszakaszolása minden esetben kettős zárással kell, hogy történjen, csővégenként szükség szerinti ballonozó csonk felhegesztésével, megfűrészával és kettős zárást biztosító ballon(ok) behelyezésével kell végezni.

Acél vezeték esetén a ballonozó csonk minden esetben a cső külső átmérőjének megfelelően kimunkált menetes dugóval rendelkező acél ballonozó csonk, míg polietilén cső esetén a csőátmérőnek megfelelő, elektrofittingesen hegeszthető, úgyszintén menetes dugóval, csavaros kupakkal, vagy lehegeszthető sapkával rendelkező ballonozó idomot kell alkalmazni.

Az egyes járatos csőméretekhez tartozó ballon méretet az alábbiakban adjuk meg, elkülönítve a PE csövek különböző falvastagságaitól függő ballon méreteket az acélcsövekre alkalmazott ballon méretektől.

1.5.1. sz. táblázat

Csőméret DN	A cső belső átmérőhöz tartozó DN ballon méret (mm) (Kötelező méret jelölés a ballonon)	Ballonra megengedett legnagyobb gázzáró nyomás (bar)		Ballonban megengedett nyomás (bar)
		Készülékes ballonozásnál	A ballon kézi behelyezésénél	
DN 160 SDR 17,6 PE	Ø 141,8	0,5	A 5.4.1.1. sz. táblázatban megadott átmérőtől függő megbontási nyomások	1,5
DN 160 SDR 11 PE	Ø 130,8	0,5		1,5
DN 200 SDR 17,6 PE	Ø 177,2	0,4		1,2
DN 200 SDR 11 PE	Ø 163,6	0,4		1,2
DN 250 SDR 17,6 PE	Ø 221,6	0,35		1,0
DN 250 SDR 11 PE	Ø 204,6	0,35		1,0
DN 315 SDR 17,6 PE	Ø 279,2	0,3		0,8
DN 315 SDR 11 PE	Ø 257,8	0,3		0,8
DN 89x3,2 Acél	DN 80	0,7		2,1
DN 108x3,6 Acél	DN100	0,7		2,0
DN 159x4,5 Acél	DN 150	0,5		1,5
DN 219x6,3 Acél	DN 200	0,4		1,2
DN 273x7,1 Acél	DN 250	0,35		1,0

DN 324x8 Acél	DN 300	0,3		0,8
DN 419x10 Acél	DN 400	0,2		0,5
DN 519x10 Acél	DN 500	-		0,4
DN 619x10 Acél	DN 600	-		0,33
DN 719x10 Acél	DN 700	-		0,3
DN 819x10 Acél	DN 800	-		0,26
DN 919x10 Acél	DN 900	-		0,22
DN 1019x10 Acél	DN 1000	-		0,2

Megjegyzés: Az adattábla a STÄDTLER+BECK gyártói adatai alapján készült



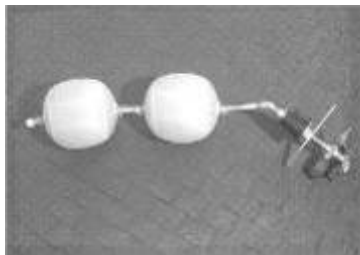
1.5.1. sz. ábra

Vásznazott szimpla ballon
kézi ballonozáshoz

1.5.1. A vásznazott dupla ballonok kiválasztása

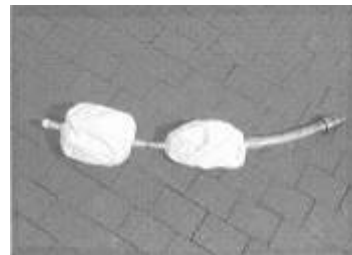
- **Kisnyomású** zárás esetén oldalanként egy-egy ballonozó csomagtól oldalanként egy-egy kézi dupla ballont kell használni.
- **Középnomású** zárás oldalanként egy-egy ballonozó csomagtól oldalanként egy-egy, készülékkel behelyezhető ún. készülékes dupla ballont kell választani.

Dupla cső elzáró **ballonok** két nyomásmérővel, közbenső nyomás mérésének lehetőségével.



1.5.1.1. sz. ábra

Vásznazott dupla ballon
kézi ballonozáshoz



1.5.1.2. sz. ábra

Vásznazott dupla ballon
készülékes ballonozáshoz

1.5.2. A vásznazott ballonok jelölése és nyilvántartása

A csőelzáró ballont tartós, egyedi azonosító jelöléssel kell ellátni. A csőelzáró ballonokról nyilvántartást kell vezetni elektronikus adatbázisban, vagy papír alapon.

A ballonok jelölése és a nyilvántartás vezetése az **üzemeltető egység** feladata.

1.5.3. A vásznazott ballonok ellenőrzése

A ballonozás előtt a munkaterületen az alábbi ellenőrzéseket kell elvégezni:

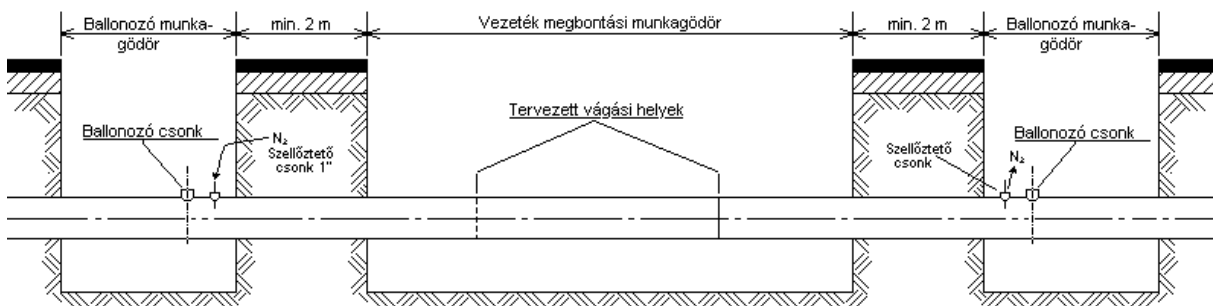
- a. Meggyőződni arról, hogy a ballon mérete azonos az elzárandó cső méretével.
- b. Meggyőződni arról, hogy a ballon hitelessége nem járt e le.
- c. Szemrevételezéssel meggyőződni a ballon épségéről.
- d. Felpumpáljuk a ballont a megengedett nyomásra, meggyőződünk a ballon épségéről, majd a nyomást a kétharmadára csökkentjük és vizuálisan ellenőrizzük a védőburkot.
- e. A nyomást 10 percig ellenőrizzük, ha nem tartja a nyomást, akkor másik ballont kell alkalmazni. Meg kell győződni a megfelelő tömítettségről és tömörségről (pl. nyomásmérőn keresztül).

Az ellenőrzést a ballonozás műveletéért felelős személy végzi. Tömörtelen, vagy hibás (Pl. rossz nyomásmérőjű) ballon nem alkalmazható.

1.5.4. Gázvezeték kiszakaszolása vásznazott csőelzáró ballonokkal

Elosztó vezetéki csövek kiszakaszolása esetén, amikor minden valószínűség szerint a vezeték megbontási helyén hegesztéssel, (vagy más szikra, illetve nyílt tűz keletkezésével) járó tevékenységre is sor kerül a ballonok behelyezéséhez (a tervezett vezeték megbontási hely munkagödörétől) különálló (a két munkagödör közt legalább 2 (m) bontás nélküli szakasz meghagyásával) ballonozó munkagödröket kell létesíteni. **(Általában acél anyagú vezetékek.)**

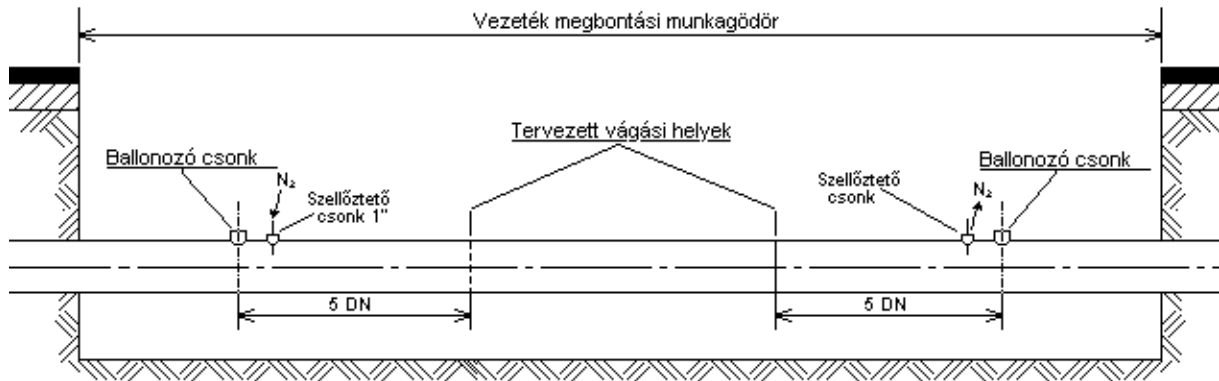
Ha a csővégenkénti kettős ballonos zárás mellett a csővégeket expanziós (bebesi) dugóval is lezárják, akkor egy árokban történhet mind a ballonozás, mind a megbontás céljának megfelelő munka.



1.5.4.1. sz. ábra

Gázelosztó vezeték ballonozás kettős elzárást biztosító ballonozás, de expanziós (bebesi) dugós zárás nélkül

Abban az esetben, ha a vezeték megbontási helyén hegesztéssel, (vagy más szikra, illetve nyílt tűz keletkezésével) járó tevékenységre nem kerül sor, a ballonok behelyezéséhez és a tervezett munkavégzéshez egy munkagödör létrehozása elégséges. **(Általában PE vezeték esetében.)**



1.5.4.2. sz. ábra*

Gázelosztó vezeték ballonozás kettős elzárást biztosító ballonozás és expanziós (bebesi) dugós zárással

*Kivételes esetekben amennyiben az 5D távolság nem tartható, a vágási felülettől DN 500 alatt legalább 50 cm, DN 500 és e felett legalább 60 cm távolságot kell tartani.

1.5.5. Cső megfúrása ballonozó csomkon keresztül

A megfúrást csak olyan személy végezheti, aki a kezelési utasításban foglaltakkal teljes mértékben tisztában van, és azt aláírásával elismerte. A művelet alatt minden olyan csomkon, vagy tömítésen ellenőrizni kell a gáz koncentrációt, amelyen keresztül gáz juthat a munkatérbe.

A megfúró hely előkészítése:

A ballonozáshoz a csomk helyét úgy kell megválasztani, hogy a ballon betolási irányában a ballon behatolási hosszában ne legyen a csövön hegesztés.

A megfelelő kivágási ívű, a cső külső sugara szerinti megfúró csomkot függőlegesen álló helyzetben fel kell hegeszteni a kiválasztott helyre. Méret a ballonozó csomk méret táblázata szerint.

A felhegesztett csomkhoz kell csatlakoztatni a teljes nyitású és teljes átömlő keresztmetszetű elzáró szerelvényt. A megfúró berendezést az elzáró szerelvényhez kell csatlakoztatni. A ballonozó csomk méreteit a csőátmérő függvényében, a következő táblázat tartalmazza:

Ballonozó csomk méret táblázata kézi (kisnyomású) ballonozás esetén.

1.5.5.1. sz. táblázat

VEZETÉKMÉRET		CSOMKMÉRET		
Acél vezeték DN	PE vezeték d _n	Acél coll	DN	PE d _n
80	-	2"	50	-
100	-	2"	50	-
150	160	3"	80	63

200	200	3"	80	63
300	315	3"	80	90
400	-	4"	100	-
500	-	6"	150	-
600	-	6"	150	-
600 felett	-	8"	200	-

PE anyagú gázvezeték esetén fűtőszálas ballonozó idomot kell alkalmazni. Fém anyagú gázvezeték esetén alkalmazható idom:

- DN 300 méretig karmantyú,
- DN 300 méret felett karimás idom.

A megfúró készülék összeszerelése

1. A megfúró állvány felső és alsó részét teljesen össze kell csavarni.
Ellenőrizni kell, hogy elegendő-e a fúráselejtés ahhoz, hogy a fúrást végre lehessen hajtani. Ehhez a megfúró harangból kiálló résznek hosszabbnak kell lenni, mint megfúró csonknak és a megfúró elzárónak a hossza összesen.
2. A koronamarót a maró felfogóval és adott esetben a központosító fúróval rá kell szerelni a megfúró rúdra. A központosító fúrót úgy kell rögzíteni, hogy maximálisan a falvastagsággal álljon ki a koronamaróból.
3. Egy megfúró elzárót a megfúró csonkra szereljük (tömítéssel). A megfúró állvány alsó és felső részét olyan mértékig csavarjuk szét egymástól, hogy a megfúró készülék nélkül felszerelhető legyen a megfúró elzáróra, hogy a központosító fúró ne érjen hozzá a gázcsőhöz.
4. Ezután a megfúró készüléket rászerezzük a megfúró elzáróra. (tömítéssel .
5. Miután a rendszert gáz tömören összeszereltük, a megfúró harangba be kell helyezni a szellőztető szelepet, és le kell azt zárni.
6. A megfúró állvány felső és alsó részét addig kell csavarni, amíg a központosító fúró felfekszik a gázcsövön és az előtoló rugó kb. 10-15 (mm)-re előfeszül.

Megfúrás

1. A szabadon futós karral vagy a pneumatikus fúróval a megfúró rudat az óramutató járásával egy irányban forgatjuk.
2. A megfúrás alatt a zajváltozásra figyelni kell. Ha növekszik a zaj, akkor az előtoló rugót enyhén tehermentesíteni kell a megfúró állvány alsó és felső részének szétcsavarásával, azért, hogy a cső átfúrásánál a központosító fúró ne legyen túlterhelve, és ne törjön el.
3. Amikor a központosító fúró átfúrja a cső falát az előtolás rugóútés szerűen tehermentesítődik. Ekkor az előtoló rugót ismét elő kell feszíteni (ld. 6. pont) és be kell fejezni a fúrást. Ugyanilyen gondossággal kell eljárni amikor koronamaró befejezi a csőfal átvágását.

4. A megfúrás befejezése után a megfúró állvány alsó és felső részét addig kell szétcsavarni egymástól, amíg a koronamaró teljes mértékig visszahúzódik és a megfúró harang belső falára fekszik.
5. Feltétlenül ellenőrizni kell, hogy a koronamaró valóban teljes mértékben vissza van-e húzva, és nincs már az elzáró belső mozgási terében. Ha nincs ott akkor az elzárót le kell zárni.
6. Zárt megfúró elzárónál lassan kinyitjuk a megfúró harangon lévő szellőztető szelepet, hogy a benne lévő nyomást levezessük.
7. A megfúró harangot a megfúró készülékkel együtt leszereljük le.
8. Szétszereljük a megfúró készüléket, az egyes elemeit az esetleges szennyeződéstől megtisztítjuk és visszahelyezzük a tároló ládába.

A fúró leszerelése után a keletkezett sorját a furatból el kell távolítani, majd az ellenőrzött és előkészített ballont a furaton keresztül a csőbe kell helyezni. A vezeték lezárására minden esetben egy-egy dupla ballont kell behelyezni.

1.5.6. A ballonozás műveletei

Ez a módszer 80 mm és ennél nagyobb csőátmérőjű acél, és 160 mm, valamint ennél nagyobb átmérőjű polietilén vezetékek kiszakaszolására alkalmas, a 1.5.1. sz. táblázat nyomás és átmérő adatainak figyelembe vételével. Acél vezetékek esetén a 5.4.1.1. sz. táblázat nyomásadatainak figyelembe vételével kézi behelyezésű ballonozást is lehet, de javasolt a DN150 mm-nél nagyobb méretek esetén készülékes ballonozást alkalmazni. A 5.4.1.1. sz. táblázatban megadott nyomásoknál nagyobb nyomások esetén gázsilipen keresztüli készülékes ballonozást vagy más eljárást (5.4.2.1. sz. táblázat) kell alkalmazni, melyek esetén a megengedett gáznyomás a választott eljárás műveleti utasítása szerinti lehet.

Kézi ballonozás csak kisnyomású zárás esetén alkalmazható. Ballon behelyező készülékes (ún. gépi) ballon alkalmazható mind kis, mind középnyomású elzárásra a ballon kiválasztási táblázatokban megadott nyomáshatárok (záró nyomások) tiszteletben tartásával. **Minden ballonozást** védett oldalanként **dupla zárással kell végrehajtani**. A tárolási helyről való kivételezéskor meg kell győződni a ballon tömörségéről, és sértetlen állapotáról. A művelet alatt minden olyan csonkon, vagy tömítésen ellenőrizni kell a gáz koncentrációt, amelyen keresztül gáz juthat a munkatérbe.

A kézi ballonozás

(Csak kisnyomású zárás esetén alkalmazható).

A ballon behelyezése

A behelyezés során ügyelni kell arra, hogy a záró ballonba vezető cső derékszögben meghajló szára a csővezeték tengelyébe kerüljön. Ennek érdekében a bevezetés előtt a ballon elhelyezkedésének irányát a kivezető cső gumidugó feletti részén be kell jelölni.

A kivezető csövön lévő gumi záródugó helyzetét (kisnyomású kézi ballonozás esetén) úgy kell beállítani, hogy a záró ballon és a csővezeték egytengelyűsége biztosított legyen. A záró ballon felfújásakor egész felületével feküdjön fel a csővezeték belső falára. A záró ballon gumidugóját (kisnyomású kézi ballonozás) erőteljes, határozott mozdulattal kell a ballonbevezető lyukba benyomni. A gumidugó megfelelő zárását

szivárgás kereső spray-vel ellenőrizni kell. A csőelzáró ballonokat levegővel kell felfújni a minőségi bizonyítvány szerinti nyomásértékre. A ballon nyomási és az alkalmazható vezeték záró nyomás értékei a ballon kiválasztási táblázatban található. Általános szabályként azt kell betartani, hogy a ballonokkal a ballonra megengedett nyomás egyharmadát – mint gáznyomást – lehet megfogni, illetve lezárni. A felfújást a záró ballon nyomásmérőjén kell ellenőrizni. A felfújást követően ellenőrizni kell, hogy a záró ballonban

nem csökken-e a nyomás. Abban az esetben, ha nyomáscsökkenés tapasztalható, a záró ballont le kell engedni, el kell távolítani és új ballonnal kell az ideiglenes zárást végrehajtani.

A ballonok kiszerelése

A ballonokat szívó-nyomó pumpával le kell engedni, el kell távolítani.

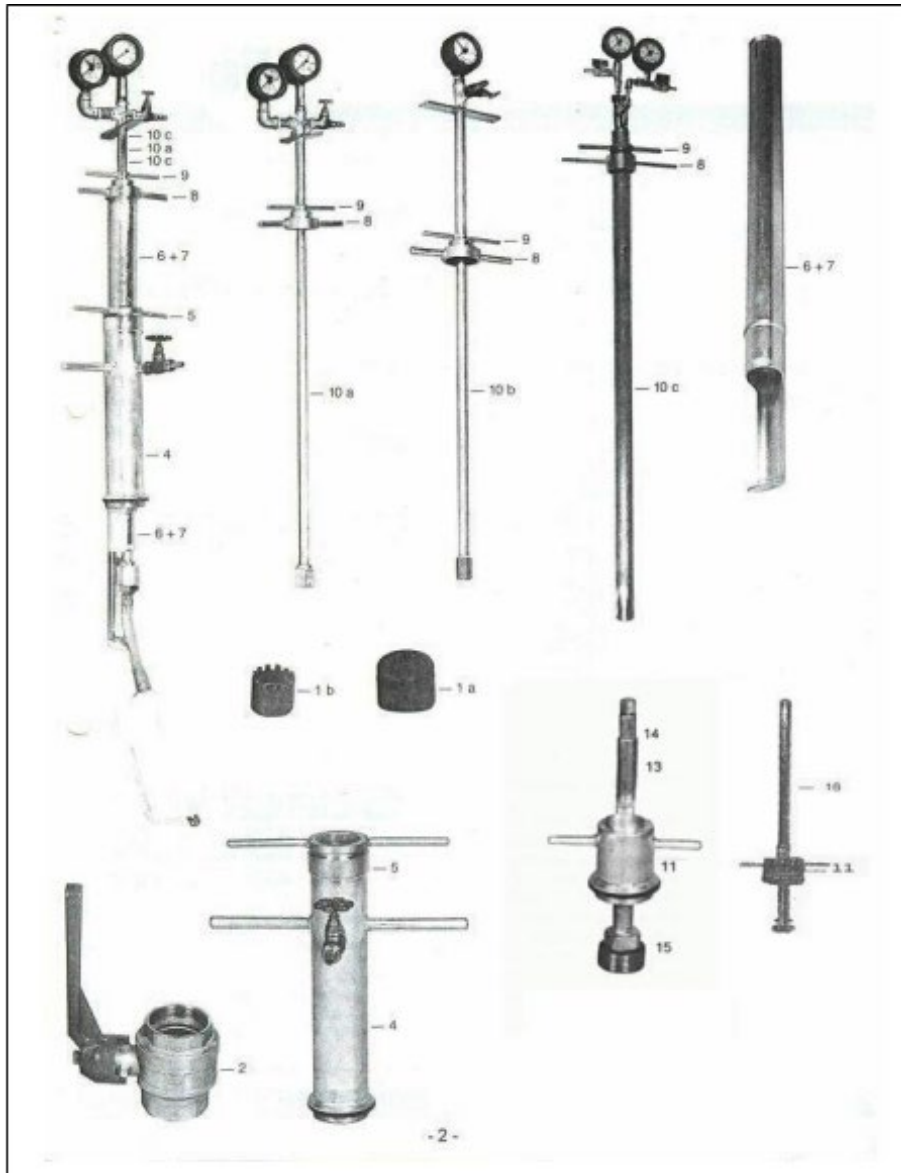
A ballon behelyezésére szolgáló idomot gáz tömören le kell zárni és körbe kell hegeszteni. Karimás csomagtű esetén pentán álló tömítés közbeiktatásával, tele tárcsával kell a csomagtűt lezárni. A lezárás tömörségét üzemi nyomáson habképző anyaggal vagy szivárgáskereső műszerrel kell ellenőrizni.

Készülékes ballonozás

(Kérjük követni a szövegbeli számozást a 1.5.6.1. sz. ábrán jelölt alkatrészek számozása szerint.)

A ballon elhelyezése

A bevezetőcsövet (6a - 7) a ballonozó gázszilipbe (4) alulról ütközésig be kell tolni és a szorító csavarzattal rögzíteni kell. A szükséges ballont rá kell csavarni a megfelelő behelyező rudazatra (10a - 10c), majd felülről be kell tolni a behelyező csőbe (6a -7) és a záró sapkával (8) le kell zárni a behelyező csövet. A készre szerelt ballonbehelyező készüléket (4 - 10) rá kell csavarozni a gömbcsapra, az összes tömítést meg kell húzni, majd a gömbcsapot ki kell nyitni. A gázszilip tetején a szorító csavarzatot (5) szükség szerint meg kell lazítani és a bevezetőcsövet (6a -7b) a benne levő ballonnal, ballon behelyező rúddal ütközésig be kell tolni a csőbe. A bevezetőcsövet úgy kell elforgatni, hogy az oldalán lévő hosszanti jelölés abban az irányban álljon, amelyben a ballonnak be kell hatolni a csőbe. A szorító csavarzatot (5) meg kell húzni. A ballon behelyező rúdon lévő szorító csavarzatot (9) kissé meg kell lazítani és a behelyező rúdon lévő ballon (cső) átmérőjének megfelelő jelölésig be kell tolni, majd a szorító csavarzatot (9) újra meg kell húzni. Az elzáró ballont a megfelelő tömlőcsapon keresztül fel kell pumpálni a nyomásmérő figyelése mellett a ballon átmérőnek megfelelő megengedett nyomásra.



1.5.6.1. sz ábra

A ballon behelyező készülék alkatrészei (Städtler + Beck)

Darabjegyzék:

- 1a hegesztőcsonk
- 2 2"-os belső,
2 ½"-os külső menettel
- 1b körfűrész, ø56 mm
- 2 golyócsap 2 ½" belső menettel
- 4 gáz-zsilip 2 ½"-os csatlakozással
- 5 szorítócsavar a gázzilip és a bevezetőcső közé
- 6a 750 mm hosszú bevezetőcső, DN 80-150
ill. DN 100-200 szimpla ballonhoz
- 6b 850 mm hosszú bevezetőcső, DN 200-300

- szimpla ballonhoz
- 7a 1000 mm hosszú bevezetőcső, DN 80-125
ill. DN 150-200 dupla ballonhoz
- 7b 1200 mm hosszú bevezetőcső DN 200-300
dupla ballonhoz
- 8 bevezetőcső záró sapka
- 9 szorítócsavar a záró sapkához
- 10a behelyező rudazat szerelvényekkel, szimpla
ballonhoz előnyomás-méréssel és dupla
ballonhoz előnyomás mérés nélkül
- 10b behelyező rudazat szerelvényekkel szimpla
ballonhoz előnyomás mérés nélkül
- 10c behelyező rudazat szerelvényekkel, dupla
ballonhoz, közbenső kiszellőztetéssel
- 11 gáz-zsilip a dugó behelyezéséhez és a
mágneses rúdhoz
- 13 dugó-behelyező rúd
- 14 tartórúd a menetes záródugóval
- 15 záródugó 2" külső menettel
- 16 mágneses rúd

A ballon kihúzása

A ballont a tömlőcsapon keresztül nyomás mentesíteni kell.

A maradék levegőt ki kell szívni a pumpa segítségével, a tömlőcsapot le kell zárni.

A ballonbehelyező rudazat szorító csavarzatát (9) meg kell lazítani, a ballont a behelyező-rudazattal (10a - 10c) ütközésig ki kell húzni, a szorító csavarzatot (9) meg kell húzni.

Vigyázni kell arra, hogy egyúttal ki ne húzzuk a bevezetőcsövet (6a -7b)!

A bevezető cső tetején lévő szorító csavarzatot (5) meg kell lazítani., a bevezetőcsövet a benne lévő ballonnal együtt ütközésig ki kell húzni, a szorító csavarzatot (5) meg kell húzni, el kell zárni a golyóscsapot (2).

A gázzsilipet az oldalán lévő tömlőcsappal nyomás mentesíteni lehet. Le kell csavarozni az egész ballon behelyező készüléket. A ballon behelyező készülék szétszerelését az összeszerelési sorrend fordítottjában kell elvégezni.

A gázzsilipből (11) kiszereljük a mágnes-rudat (16) és helyére helyezzük a dugóbehelyező rudat (13). A dugóbehelyező rúd aljába be kell helyezni a menetes dugót (15) és a dugóbehelyező rúd tetején lévő rögzítő-csavar jobbra forgásával rögzíteni kell.

A dugó menetére pár menet teflonszalagot kell rácsavarni, majd a dugóbehelyező rudat a rajta lévő dugóval együtt ütközésig be kell húzni a gázzsilipbe.

Az így összeállított dugóbehelyező készüléket (11-15) be kell csavarni a golyóscsapba (2), ki kell nyitni a golyóscsapot,

A 2" menetű dugót (15) a nyitott golyóscsapon keresztül a dugóbehelyező rúd (14) segítségével be kell csavarni a hegesztőcsomókba (1a).

A dugót (15) le kell oldani a dugóbehelyező rúdról (14) a rúd tetején levő csavar balra forgatásával.

Le kell szerelni a dugóbehelyező készüléket (11-14) és a golyóscsap (2) a már ledugózott hegesztőcsomókról.

A dugót (15) teljesen be kell csavarni és le kell hegeszteni.

A kiszakasolás idejére ballonozási helyenként egy főt kell megbízni a felügyelettel, és tartalék ballonokat kell biztosítani a munkavégzés időtartamára.

A két-két ballon közötti teret a szabadba ki kell szellőztetni olyan helyre, ahol baleseti veszélyt nem jelent. A tömlő végénél legalább 5 méteres környezetben biztosítani kell, hogy dohányzás és nyílt láng használatára ne kerülhessen sor.

A záró ballonokkal ideiglenesen lezárt vezetékszakaszt inert gázzal (N₂-vel,) kell gáz mentesíteni. Ha a vezeték megbontásának munkárában – nem a megbontott cső összehegesztését jelentő – nyílt lánggal, vagy szikraképződéssel járó hegesztést végeznek, akkor csőelzáró dugóval gáz tömören le kell zárni a vezeték végeit.

1.5.7. Általános biztonsági előírások, védőintézkedések és szabályok

- a munkát a gyártó kezelési utasítása szerint kell végezni
- a készüléket csak arra alkalmas, megbízhatón és kioktatott személyzet használhatja
- a munkavégzés közben viselni kell az egyéni védőfelszerelést
- az elzáróballonokat gyári előírás szerint kissé felfújva, felfüggesztve kell tárolni
- a munkahelyeknek fémes elektromosan vezető áthidalását meg kell valósítani (flexibilis szigetelt megfelelő vastagságú vörösréz vezetővel)
- a ballonozó készülékek előírás szerinti használata mellett nem szabadul ki veszélyes anyag meg kell akadályozni gyújtóforrások előfordulását (dohányzás, nyíltláng)
- az előírás szerinti tűzoltó készüléket kéznél kell tartani
- a munkateret a munkavégzés egész ideje alatt a kilépő gázra ellenőrizni kell (gáz érzékelő jelző készülék)
- közbenső kiszellőztetéses duplaballont kell alkalmazni
- a ballonozó készülékek és azok tartozékainak a használatánál be kell tartani a Städtler + Beck kezelési utasítását
- minden ballonozó készülék és azok tartozékai csak az azokhoz megfelelő felhasználásra alkalmazhatók rendeltetés szerűen
- a munka megkezdése előtt a használni kívánt ballonozó készülékeket – különösen a ballonokat azok rendeltetés szerű állapotára ellenőrizni kell (a ballonokat a megfelelő nyomáson minimum 10 percen keresztül)
- be kell tartani a ballonozó készülékek és azok tartozékainak alkalmazhatósági határait (elzárható nyomás, ballonok max. nyomása)
- minden gázvezetéken munkát csak arra alkalmas, megbízható és kioktatott dolgozó végezhet, különösen vonatkozik ez a ballonozó készülékekre és azok tartozékaira
- viselni kell az előírt megfelelő egyéni védőfelszerelést a ballonozó készüléket – különösen az elzáró ballonokat – és annak tartozékait a gyártó Städtler + Beck előírásai szerint kell tárolni

a munkavégzés közben a ballonozó készülék gáztömörtségét ellenőrizni kell, a gázszilipét, különösen a ballonokét (manométer segítségével), valamint a többi bontható helyét a készülékeken műszaki változtatást végrehajtani nem szabad alkatrész csere esetén kizárólag eredeti Städtler + Beck gyártmányúakat szabad használni.

1.6. Csőszakaszolás Hűtz MDS kézi záróballonokkal (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 3 fő szükséges.

A kézi ballonok behelyezése a fölgázvezetékekbe gázkiáramlással jár. A kiáramló gáz mennyiségét, tehát a potenciális veszélyt, a gázvezeték nyomása és a fűrási átmérő határozza meg.

A fűrási átmérőre és a maximum megengedett nyomásra vonatkozó adatokat az alábbi táblázat tartalmazza.

1.6.1. sz. táblázat

Fűrási átmérő	Max. üzemi nyomás
25 – 65 mm	100 mbar
65 - 80 mm	65 mbar
80 – 100 mm	40 mbar
100 - 150 mm	30 mbar
≥ 160 mm	10 mbar

A kézi MDS ballonok minimum fűrási átmérői és az alkalmazandó idomok:

1.6.2. sz. táblázat

Kézi MDS ballon	Min. fűrási átmérő		Mégfűró idomok (magasság a csőpalásttól max. 120 mm)	
	Acél cső	PE/PVC cső	Acél cső	PE/PVC cső
Ø60-80 mm	Ø50 mm	Ø50 mm	Mégfűró idom 949 028 + záródugó 950 018	Standard ballonozó idom 2" x 2½"
Ø80-120 mm				
Ø120-170 mm				
Ø140-215 mm				
Ø190-270 mm	Ø72 mm	Ø56,5 mm	Mégfűró idom 949 122 + záródugó 950 112	
Ø240-315 mm				
Ø300-400 mm	Ø90 mm		*	
Ø450-600 mm	Ø115 mm	Ø115 mm	*	*
Ø600-800 mm	Ø140 mm	Ø140 mm	*	*
Ø800-1000 mm	Ø190 mm	Ø190 mm	*	*

*A felhasználó által kialakított ballonozó csonkon vagy ballonozó idomon keresztül történik.

1.6.1. A kézi MDS ballonok ellenőrzése

A ballonozás előtt a munkaterületen az alábbi ellenőrzéseket kell elvégezni:

- a. Meggyőződni arról, hogy a ballon mérete azonos az elzárandó cső méretével.
- b. Meggyőződni arról, hogy a ballon hitelessége nem járt e le.
- c. Szemrevételezéssel meggyőződni a ballon épségéről.
- d. A ballont fel kell tölteni levegővel, amíg a mintegy 200 mbar nyomást (az MDS ballon teleszkópja eközben nem csúszhat össze ütközésig) el nem éri. Vizuálisan meg kell vizsgálni a ballon felszínének az állapotát.
- e. A nyomást 10 percig ellenőrizzük, ha nem tartja a nyomást, akkor másik ballont kell alkalmazni. Meg kell győződni a megfelelő tömítettségről és tömörségről (pl. nyomásmérőn keresztül).

Az ellenőrzést a ballonozás műveletéért felelős személy végzi. Tömörtelen, vagy hibás (Pl. rossz nyomásmérőjű) ballon nem alkalmazható.

A ballonok jelölése és nyilvántartása az 1.5.2. pontban, a gázvezeték kiszakaszolása az 1.5.4. pontban leírtak szerint történik.

A cső megfúrása ballonozó csonkon keresztül az 1.5.5. pontban leírtak figyelembe vételével történik. (Gyári megfúró idom alkalmazása esetén a Hütz + Baumgarten ballonozó berendezéshez tartozó megfúró készülék használandó.)

1.6.2. A kézi ballonozás műveletei

Ez a módszer acél, és PE/PVC vezetékek kiszakaszolására alkalmas, a 1.6.1. sz. táblázat nyomás és átmérő adatainak figyelembe vételével. A 1.6.1. sz. táblázatban megadott nyomásoknál nagyobb nyomások esetén, gázsilipen keresztüli készülékes ballonozást vagy más eljárást (5.4.2.1. sz. táblázat) kell alkalmazni, melyek esetén a megengedett gáznyomás a választott eljárás műveleti utasítása szerinti lehet.

Kézi ballonozás csak kisnyomású zárás esetén alkalmazható. Az alkalmazási hőmérsékletnek 5°C és 65°C között kell lennie. Alacsonyabb hőmérsékleteken a ballonok előmelegítéssel (pl. fűtött autóban történő előkészítéssel, előhajlítással) alakíthatóbbak. A fagyás hőmérséklet tartományában a ballonokat nem lehet alkalmazni.

Minden ballonozást védett oldalanként **dupla zárással kell végrehajtani**. A tárolási helyről való kivételezéskor meg kell győződni a ballon tömörségéről, és sértetlen állapotáról. A művelet alatt minden olyan csonkon, vagy tömítésen ellenőrizni kell a gáz koncentrációt, amelyen keresztül gáz juthat a munkatérbe.

A ballon előhajlítása

Azért, hogy a ballon a függőlegesből a csőtengely irányába beforduljon, a ballon szárát elő kell hajlítani. Az MDS ballont a teleszkóp és tömlő tartományban intenzíven elő kell hajlítani ugyanabba az irányba, hogy a ballon behelyezése és kihúzása zavarmentesen elvégezhető legyen (előhajlítani és nem megtörni). A teleszkópnak működőképesnek kell maradnia (kérjük, ellenőrizék a visszarugózást). Alkalmazás előtt a már előhajlított ballont ismét hajlítsák elő ugyanabba az irányba.

A ballon behelyezése

A csőbe történő behelyezés előtt az MDS ballont le kell vákuumozni. A behelyezés során ügyelni kell arra, hogy a záró ballonba vezető cső derékszögben meghajló szára a csővezeték tengelyébe kerüljön. Ennek

érdekében a bevezetés előtt a ballon elhelyezkedésének irányát a kivezető cső gumidugó feletti részén be kell jelölni.

A kivezető csövön lévő gumi záródugó helyzetét úgy kell beállítani, hogy a záró ballon és a csővezeték egytengelyűsége biztosított legyen. A záró ballon felfújásakor egész felületével feküdjön fel a csővezeték belső falára. A záró ballon gumidugóját erőteljes, határozott mozdulattal kell a ballonbevezető lyukba benyomni. A gumidugó megfelelő zárását szivárgás kereső sprayvel ellenőrizni kell.

A csőelzáró ballonokat levegővel kell felfújni. A standard kézi MDS ballon belső nyomása 2,5 bar. A felfújást a záró ballon nyomásmérőjén kell ellenőrizni. A felfújást követően ellenőrizni kell, hogy a záró ballonban nem csökken-e a nyomás. Abban az esetben, ha nyomásesés tapasztalható, a záró ballont le kell engedni, el kell távolítani és új ballonnal kell az ideiglenes zárást végrehajtani.

A ballonok kiszerelése

A csőből történő kihúzáshoz szintén le kell vákuumozni a ballont. Ez csökkenti annak a rizikóját, hogy a ballont a furat felsérti.

A ballon behelyezésére szolgáló idomot gáz tömören le kell zárni és körbe kell hegeszteni. Karimás csonk esetén pentán álló tömítés közbeiktatásával, tele tárcsával kell a csonkot lezárni. A lezárás tömörségét üzemi nyomáson habképző anyaggal vagy szivárgáskereső műszerrel kell ellenőrizni.

1.7. A Társaságoknál alkalmazott záróballonok kezelése

A záróballonok megfelelő kezeléséről az üzemeltető egység gondoskodik.

1.7.1 A záróballonok ápolása, tárolása, szállítása

Használat után, tárolás előtt mindig tisztítsuk (nem használhatók oldószerek és éles eszközök) meg a ballont. Ha nem használjuk a ballonokat egy hónapnál hosszabb ideig, akkor havonta egyszer síkporral be kell szórni.

Az MDS ballonokat enyhén felfújtt állapotban (max. 200 mbar) a speciális tisztítókendővel kell megtisztítani.

A záróballon semmilyen körülmények között nem érintkezhet tisztítószerekkel vagy akár oldószerekkel, amelyek megtámadják a természetes gumit!

A ballonokat csak tiszta, leengedett (nem felfújtt) állapotban száraz, sötét, raktárban, fűtőtesttől legalább 1,5 m-es távolságban lehet tárolni. A ballonokat nem szabad vákuumozott állapotban tárolni, hogy a gumirétegek ne ragadjanak össze.

A záróballonok optimális tárolási hőmérséklete 15°C és 25°C között van, a páratartalom maximum 65% lehet, a vegyi behatásokat, illetve gőzöket kerülni kell. A nyomást, húzást és hajlítást szintén el kell kerülni. Az UV sugárzás gyorsítja az öregedést, ezért a ballonokat, pl. egy zárt ládában, vagy karton dobozban kell tárolni és szállítani, aminek oldalán szellőzőnyílás van.

Szállítás közben a ballonok egymásra helyezése megengedett, de más tárgyakat a ballon(ok)ra helyezni nem szabad.

1.7.2. A záróballonok felülvizsgálata, javítása, élettartama

A gyártási időponttól számítva a ballonok időszakos felülvizsgálata évente történik. A sikeres felülvizsgálat dátumát időtállóan kell jelölni. (biléta, címke, dátumos bélyegző lenyomat)

A felülvizsgálat terjedjen ki a cső elzáró ballon általános műszaki állapotának, a védőburkolat, a vezetékek, a manométer, az elzáró szerelvény állapotának, valamint elsősorban a gumiballon gáztömörségének ellenőrzésére.

A ballonokat a gyártói előírásnak megfelelő ideig kell nyomáspróbának alávetni. Felpumpáljuk a ballont a megengedett nyomásra, meggyőződünk a ballon épségéről, és vizuálisan ellenőrizzük a védőburkot. Meg kell győződni a megfelelő tömítettségéről és tömörségről (pl. nyomásmérőn keresztül).

STÄDTLER+BECK vásznazott ballonokra megengedett nyomások, lásd az 1.5.1. sz. táblázat.

FASTRA csőszakaszoló berendezésnél alkalmazott (kézi) biztonsági ballonokra megengedett nyomások

1.7.2.1. sz. táblázat

D /DN/ /mm/	Javasolt töltőnyomás /bar/	Maximális töltőnyomás /bar/	A cső maximális záró nyomása /bar/
50	1,5-1,8	2,0	0,2
80	1,5-1,8	2,0	0,2
100	1,1-1,4	1,8	0,18
125	1,1-1,4	1,6	0,16
150	0,8-1,1	1,4	0,14
200	0,7-1,0	1,1	0,11

250	0,4-0,6	1,0	0,10
300	0,4-0,6	0,8	0,08
350	0,4-0,5	0,4	0,04
400	0,3-0,35	0,3	0,03

Hűtz + Baumgarten ballonozó berendezéshez előírt MDS ballonokra megengedett nyomások

1.7.2.2. sz. táblázat

Ballonozó megnevezése	D /DN/ /mm/	Maximális töltőnyomás /bar/	A cső maximális záró nyomása /bar/
Dupla ballonozó	80-250	2,5	1
„Gr-4” szimpla ballonozó	250-400	2,5	0,8-1
„Gr-6” szimpla ballonozó	450-600	2,5	0,4
	650-700	1,5	0,25
4 bar-os szimpla ballonozó	80-200	8	4

A maximum megengedhető töltőnyomás Hűtz + Baumgarten MDS kézi ballonok esetében 2,5 bar.

A nyomáspróbát végző a ballon megfelelőségét dokumentálja és a sikeres felülvizsgálat dátumát időtállóan jelöli.

Amennyiben a használat, helyszíni ellenőrzés, időszakos felülvizsgálat során, a ballonon sérülés, vagy egyéb nem megfelelőség tapasztalható, a gumi részének cseréjével járó javításra (amennyiben a gyártói előírás engedi) kell átadni. A csere után nyomáspróbát kell végezni.

Minden felújított ballont annak egyedi jelölésével azonosítható – a cserealkatrészek gyártójának az illető alkatrészre vonatkozó – megfelelőséget igazoló dokumentummal köteles ellátni.

Azok a ballonok, amelyek nem javíthatók, (a felülvizsgálatot végző által kiállított írásos vélemény alapján) gondoskodni kell az eszköz elkülönítéséről illetve kezdeményezni kell a selejtezését.

Figyelembe véve, hogy a ballonok rugalmas anyaga természetes módon öregszik, a ballonok csak a meghatározott ideig használhatók fel az előírt felülvizsgálati és javítási műveletek megtartása mellett.

A ballonok élettartama gyártói előírás szerint:

- STÄDTLER+BECK vásznazott ballonok a gyártást követő 5 év
- FASTRA csőszakaszoló berendezésnél alkalmazott (kézi) biztonsági ballonok a gyártást követő 2 év
- Hűtz + Baumgarten ballonozó berendezéshez előírt MDS ballonok 1 bár zárónyomásúig a gyártást követő 8 év, 4 bar zárónyomású a gyártást követő 6 év.
- Hűtz + Baumgarten MDS kézi ballonok esetében a gyártást követő 8 év

Ennél öregebb ballonokat többé nem szabad felhasználni, le kell selejtezni.

1.7.2.1. Felülvizsgálat, javítás dokumentálása

Jegyzőkönyv

Ballonok ellenőrzése (javítása)

Üzemeltető egység neve:

Címe:

Ellenőrzés helye:

Ellenőrzés időpontja:

Nyomáspróba:

Értéke (bar):

Ideje (óra):

Műszer típusa:

gyári száma:

érvényessége:

Ellenőrzött ballonok:

Típus	Méret (mm)	Egyedi jelölés	Gyártási időpont (év, hónap)	Nyomáspróba (megfelelt/nem felelt meg)	Balloncseré (igen /nem)	Egyéb javítás

Dátum:

Ellenőrzést végezte: név/aláírás/bélyegző

1.8. Mechanikus csőelzáró (bebesi) dugók

A mechanikus (expanziós/bebesi) csővég elzáró dugókat teljes keresztmetszeten szabaddá váló acél csővégek lezárására kell használni minden olyan esetben amikor a cső ballonokkal történő kiszakaszolását követően a gáz és nyomásmentesített munkaterületekben (munkaterületen) hegesztési, vagy egyéb tűzveszélyes munkákat kell végezni. Akkor is alkalmazni kell, ha az a művelet (idom beépítés, hibaelhárítás, végleges csővég lezárás stb.) ami miatt a kiszakaszolás történt, tervezett vagy nem tervezhető körülmények miatt a szokásosnál hosszabb idejű szakaszolást tesz szükségessé. A szerelvény megakadályozza az esetleges gázszivárgásokat a munkaterület felé és meggátolja a kiszakaszolt vezeték levegővel való szennyeződését.

Mechanikus csővég lezárók acél csőhöz.

1.8.1. sz. táblázat

Cső anyag	Cső névleges méret (mm)	Cső belső átmérőhöz tartozó DN szerelvény átmérő (mm)	Alkalmazás
Acél	¾" DN 20	DN 20	Teljes keresztmetszetű csőmegbontás és karimás vagy PE-acél hegtoldatos továbbépítésnél hosszúszerű kivitelben
	1" DN 25	DN 25	
	5/4" DN 32	DN 32	
	6/4" DN 40	DN 40	
	2" DN 50	DN 50	
	3" DN 80	DN 80	Csak ballonozás esetén harmadik védelemként
	4" DN 100	DN 100	
	6" DN 150	DN 150	
	8" DN 200	DN 200	
	10" DN 250	DN 260	
	12" DN 300	DN 310 pneumatikus	
	16" DN 400	375- 410	
	20" DN 500	495- 525	
	24" DN 600	590- 625	
	28" DN700	690- 725	
	32" DN 800	790- 825	
	36" DN 900	890- 925	
	40" DN 1000	990-1025	

A mechanikus csőelzárók felülvizsgálata

A mechanikus csőelzárók ellenőrzése az **üzemeltető egység** feladata. Az ellenőrzés kiterjed a fém alkatrészek kopásának (menetes alkatrészek zsírozott állapotának) és a gumi gyűrűk, vagy gumigolyók épségének (repedezettség, törés, deformálódás) ellenőrzésére. Az ellenőrzést legalább a felhasználás előtt el kell végezni. Kopott, sérült, vagy repedezett gumival az elzárók nem használhatók. Az ellenőrzés regisztrálását nem írjuk elő, tekintettel a szerkezet egyszerűségére. Ez nem mentesíti az ellenőrző személyt a tömörtelen vagy sérült elzárók használatának következményeitől.

1.9. PE javító elektrofitting alkalmazása

Eszközsükséglet:

- csőpalást hántoló,
- elektrofúziós hegesztő berendezés,
- áramfejlesztő,
- csővisszakerekítő szerszám,
- imbuszkulcs készle.



Jelen melléklet vonatkozik minden, a technológia 5.4. pontjában megfogalmazott esetre, melynek során DN160; DN110; DN90; DN63 mm méretű polietilén csövet elszorítanak. A művelet alkalmazása kiterjed a Társaság szolgáltatási területén üzemeltetett, jelzett méretű, de tetszőleges üzemi nyomású polietilén cső elszorítás utáni lokális megerősítésére.

1.9.1. Általános előírások és körülmények

Az elszorítás megszüntetését követően a polietilén csövet célszerszámmal vissza kell kerekíteni. Az elszorítás helyét visszakerekített állapotban javító elektrofitting felhegesztésével meg kell erősíteni az elszorítás helyén meginduló lassú repedések bekövetkezésének elkerülése céljából.

Ebből következik, hogy a jelen munkautasításban rögzített műveletek:

- elszorítás; melyre a technológia 5.4.2. pontja vonatkozik
- visszakerekítés
- javító elektrofitting felhegesztés

(Jelen műveleti utasítás az előzőek miatt nem foglalkozik az elszorítással.)

E műveleti utasításban a visszakerekítést és a javító elektrofitting felhegesztését egyesített és egységes műveletként kell kezelni és végrehajtani.

1.9.2. Az eljárás végrehajtása

A cső visszakerekítő készüléket nyitott állapotban helyezze a csőre úgy, hogy a cső függőleges tengelye merőleges legyen a készülék csőbefogó felületeire.

A cső alatti horgot a csőméretnek megfelelő helyzetbe akassza be a szemközti tengelybe.

A csavarorsó forgatásával sajtolja kör alakúra a cső elszorított szelvényét, majd az orsó meglazításával és a horog kiakasztásával szerelje le a készüléket a csőről.



Készítse elő a javító idomok felhegesztését

- tisztítsa le a hegesztési felületet
- szerelje fel a javítóidomot és azt a csavarjaival teljesen húzza össze.



A hegesztés végrehajtása

Az elektrofűtő javító idomok hegesztése egyenként történik, a hegesztés sorrendje kötetlen. A hegesztés végrehajtására a gázelosztó vezetékek létesítése című technológiai utasítás, elektrofűtős hegesztés műveleti leírása szakasza vonatkozik.

1.9.3. Befejező műveletek, dokumentálás

- A javítóidomok felhegesztése (hűlése) után a hegesztő azonosító számát köteles beütni a felhegesztett javítóidomba.
- A javítást dokumentáló megvalósulási helyszínrajzon jelölni kell a javítóidom felhegesztésének helyét, idejét.
- A javítást dokumentáló megvalósulási helyszínrajz adatait fel kell vezetni a nyilvántartási térképre, helyszínrajzra.

1.10. Tömszelence javítás (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 3 fő szükséges.

Eszköz szükséglet:

- **bronz villáskulcs készlet, racsnis kulcs,**
- **légtér szellőztetés (ha van rá mód),**
- **csavarhúzó, vagy kampós horog.**

Munkaterület biztonsági övezetében meghatározott korlátozások:

A veszélyforrástól minimum **5 (m)**-es sugarú körben meg kell akadályozni a nyílt láng használatát, a dohányzást, és szikraképződéssel járó tevékenységet.

A tilalmat jól látható helyen elhelyezett táblákkal kell jelezni és felügyeletet ellátó munka-vállalókkal kell betartatni.

A műveleteryben/eseti műveleti utasításban a munkát irányító határozza meg a tilalmi zóna pontos mértékét és módját az időjárási és egyéb körülmények figyelembevételével. Ez a tilalmi zóna megegyezik a 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet 1. számú mellékletében meghatározott munkaterületek és azok védő övezeteinek zónákba történő besorolásával.

Kisebbs mértékű szivárgás esetén, amikor a tömítőanyag állapota megengedi, elegendő a tömszelence szakaszos, óvatos utánhúzása.

Ha a tolózár tömszelencéjében lévő tömítés kiszáradt, vagy további után húzás nem lehetséges, a tömítőanyag cseréjével kell a szivárgást megszüntetni.

A tolózár tömszelencéjének tömítésére használhatók:

- négyzet szelvényű fonott grafitos teflonzsinór (pemüflon, Chesterton Chetra)
- permatight, poliuretán stb. profiltömítés (PEMÜ gyártmányú), tömszelence tömítés (PEMÜ)

1.10.1 A melléklet hatálya

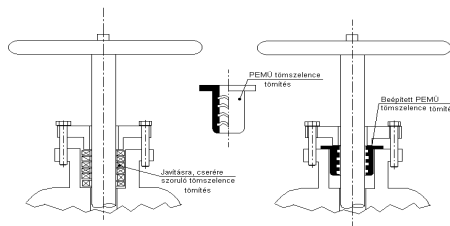
Jelen melléklet vonatkozik minden olyan elzáró szerelvény kihajtó szár tömszelencéjének cseréjére, javítására, mely üzemelés közben (nyomás alatt) szerelhető a szerelvénytest megbontása nélkül (tolózárak, DN 50-nél nagyobb méretű gömbcsapok.)

Ezért a tömszelencét megbontani, a régit kivenni, valamint az újat – jelen műveleti utasítás szerint zsinórt – beilleszteni csak elzárt állapotban levő szerelvényen (tolózár, gömbcsap, szelep) vagy 30 (mbar)-ra csökkentett üzemi nyomás mellett szabad, a következő műveleti sorrendben.

1.10.2. Műveletek, műveleti feltételek, eszközök és ezek sorrendje

- Habzó szeres szivárgáskeresővel ellenőrizze a tömszelence (vagy több tömszelence pl. nyomásszabályozóban) gáztömörtségét.
- A tömszelencék javítását a legjobban szivárgóval kezdje.
- A javításra kijelölt szerelvényt zárja el – hozza teljesen zárt állapotba, vagy csökkentse az üzemi nyomást 30 (mbar)-ra.
- Zárt tér esetén pl. nyomásszabályozóban, gázfogadóban biztosítsa a helyiség teljes kereszt szellőzését.
- Válassza ki a tömszelence belső (tengely) és külső (ház) átmérőjének megfelelő grafitos teflon zsinórt.

- A tolózár, csap tengelyén – még a tömszelence szétszerelése előtt – a kiválasztott zsinórral körbetekeréssel vegyen méretet, majd ~ 45 °-os szögben méretre vágva készítsen gyűrűket (általában 3 vagy 4 db.)
- tegye kéz közelébe az így előkészített gyűrűket.
- Szerelje szét a tömszelencét – oldja meg a rögzítő csavarokat teljesen – és húzza fel a tömszelence kengyelt úgy, hogy a régi tömítőanyag kivehető legyen.
- Kampós horoggal vagy csavarhúzóval vegye ki a régi tömítést, majd a felületet – hacsak nem annyi korrodált, hogy a tömítés lehetetlen – szilikon spray-vel, vagy csavarlazító spray-vel permetezze be, tisztítsa le.
- Egymástól egyenlő osztásban elforgatva a gyűrűk vágási felületeit, a gyűrűket illessze be a tömszelence házba.
- Szerelje vissza a tömszelence kengyelt és gyengén húzza meg a csavarokat.
- Nyissa meg 1-2 fordulattal (a csapoknál 1/8 fordulattal) a szerelvényt és ellenőrizze a tömszelence szivárgását. Ha a gáznyomás le volt csökkentve, állítsa azt vissza.
- Szivárgás esetén addig feszítse a tömszelence kengyelt a csavarokkal, míg a szivárgás megszűnik.
- A szerelvényt teljesen nyissa ki és akkor is ellenőrizze a tömszelence szivárgását, ha szükséges, húzza után a csavarokat.



Tömszelence javítása (PEMÜ) 1.9.1. sz. ábra

AVK tolózárak esetében:

Orsótömítés cseréje a 02/70 és 06/70 sorozatszámú tolózáraknál

Ha szükségessé válik az orsótömítés cseréje, nyomás alatt is elvégezhető a tömítések cseréje:

- Habzó szeres szivárgáskeresővel ellenőrizze a tömszelence (vagy több tömszelence pl. nyomásszabályozóban) gáztömörségét.
- A tömszelencék javítását a legjobban szivárgóval kezdje.
- Zárt tér esetén pl. nyomásszabályozóban, gázfogadóban biztosítsa a helyiség teljes kereszt szellőzését.
- Tolózár aknában Rn sugáron kívül üzemeltetett helyszínre vezetett légtérszellőztetéssel segítőtársa biztosítsa az akna teljes átszellőzését (1.2.sz. melléklet).
- Az orsótömítés a tolózár zárási helyzetétől függetlenül, bármikor kicserélhető kivétel a 21 sorozatszámú tolózárak, mert ott kötelező teljesen nyitott állapota.
- Meg kell lazítani az orsótömítő elemeket tartalmazó egységet az óramutató járásával ellentétes irányban.
- Cseréld ki az „O”gyűrűket és az egyéb elemeket, majd csavard vissza a teljes egységet, óvatosan.

1.11. Javítás speciális csőjavító bilinccsel Hydro-flex palástjavító idomok alkalmazása (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 3 fő szükséges.

Eszközsükséglet:

- villáskulcs készlet, racsnis kulcs

Munkaterület biztonsági övezetében meghatározott korlátozások:

A veszélyforrástól minimum **10 (m)**-es sugarú körben meg kell akadályozni a nyílt láng használatát, a dohányzást, és szikraképződéssel járó tevékenységet.

A tilalmat jól látható helyen elhelyezett táblákkal kell jelezni és felügyeletet ellátó munka-vállalókkal kell betartatni.

A művelettervben/eseti műveleti utasításban a munkát irányító határozza meg a tilalmi zóna pontos mértékét és módját az időjárási és egyéb körülmények figyelembevételével. Ez a tilalmi zóna megegyezik a 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet 1. számú mellékletében meghatározott munkaterületek és azok védő övezeteinek zónákba történő besorolásával.

Acél gázelosztó vezetékek szivárgásos palástsrülések, tompavarrat repedések gyorsjavítása



Figyelem! Nyomás alatti csőben a beavatkozást megelőzően a 5.4.1.1. számú táblázat szerinti (csőátmérőtől függő megbontási méretekhez tartozó megengedett gáznyomások) nyomást meg nem haladó nyomást kell a gázvezetékben biztosítani.

A Hydro-flex palástjavító idom, rozsdamentes acéllemezről készült, csavarokat és anyákat tartalmazó gyorsjavító idom. Ideiglenes hibaelhárításra, javításra alkalmazható. A végleges javítást 6 hónapon belül kell elvégezni..

A palást anyagminősége rozsdamentes acél, mely az idomot alkalmassá teszi különböző agresszív talajokban, vagy erős korróziós hatású környezetben történő beépítésre. A javító idom tömítésének anyaga EPDM pentánálló gumival szerelve.

A javításra szoruló csőanyagban levő közeg nyomása, biztosítja a gumi tömítés deformációját (duzzadását). Az így felduzzadt tömítés gyűrű formában lezárja az idom végeit és lehetővé teszi az így létrejött hibahelyet akár 24 bar-os nyomásig tömören lezárja. Kialakításából adódóan alkalmazható hegesztések meghibásodása esetében .A Hydro-Flex javító idom csőátfogási tartománya 10 mm. Az idom háromféle szélességben készül: 140, 210 és 280 mm. DN40 és DN3000 mm névleges csőméretek között alkalmazható a Hydro-Flex javító idom.

Beépítési utasítás



- A cső felületének tisztítása (sima és tiszta legyen)
- A csőátmérő meghatározása megfelelő javító idom kiválasztása
- Javító idom felhelyezése a csőre teljesen kinyitott állapotban
- Szorító csavarok rögzítése az összehúzó pofákon
- Szorító csavarok meghúzása
- Habzsíros tömörség ellenőrzés szükség szerint csavarok meghúzása

1.12. Javítás speciális csőjavító bilincssel Vészhelyzet szett palástjavító idomok alkalmazása (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 3 fő szükséges.

Eszközsükséglet:

- villáskulcs készlet, racsnis kulcs

Szivárgásos palástsérülések gyorsjavítása:

Munkaterület biztonsági övezetében meghatározott korlátozások:

A veszélyforrástól minimum **10 (m)**-es sugarú körben meg kell akadályozni a nyílt láng használatát, a dohányzást, és szikraképződéssel járó tevékenységet.

A tilalmat jól látható helyen elhelyezett táblákkal kell jelezni és felügyeletet ellátó munka-vállalókkal kell betartatni.

A művelettervben/eseti műveleti utasításban a munkát irányító határozza meg a tilalmi zóna pontos mértékét és módját az időjárási és egyéb körülmények figyelembevételével. Ez a tilalmi zóna megegyezik a 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet 1. számú mellékletében meghatározott munkaterületek és azok védő övezeteinek zónákba történő besorolásával.

Figyelem! Nyomás alatti csőben a beavatkozást megelőzően a 5.4.1.1. sz táblázat szerinti (csőátmérőtől függő megbontási méretekhez tartozó megengedett gáznyomások) nyomást meg nem haladó nyomást kell a gázvezetékben biztosítani.

Új fejlesztésű palástjavító idom, az EMERGENCY szett, azaz a Vészhelyzet szett, amely több szegmensből álló gyorsjavító idom. Ideiglenes hibaelhárításra, javításra alkalmazható. A végleges javítást 6 hónapon belül kell elvégezni.

<u>Anyaga:</u>	Rozsdamentes acél AISI 304, 316
<u>Csavarok és anyák:</u>	Rozsdamentes acél AISI 304 + teflonbevonat
<u>Csavar védelem:</u>	Plasztik védősapka
<u>Gumitömítés:</u>	NBR 1.osztály DIN 3535
<u>Max. hőmérséklet:</u>	+110 (°C)

Ezzel a szerelvényvel az összes nyomócsövön javítani tudjuk a keletkezett szivárgásos palástsérüléseket, repedéseket, perforációs (pontoszerű) meghibásodásokat. Tompa varrat repedés lefogására nem alkalmas.

Egy szetten belül a szegmensek kombinálásával 91 és 781 (mm), több szett esetén 91 és 1043 mm méret közé eső csövek javítására alkalmas. A javítás után csak a felhasznált szegmenseket kell pótolni és a készlet újra rendelkezésre áll a következő gyorsjavítási feladatokra. Rendelhető 300 (mm)-es, illetve 400 (mm)-es hosszban.



Elnevezésük: 1-es, 2-es, 3-as, 4-es, 5-ös szegmens.

Szerelési útmutató:

A csövet alaposan tisztítsuk meg és szappanozzuk be. A Vészhelyzet szettből a cső külső átmérőjének ismeretében kiválasztjuk a szükséges szegmenseket acél esetén a 1.12.1. sz. táblázatból, polietilén esetén a 1.12.2. sz. táblázatból.

1.12.1. sz. táblázat

DN (acél)	Szegmensek	Szegmensek
108	2	
159	4	
219	1+2	
273	2+3	1+4
324	3+4	2+5
419	1+3+4	1+2+5

1.12.2. sz. táblázat

DN (PE)	Szegmensek	Szegmensek
110	2	
160	4	
200	5	1+1
250	1+3	2+3
315	3+4	
400	1+2+4	

A különböző nyomásokon végzett teszt eredményeit a 1.12.3. sz. táblázat tartalmazza.

1.12.3. sz. táblázat

DN (mm)	Nyomás (bar)
110	19,64
160	13,50
200	10,80
220	9,82

250	8,64
280	7,71
320	6,75
330	6,55
400	5,40
420	5,14

A szegmensek belső felén rögzített NBR gumipalástot is alaposan szappanozzuk be.

A szegmenseket a csőre történő felhelyezést megelőzően a munkagödör mellett úgy szereljük össze, hogy a csőre helyezéskor már csak egy összekapcsolást kelljen létrehozni.

A sérülés helyét pozícionáljuk a javító palást közepére, hogy mindkét oldalról egyforma lefedettséget biztosítsunk.

A csavarokat az alábbiak szerint húzzuk meg:

- 12- es anyára 65 (Nm)
- 14- es anyára 85 (Nm)
- 16- os anyára 110 (Nm)

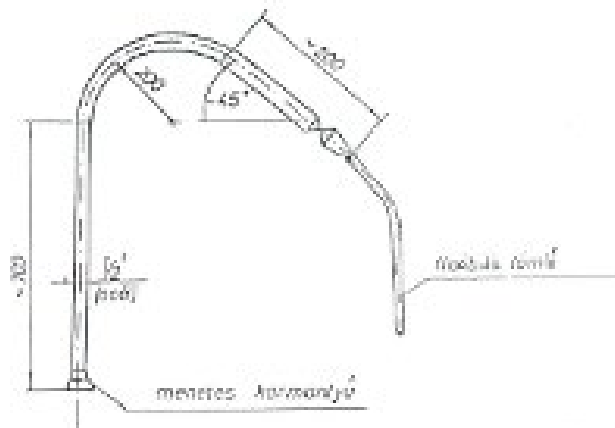


A munkagödört betemetni nem szabad, mert a csavarokat 24 óra múlva után kell húzni.

Az a körülmény, hogy a javítóbilincs több szegmensből állítható össze, szükségtelessé teszi a teljes bilincs pótlását felhasználás esetén, elegendő csak a felhasznált szegmenseket pótolni.

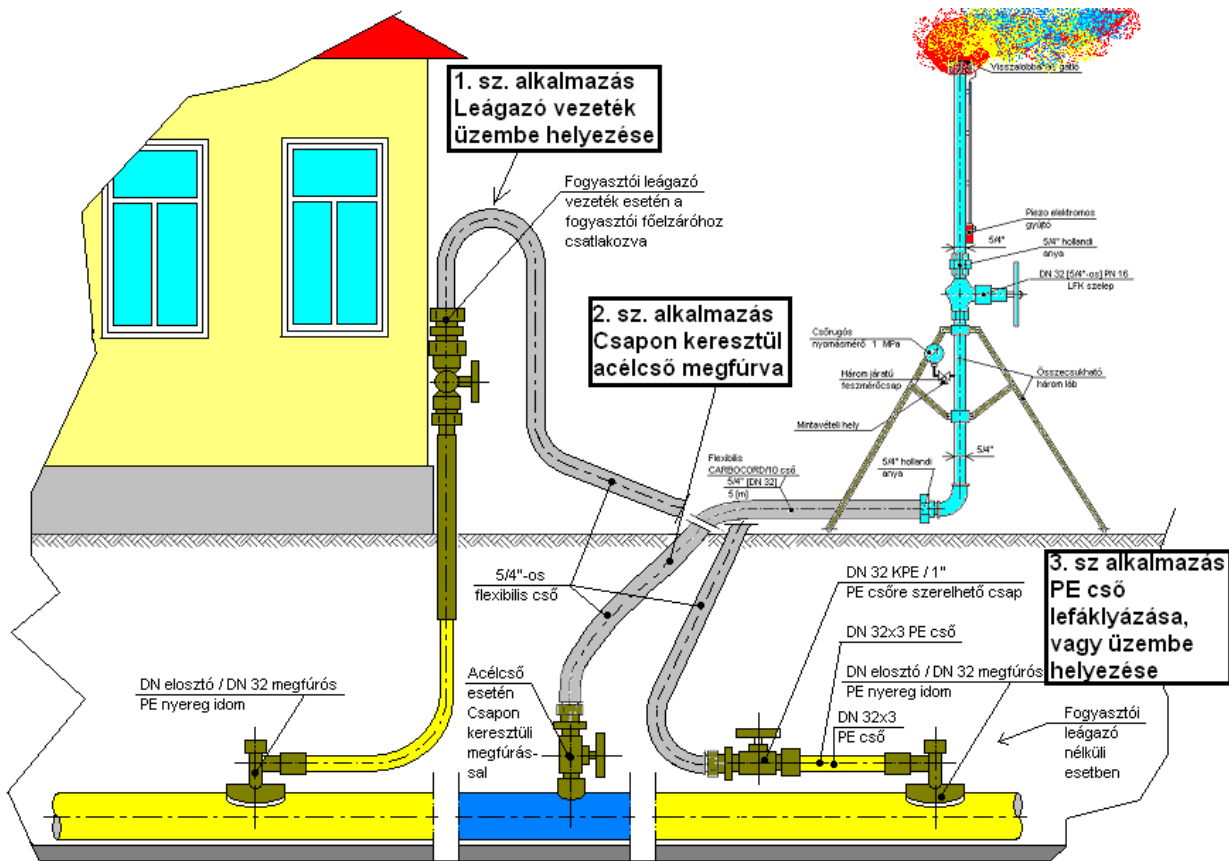
1.13. Ürítő cső vízgyűjtőhöz

Ürítőcső vízgyűjtőhöz



1.14. Fáklya





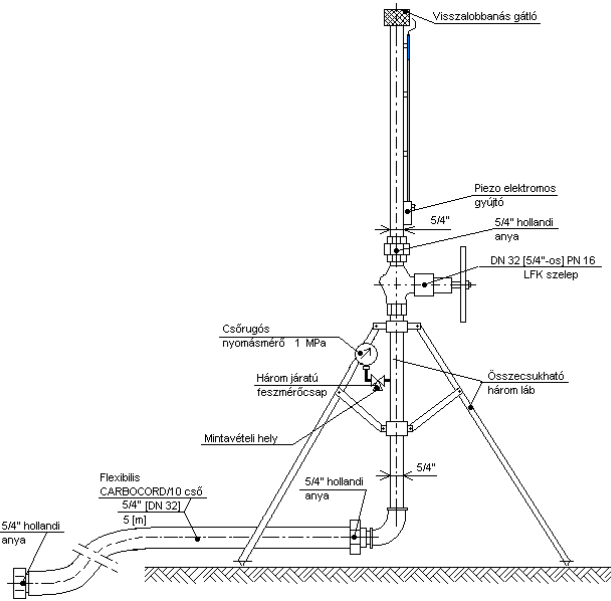
Fáklyázás, lefúvatás (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

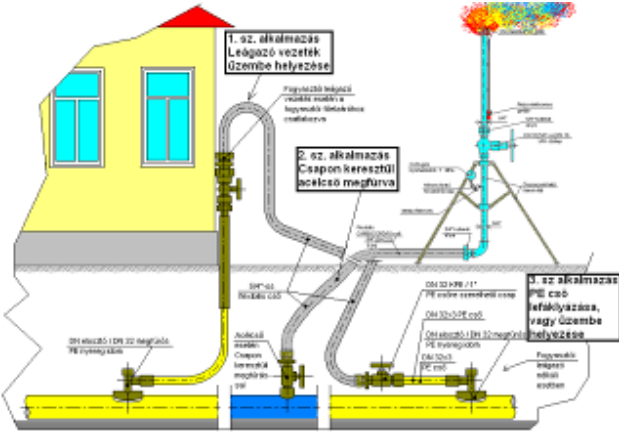
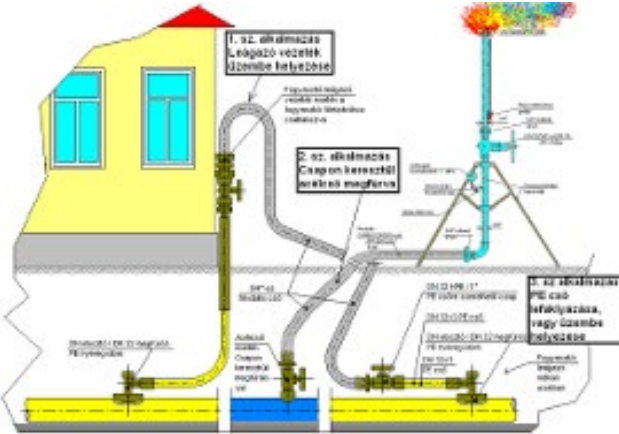
A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 2 fő szükséges.

A műveletet mindazon esetekben alkalmazni kell, amikor gázelosztó vezeték nyomás és/vagy gázmentesítését, vagy a vezetéket gáz alá helyezését kell elvégezni. Ez alól azok az esetek jelentenek kivételeket, amelyek műveletei közt a fáklyára való kivezetést nem írják elő.

Gázelosztó vezeték gáz alá helyezése, nyomás és gázmentesítése esetén alkalmazott művelet, amelynek során a vezetékben lévő közeg szabadba történő kiáramoltatását kell elvégezni







Sorsz.	Művelet megnevezése és ábrája	Szerszám és anyag	Végzi	Megjegyzés
1.	A fáklya vezeték és a fáklya 10 (bar) nyomásig alkalmazható	<u>Szerszámok</u> csőfogó 2"	gázhálózati szerelő és segítője	A műveletek megkezdése előtt minden esetben ellenőrizni kell a feltárt munkaárok légtérét, és ha abban a gáz koncentráció nagyobb, mint 1tf%, légtér szellőztetést kell

	 <p>• Szerelje össze a fáklya vezetékét az ábra szerint</p>			<p>alkalmaznia. Ha a koncentráció ezt követően is nagyobb, mint 1tf%, akkor kizakaszolóssal kell a kiáramló gáz mennyiségét csökkenteni.</p>												
<p>2.</p>	<p>A lefúvatás biztonsági övezete: Bőv:m A lehatárolás :</p> <table border="1" data-bbox="295 1048 917 1702"> <thead> <tr> <th></th> <th>kisnyomás</th> <th>középnymás</th> <th>Nagyközépnymás</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A veszélyforrás tól mért minimális távolság 1 ”-os fáklya esetén</td> <td>3 m</td> <td>5 m</td> <td>7 m</td> </tr> <tr> <td>A veszélyforrás tól mért minimális távolság 2 ”-os fáklya esetén</td> <td>5 m</td> <td>7 m</td> <td>10 m</td> </tr> </tbody> </table>		kisnyomás	középnymás	Nagyközépnymás	A veszélyforrás tól mért minimális távolság 1 ”-os fáklya esetén	3 m	5 m	7 m	A veszélyforrás tól mért minimális távolság 2 ”-os fáklya esetén	5 m	7 m	10 m		<p>munkát irányító vezető</p>	<p>A lefúvatás biztonsági övezetét szükség esetén le kell határolni. A lehatárolás módját a munkát irányító vezető köteles eldönteni, illetve megszabni.</p>
	kisnyomás	középnymás	Nagyközépnymás													
A veszélyforrás tól mért minimális távolság 1 ”-os fáklya esetén	3 m	5 m	7 m													
A veszélyforrás tól mért minimális távolság 2 ”-os fáklya esetén	5 m	7 m	10 m													

<p>3.</p>	 <p>Új gázelosztó vezeték üzembe helyezése esetén:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. csatlakoztassa 5/4"-os (homlokon tömítő) közcsavarral a flexibilis cső szabad végét a fogyasztói főelzáró vagy az elosztó vezetékre szerelt elzáró 5/4"-os hollandi anyájához, 2. nyissa meg a fogyasztói főelzárót vagy az elosztó vezetékre szerelt elzárót, 3. lassan nyissa a fáklya szelepét és szikráztasson a piezó gyújtóval addig, amíg meg nem gyullad a kiáramló gáz, 4. amikor szín gáz ég, zárja el a fogyasztói főelzárót, majd a láng kialvása után a fáklya szelepét, 5. szerelje le a flexibilis csövet, és plombázza a fogyasztói főelzárót. 	<p>csőfugó 2"</p>	<p>gázhálózati szerelő és segítője</p>	<p>A művelet során ellenőrizheti a fáklya vezetékben lévő nyomásmérővel a hálózati nyomást és a fogyasztói főelzáró zárása után a fáklya vezetékben lévő nyomás csökkenését.</p> <p>A nyomásmérő csapjának szabad kitorcollásánál gázmintát is vehet, de ezt csak akkor, ha a fáklya vezetékben a nyomás 1 (bar) alá csökkent.</p>
<p>4</p>	 <p>Meglévő, nyomás alatti gázelosztó vezeték nyomás-és gázmentesítése esetén:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. csatlakoztassa 5/4"-os (homlokon tömítő) közcsavarral a flexibilis cső szabad végét a 		<p>gázhálózati szerelő és segítője</p>	<p>Ellenőrizzük a gáz koncentrációt a munkatérben, Szükség esetén szellőztessük a munkatérket.</p> <p>A nyomásmérő csapjának szabad kitorcollásánál gázmintát is vehet, de</p>

	<p>fogyasztói főelzáró vagy az elosztó vezetékre szerelt elzáró 5/4"-os hollandi anyájához,</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. nyissa meg a fogyasztói főelzárót vagy az elosztó vezetékre szerelt elzárót, 3. lassan nyissa a fáklya szelepét és szikráztasson a piezó gyújtóval addig, amíg meg nem gyullad a kiáramló gáz, 4. ellenőrizze a fáklya vezetéken lévő nyomásmérőn a nyomás csökkenését, 5. amikor „0”-t mutat a nyomásmérő, és kialudt a láng, zárja el a szelepet, 6. teljes gázmentesítés esetén a kijelölt és lehatárolt (kiszakaszolt) vezetékszakasz ellenkező végén megkezdhető a N₂ (nitrogén) beáramoltatása. 7. Ekkor ismét nyissa meg a szelepet és a piezo gyújtóval gyújtsa meg a kiáramló gázt, 8. mindaddig hagyja nyitva a szelepet, amíg a gáz ki nem alszik, 9. ekkor szüntessék meg a N₂ (nitrogén) beáramoltatását és engedjék – nyitott szelep mellett – hogy a vezetékben a közeg nyomása „0”-ra csökkenjen, 10. szerelje le a flexibilis csövet, 			<p>ezt csak akkor, ha a fáklya vezetékben a nyomás 1 (bar) alá csökkent.</p>
--	---	--	--	--

1.15. Húzásbiztos Multi/joint idomok felhasználási területe

Idomok		FELHASZNÁLÁSI TERÜLET				
Képek + Megnevezés		Üzemzavar elhárítás Hibajavítás Acél és vagy PVC csövek esetében	Acél vezetékben elzáró szerelvény beépítése	Ideiglenes kiépített csőszakaszok összekötése	Acél és/vagy PVC csövek rekonstrukció során	Cső
	Karmantyú	x	x	x	x	
	Karmantyú egyik oldalán karimával	x	x	x	x	
	Szűkítő karmantyú	x	x	x	x	
	Csővég elzáró	x		x	x	
	Csővégelzá ró menetes csatlakozás sal		x	x		
	Könyök	x		x	x	

EGYÉB GYAKORLATI PÉLDÁK

	<p>Karmantyú általunk átalakított nyomásmérő csornak</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nyomáspróbához 2. Csőgörényes csőtisztítás nyomásellenőrző hely 3. Csőgörényes csőtisztításnál indító vagy fogadó kialakításá
	<p>Csővégelzáró menetes csatlakozással</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nyomáspróbához 2. Csőgörényes csőtisztítás indító 3. Rekonstrukciós munkáknál kerülő vezeték kialakításhoz
	<p>Karmantyú egyik oldalán karimával</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tolózár beépítésnél 2. Acél-PE karimás összekötésénél
	<p>Csővég elzáró</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nyomáspróbához 2. Csővég lezárás (hibajavítás, rekonstrukció)
	<p>Karmantyú</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Csőgörényes csőtisztításnál fogadó kialakításánál 2. Acél-PE összekötésénél (hibajavítás, rekonstrukció) 3. ÜPVC-PE összekötésénél (hibajavítás, rekonstrukció)

1.16. Gáz alatt hegeszthető áttoló karmantyú

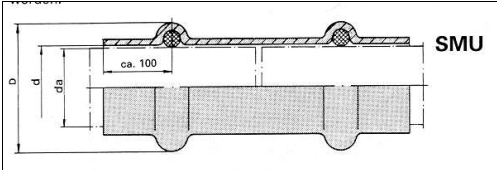
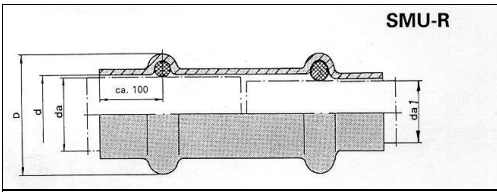
Az áttoló karmantyú alkalmazható:

- acél anyagú gázelosztó és leágazó elosztó vezeték végleges javításakor, a hibás csőszakasz kivágásával,
- elzáró szerelvények beépítésekor,
- karimás kötések kiváltására,
- gázvezeték végeinek lezárására.

A műveleti utasítás tárgyát képező idomok közül mindazok a gyártmányok megfelelnek, amelyek O- gyűrűk segítségével biztosítják a gáztömör zárást, sarokvarrattal lehegeszthetők.

Az egyes gyártmányok beépítési méretét a gyári műszaki leírásuk tartalmazza.

Pl. a SCHUCK gyártmányú áttoló karmantyú alkalmazható méretsora, beépítési hossza:

DN	Beépítési hossz L (mm)		SMU
25, 50	420		Azonos falvastagságú csőszakaszok kötésére
80, 100, 150, 200, 300, 400	500		Eltérő falvastagságú csőszakaszok kötésére

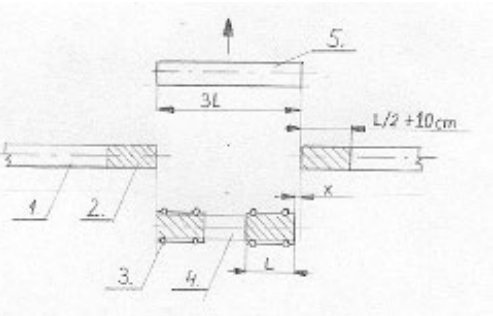
1. BEÉPÍTÉS CSŐSZAKASZ KIVÁGÁSSAL

A csőszakasz kivágásakor két eljárás alkalmazható.

- A karmantyúkat a javító szakaszra toljuk fel. A kivágandó csőszakasz legalább 3 L méretű.
- A karmantyúkat a gázvezetékre toljuk fel. Kivágandó csőszakasz legalább 1 L + 5 cm méretű.

1.1 Legalább 3 L hosszúságú csőszakasz kiváltásának műveleti sorrendje

Karmantyúk a javítószakaszra feltolva

	<p>Gázvezeték</p> <p>Eltávolított szigetelő réteg</p> <p>Áttoló karmantyú</p> <p>Javítószakasz</p> <p>Kivágott csőszakasz</p>
---	---

- Meg kell győződni arról, hogy a nyomásfokozatnak és a kiváltásra kerülő csőszakasz külső átmérőjének megfelelő áttoló karmantyú van-e a helyszínen.
- Szemrevételezéssel ellenőrizni kell az áttoló karmantyú sérülésmentességét és az O- gyűrűk meglétét, zsírzását.
- A szükséges helyeken ballonozni kell.

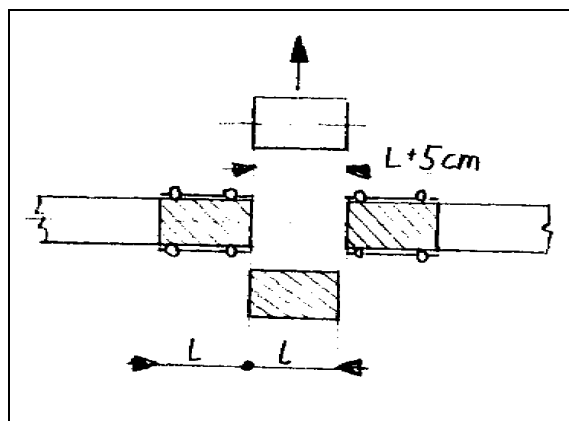
- Az ideiglenesen lezárt vezetékszakaszt inert gázzal át kell öblíteni.
- Jól láthatóan ki kell jelölni a vágási felületeket, úgy hogy a kivágásra kerülő csőszakasz hossza legalább 3 L méretű legyen. Ha van hibahely, akkor az a csőszakasz közepére essen.
- A javítószakaszt elő kell készíteni. A javító szakasz hossza kisebb legyen a kivágásra kerülő csőszakasz hosszúságánál:
- DN 80 névleges méret alatt: x =legalább 5 mm, legfeljebb 50 mm,
- DN 80 névleges méretnél és a felett: x =legalább 50 mm, legfeljebb 100 mm.

A javításhoz felhasználásra kerülő csődarab:

- falvastagsága ne legyen nagyobb, mint az eredeti cső falvastagsága,
- szigetelés nélküli legyen,
- fémtisztára legyen megmunkálva a végektől legalább L távolságon.
- A javítószakaszra fel kell tolni a 2 db áttoló karmantyút.
- A vágási felületektől $L/2 + 10$ cm távolságokra a szigetelő réteget meg kell bontani és drótkoronggal fémtisztára kell munkálni.
- A karmantyúk végleges helyét a cső felületén meg kell jelölni.
- A vágást görgős csővágóval vagy sűrített levegős fűrészsel el kell végezni. Az első felület vágása előtt biztosítani kell a megfelelő alátámasztást, szükség esetén a kivágásra kerülő csőszakaszt a kiemeléséhez szükséges rögzítéssel el kell látni.
- A második felület vágása, a csőszakasz kiemelése.
- Az előkészített javítószakasz behelyezése, alátámasztása. Az alátámasztás biztosítsa a vezetékvégek egytengelyűségét az illesztési helyeken, valamint az O-gyűrűk tehermentességét.
- Az áttoló karmantyúkat a bejelölt helyig át kell tolni úgy, hogy a cső és a javítószakasz találkozási felülete kb. az áttoló karmantyú közepén legyen.
- A ballonozást meg kell szüntetni, a ballonozási helyeket fémesen, gáztömören le kell zárni.
- Habképző anyaggal meg kell győződni az áttoló karmantyúk gáztömörsegről.
- Megfelelő gáztömörség esetén az áttoló karmantyút oldalanként legalább három helyen fűzővarrattal rögzíteni kell a gázvezetékhez. A hegesztéstechnológiának megfelelően ívhegesztéssel, sarokvarrattal körbe kell hegeszteni az áttoló karmantyú mindkét oldalát.
- Rámelegítéssel meg kell szakítani a tömítőgyűrűk folytonosságát, a hegesztési varratok tömörségének ellenőrizhetősége miatt.

1.2 A 2 L-nél rövidebb csőszakasz kiváltásának műveletei

Karmantyúk a gázvezetékre feltolva

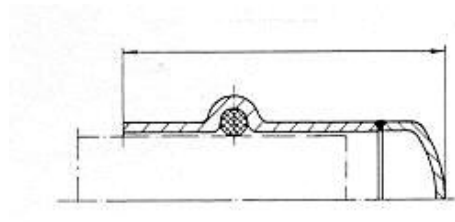


- Meg kell győződni arról, hogy a nyomásfokozatnak és a kiváltásra kerülő csőszakasz külső átmérőjének megfelelő áttoló karmantyú van-e a helyszínen.
- Szemrevételezéssel ellenőrizni kell az áttoló karmantyú sérülés mentességét és az O-gyűrűk meglétét, zsírzását.
- A szükséges helyeken ballonozni kell.
- Az ideiglenesen lezárt vezetékszakaszt inert gázzal át kell öblíteni.
- Jól láthatóan ki kell jelölni a vágási felületeket, úgy hogy a kivágásra kerülő csőszakasz hossza a javítószakasz hosszánál 5 cm-rel legyen nagyobb. Ha van hibahely, akkor az a csőszakasz közepére essen.
- A javítószakaszt elő kell készíteni. A javítószakasz 1 L méretű legyen

A javításhoz felhasználásra kerülő csődarab:

- falvastagsága ne legyen nagyobb, mint az eredeti cső falvastagsága,
- szigetelés nélküli legyen,
- felülete a teljes hosszon fémtisztára legyen megmunkálva.
- A vágási felületektől L távolságokra a szigetelő réteget meg kell bontani és drótkoronggal fémtisztára kell munkálni.
- Az áttoló karmantyúk végleges helyét a cső felületén meg kell jelölni úgy, hogy a cső és a javítószakasz találkozási felülete kb. az áttoló karmantyú közepén legyen.
- A vágást görgős csővágóval vagy sűrített levegős fűrészsel el kell végezni. Az első felület vágása előtt biztosítani kell a megfelelő alátámasztást, szükség esetén a kivágásra kerülő csőszakaszt a kiemeléséhez szükséges rögzítéssel el kell látni.
- A második felület vágása, a csőszakasz kiemelése.
- Az áttoló karmantyúkat fel kell tolni a gázvezeték végeire
- Az előkészített javítószakasz behelyezése, alátámasztása. Az alátámasztás biztosítsa a vezetékvégek egytengelyűségét az illesztési helyeken, valamint az O-gyűrűk tehermentességét.
- Az áttoló karmantyúkat a bejelölt helyig vissza kell tolni.
- A ballonozást meg kell szüntetni, a ballonozási helyeket fémesen, gáztömören le kell zárni.
- Habképző anyaggal meg kell győződni az áttoló karmantyúk gáztömörségéről.
- Megfelelő gáztömörség esetén az áttoló karmantyút legalább három helyen fűzővarrattal rögzíteni kell a gázvezetékhez. A hegesztéstechnológiának megfelelően ívhegesztéssel, sarokvarrattal körbe kell hegeszteni az áttoló karmantyú mindkét oldalát.
- Rámelegítéssel meg kell szakítani a tömítőgyűrűk folytonosságát, a hegesztési varratok tömörségének ellenőrizhetősége miatt.

2. CSŐVÉG LEZÁRÁS



SMU-K

Acél anyagú gázvezetékek végeinek ideiglenes vagy végleges lezárására alkalmazható. A szigetelő réteget a beépítési hosszának megfelelően el kell távolítani, a felületet fémtisztára le kell munkálni.

Ideiglenes lezáráshoz a karmantyút három ponton kell a vezetékhez hegeszteni. Az ideiglenes lezárás megszüntetésekor a varratokat le kell köszörülni.

Végleges lezáráshoz a karmantyút ívhegesztéssel, sarokvarrattal körbe kell hegeszteni.

1.17. Passzív korrózióvédelmi bevonatrendszerek műszaki követelmény rendszere (festési és elszigetelési munkák)

A felület előkészítése:

- A felület előkészítése nyomásszabályozó szekrények külső felületén, akna fedlapokon, kapukon kerítésekén kézi-, gépi csiszolást, homokfúvást és drótkéfézést lehet és kell alkalmazni a hozzáférés lehetőségétől függően. Alapvetően a homok fúvást kell előtérbe helyezni a körülmények függvényében, mert az Sa 2½ tisztasági fokot eredményez.
- Rozsdás felületen minimálisan Sa 2 tisztasági fok létrehozása szükséges. Csak a jól tapadó, teherbíró festék réteg maradhat fenn a festendő felületen. Nem teherbíró festék réteget teljes mértékben el kell távolítani akár maratással is.
- Csőhidak és légvezetékek tisztításához homokszórásos eljárást kell alkalmazni.
- A nyomásszabályozók technológiai szerelvény sorát és a szekrény belső felültét felszerelési helyén, valamint a szerelvény aknában lévő szerelvényeket, szerkezeteket és cső szakaszokat szárászjég szórásos eljárással, vagy pneumatikus csiszológépes eljárással kell megtisztítani legalább Sa 2-es fokozatig. A csiszológépes eljárás során csak szikra képződés mentes csiszoló korongokat lehet alkalmazni. Az RB-s és belső tér tisztításánál szárászjég szórásos eljárást előnyben kell részesíteni, mint a legbiztonságosabb megoldást. A nyomásszabályozó szekrény belsejében, szerelvény aknában homokszórás alkalmazása TILTOTT!

Festés réteg kialakítása:

1. Réteg Savmentes, levegőn száradó rozsdá átalakító alapozófesték. Nemcsak a korrodált, hanem a teljes felületen kerüljön felhordásra. Használata abban az esetben elhagyható, ha felület előkészítése Sa 2½ fokozatot dokumentáltan eléri. Ez utóbbi esetben a 2. rétegnél alkalmazandó eljárást meg kell ismételni (téglavörös színnel), vagyis két rétegű rozsdagátló alapozást kell létre hozni.

Lehetséges bevonat anyag példa: Korant rozsdáátalakító festék

2. Réteg A rozsdá átalakító alapozó festékre (1. réteg), vagy az Sa 2½ minőségű felületre cinkfoszfátos korróziógátló festék kerül felhordásra az előírt színben 50 µm rétegvastagságban. Az alapozó színének alapvetően halványszürkének kell lenni. Abban az esetben, ha két réteg kerül felhordásra, akkor a **második réteg** színének téglavörösnek kell lennie.

Lehetséges bevonat anyag példa: HELIOS Rezistol AH ZP

3. Réteg Közbenső alapozó félfényes festék előírásnak megfelelő színekkel (Szürke RAL 7047; Citrom sárga RAL 1016; Okker sárga RAL 1017; Ezüst RAL 9006; zöld RAL 6019 piros, kék és fekete esetében nincs megkötés) történik 50 µm réteg vastagságban.

Lehetséges bevonat anyag példa: HELIOS Agrohel SF

4. Réteg Fedőmázolás félfényes festék előírásnak megfelelő színekkel (Szürke RAL 7040; Citrom sárga RAL 1018; Okker sárga RAL 1003; Ezüst RAL 9007; zöld RAL 6018 piros, kék és fekete esetében nincs megkötés) történik 50 µm réteg vastagságban.

Lehetséges bevonat anyag példa: HELIOS Agrohel SF

Megjegyzés: Minden réteg felhordását jól értékelhető fotó(k)val és réteg vastagság méréssel, valamint naplóbejegyzéssel kell dokumentálni.

A 3.-4. rétegnak jól érzékelhetően eltérő színűnek lennie. A RAL számoktól a Társaságok illetékes munkatársának az engedélyével el lehet térni.

A technológiai eszközök festésénél azok a szerelvények csavarjait melyek időnként kivételre kerülnek (Pl.: gázsűrőnél), nem kapnak festék bevonatot. Ezeket a felületeket speciális korrózió gátló és a kötés oldását könnyítő anyaggal kell (grafitos spray) befújni.

A gyorszárok biztonságos működése miatt a túszelepek minden esetben kimaradnak a festés alól.

A szerelvény soron és a nyomásszabályozó szekrény belsejében történt festések után a festék rétegek beszáradását követően dokumentáltan funkcionális próbát kell tartani a forgó –mozgó szerelvények esetében. A funkcionális megfelelés tanúsítás a lezárolási dokumentum elválaszthatatlan részét képezi.

A csőhidak és légvezetékek esetében a létesítéskor a passzív korrózió védelmet sok esetben fóliás kialakítással érték el ezek fenn maradása nem megengedett, ennek indoka, hogy a fólia réteg alatt a korróziós állapot nem figyelhető meg.

Azoknál a csőhidaknál és légvezetékeknél ahol a csövek PE extrudált burkolattal vannak ellátva (FUCHS; PROMET) a PE burkolatot meg kell hagyni, csak burkolattal nem rendelkező részeket kell az előírtak szerint lefesteni.

Ennek ellenére a csőhidak és légvezetékek föld-levegő átmeneteinél az alábbi eljárást kell alkalmazni, legalább 0,5 m hosszón.

Szigetelés csere:

A régi töredezett, lemálló szigetelés eltávolítása és a felület megtisztítása homokszórásos eljárással Sa 2^{1/2} fokozatig.

Abban az esetben, ha az elért felületi tisztaság Sa 2 a korrodált felületek Korant (savmentes vinilakrilát alapú levegőn száradó) rozsdá átalakító alapozófestékekkel való kezelésétől nem lehet eltekinteni.

1. Réteg Rozsda átalakító festék felületi tisztaságtól függően.
(pl.: Korant rozsdáátalakító festék)
2. Réteg Felületi előkezelő szer
(pl.: DENSO 027 aromamentes speciális butilkaucsuk alapozó)
3. Réteg Sárga feszítőszalag feltekerése legalább 60 %-os átlapolással, egymásra fedéssel.
(pl.: DENSO 090 szalag)

A tartószerkezeteknek minden esetben festési eljárással kell a korrózióvédelemét elvégezni a fentiekben leírt rétegvastagság kialakítással.

A vezetékek föld-levegő átmeneti zónáit legalább 50 centiméter mélységben földkiemelés után, a megfelelő előkészítés után újra kell szigetelni.

Egyéb festőmunkák:

Akna fedlap alsó része és az aknában lévő szerelvények környezete nedves, párás, vizes, ezért az előzőekben leírtaktól eltérően az alábbi megoldást kell alkalmazni ebben az esetben:

Kézi-gépi rozsdamentesítés, **lehetőség szerinti homokszórás** Sa 2^{1/2} tisztasági fokozat eléréséért. **(az aknában a homokszórás alkalmazása TILOS**, inkább a kézi- vagy pneumatikus gépi tisztítást kell alkalmazni a porrobbanás elkerülése érdekében. Fedett és szűk búvó nyílású aknában a száraz jégszórásos technológia csak friss levegős készülék alkalmazása mellett megengedett.

1. Réteg Rozsda átalakító festék felületi tisztaságtól függően
(pl.: Korant rozsdáátalakító festék)
2. Réteg Korrózió gátló alvázvédő festék fekete színnel 50 µm

(pl.: Autotil korrózió gátló alvázvédő festék)

3. Réteg Korrózió gátló alvázvédő festék fekete színnel 50 µm

(pl.: Autotil korrózió gátló alvázvédő festék)