

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. 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 olajsztintet, 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 más módon meghibásodás következett be	A hengert szakműhelyben javíttatni

A csavaranya vágó (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.**



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.



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 (4. sz. ábra). A gyorscsatlakozót csak kézzel húzza meg!



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 anyára (5. sz. ábra). A készüléket úgy helyezzük fel, hogy az a karima síkjára felfeküdjön és a kés a csavaranya lapjának a közepén legyen.



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 csavarnyák 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.

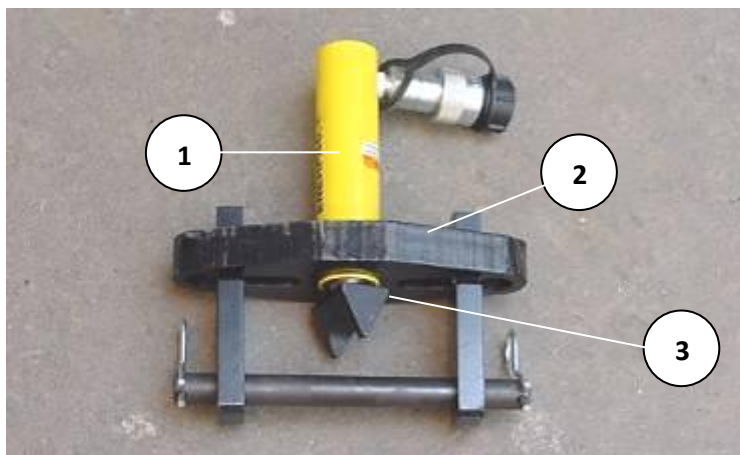
3. Csavarja ki a dugattyúból a rögzítő csavart. Amennyiben a dugattyú helyzete nem teszi lehetővé a csavarhoz való hozzáférést, úgy a pumpa üzemeltetésével hozza a dugattyút megfelelő helyzetbe.
4. Vegye ki a kést.
5. Ellenőrizze a kés állapotát.
6. Élezze a kést, vagy használjon fel újat. A kés köszörüléssel 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 (6. sz. ábra)

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

A karima szétfeszítő fő részei:

- 1 munkahenger a gyorscsatlakozóval
- 2 kegyel a csapszeggel
- 3 a karimákat szétfeszítő ék



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

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.

Ventilátoros légtérszellőztetés

Eszközsükséglet:

- mobil benzinmotoros áramfejlesztő,
- ventilátor (RB-s),
- antisztatikus 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

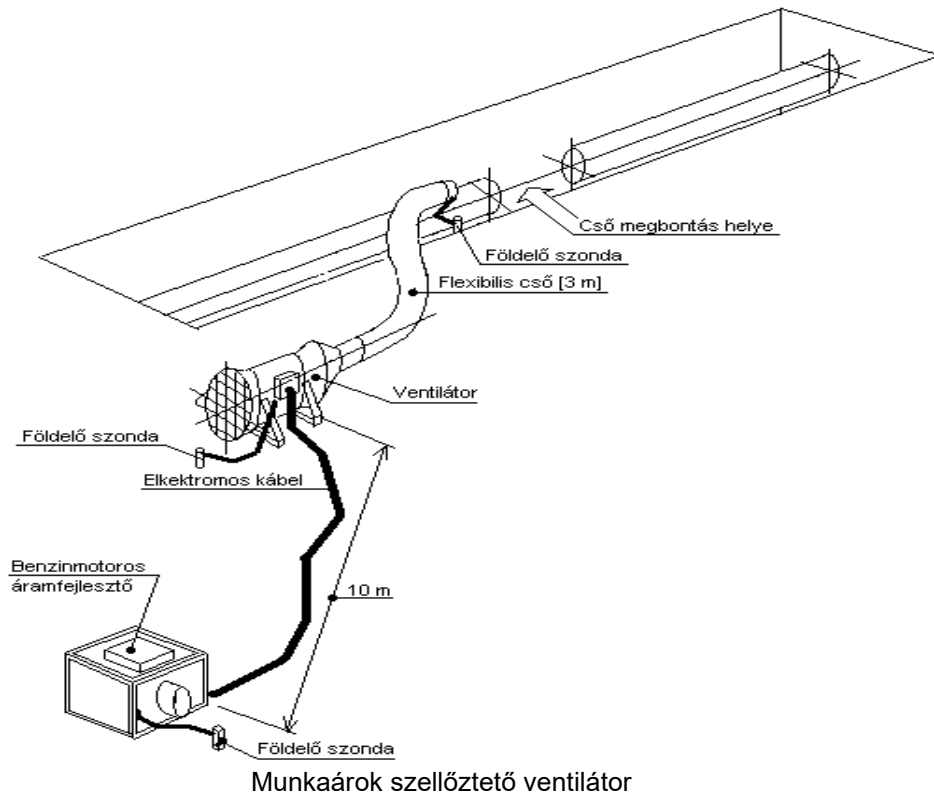
Helyezze a mobil benzinmotoros áramfejlesztőt a gázzal elárasztott zónától (általában 10-12 m távolságban) olyan helyre - figyelemmel a széljárásra is - hogy az áramfejlesztőnél gázkoncentráció ne legyen mérhető.

Helyezze a szellőztető ventilátort a munkaárok partján a szellőztetni kívánt térrész 3 (m)-es körzetén belül. Helyezze el a flexibilis légvezetékét a munkatér azon részébe, ahol robbanásveszélyes környezet kialakulhat, 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 munkatérületen, 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 társa 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.



Gázérzékelő műszerek műszaki követelményei

1. Hordozható gázérzékelő műszerek műszaki követelményei

Személyi gázérzékelő műszer

A műszernek alkalmasnak kell lennie a légtér folyamatos ellenőrzésére épületen belül, munkagödörben, aknában. Egyszerű működtetéssel, nagy, könnyen leolvasható kijelzővel. Könnyű, ugyanakkor az ipari környezetben is alkalmazható teljesen masszív kivitelben a légtér fölgáztartalmának folyamatos méréséhez.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- A mérési tartomány legalább ARH 0-100% legyen.
- A felbontás értéke 1% ARH legyen.
- 2 db beállítható riasztási határral rendelkezzen (esetünkben előre programozott ARH 5% és ARH 20% -os értékekre beállítva) hallható-, látható, rezgő és a kijelzőn is olvasható vészjelzéssel.
- Alkalmas legyen csúcsérték kijelzésre és rögzítésre.
- Védettsége legalább IP65 legyen.
- A készülék tömege max. 250 g legyen.
- A készülék RB-s (tűz- és robbanás biztos) kivitelű legyen.
- Legalább 3 napra visszamenőleg naplózhatóan kimenthető legyenek a bekapcsolástól kikapcsolásig automatikusan rögzített mérési és a riasztási adatok oly módon, hogy az adatrögzítés legalább 3 másodpercenként történjen, vagy – ezzel egyenértékűen – minden a bekapcsoláskor szabad levegőn mért referenciaértékekhez viszonyított pozitív és negatív irányú eltérést rögzítsen a készülék.
- A bekapcsolástól kikapcsolásig történő automatikus adatrögzítés kezelői beavatkozás nélkül történjen, az adatrögzítés beállításait a kezelő ne tudja módosítani, a mentett adatokat ne tudja törölni.
- A naplózott adatok az üzemeltető által is kiolvashatók legyenek számítógépes szoftver segítségével.
- Felső ruházatra felcsíptethető legyen.
- Válaszidő (T90) értéke legfeljebb 20 mp lehet.
- Normál üzemidő min. 12 óra legyen.
- Üzemelési hőmérséklet legalább -20°C és +50°C között legyen.
- A készülék rendelkezzen töltőberendezéssel, lehetőleg gépkocsi szivargyújtójáról is tölthető legyen.
- Rendelkezzen magyar nyelvű kezelési és karbantartási útmutatóval.
- A gyártónak/ forgalmazónak biztosítania kell a hivatalos magyarországi felülvizsgálat, karbantartás, javítás és kalibrálás elvégzésének lehetőségét.

Gázszivárgás kereső és behatároló műszer

Elsősorban földbe helyezett gázvezetékek gázszivárgásának vizsgálatára használható. Különösen alkalmas csőhálózatok szivárgás helyeinek megkeresésére és behatárolására, nyomvonal ellenőrzésre. Terepi viszonyok között, robbanásveszélyes térségben is alkalmazható. Egyszerű, kényelmes kezeléssel és egyértelmű kijelzéssel.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Üzemelési hőmérséklet legalább -15°C és $+40^{\circ}\text{C}$ között legyen.
- A készülék RB-s (tűz- és robbanás biztos) kivitelű legyen.
- Az eszköz rendelkezzen teleszkópos/kihúzható (min. 0,8 m hosszú) harangszondával és furatszondával.
- Az egyes érzékelőkkel szemben elvárt minimum műszaki követelményeket a következő táblázat tartalmazza:

Mérési tartomány	Felbontás	Válaszidő
0-10000 ppm	1 ppm	≤ 7 s
0-100% ARH	1% ARH	≤ 14 s
0-100 tf%	0,1 tf%	≤ 17 s

- A készülék legyen alkalmas 1 ppm koncentrációjú gázszivárgás kimutatására.
- Normál üzemidő min. 8 óra legyen.
- A készülék tömege max. 3 kg legyen.
- Védettsége legalább IP54 legyen.
- Beépített, min. 30 l/h kapacitású szivattyúval rendelkezzen.
- 2 db beállítható riasztási határral rendelkezzen, melyek esetünkben hallható-, látható és a kijelzőn is olvasható vészjelzéssel előre programozva ARH 5% és ARH 20% értékekre.
- Legalább 3 napra visszamenőleg naplózhatóan kimenthető legyenek a bekapcsolástól kikapcsolásig automatikusan rögzített mérési és a riasztási adatok oly módon, hogy az adatrögzítés legalább 3 másodpercenként történjen, vagy – ezzel egyenértékűen – minden a bekapcsoláskor szabad levegőn mért referenciaértékekhez viszonyított pozitív és negatív irányú eltérést rögzítsen a készülék.
- A bekapcsolástól kikapcsolásig történő automatikus adatrögzítés kezelői beavatkozás nélkül történjen, az adatrögzítés beállításait a kezelő ne tudja módosítani, a mentett adatokat ne tudja törölni. A naplózott adatok az üzemeltető által is kiolvashatók legyenek számítógépes szoftver segítségével.
- A készülék rendelkezzen töltőberendezéssel, lehetőleg gépkocsi szivargyújtójáról is tölthető legyen az eszköz.
- Rendelkezzen magyar nyelvű kezelési és karbantartási útmutatóval.
- A gyártónak/ forgalmazónak biztosítania kell a hivatalos magyarországi felülvizsgálat, karbantartás, javítás és kalibrálás elvégzésének lehetőségét.

Beltéri gázkoncentráció mérő műszer

Üzemzavar-elhárítás, valamint egyéb beavatkozások során épületekben, a csatlakozó és fogyasztói gázvezetékek környezetében, valamint egyéb zárt és félig zárt terek gázkoncentráció mérésére szolgál. A gázkészülékekből, égéstermék elvezető rendszerekből a lakótérbe füstgáz visszaáramlás gyanúja esetén szükséges a használata, amikor a munkatér CO és O₂ koncentrációját folyamatosan mérni kell a munkavégzés során.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Üzemelési hőmérséklet legalább -20°C és +50°C között legyen.
- Védettsége legalább IP67 legyen.
- A készülék tömege max. 250 g legyen.
- Az egyes érzékelőkkel szemben elvárt minimum műszaki követelményeket a következő táblázat tartalmazza:

Érzékelő típusa	Mérési tartomány	Felbontás	Válaszidő
CH ₄ szenzor	0-100% ARH	1% ARH	t ₉₀ ≤20 s
CO szenzor	0-300 ppm	1 ppm	t ₉₀ ≤30 s
O ₂ szenzor	0-25 tf%	0,1 tf%	t ₉₀ ≤15 s

- Normál üzemidő min. 12 óra legyen.
- 2 db beállítható riasztási határ mérendő gázonként. A riasztási határok esetünkben hallható-, látható, rezgő és a kijelzőn is olvasható vészjelzéssel előre programozva a következő értékekre:
 - CH₄ esetén: ARH 5% és ARH 20%
 - CO esetén: 30 ppm és 60 ppm
 - O₂ esetén: 19 tf% és 23 tf%
- Legalább 3 napra visszamenőleg naplózhatóan kimenthető legyenek a bekapcsolástól kikapcsolásig automatikusan rögzített mérési és a riasztási adatok oly módon, hogy az adatrögzítés legalább 3 másodpercenként történjen, vagy – ezzel egyenértékűen – minden a bekapcsoláskor szabad levegőn mért referenciaértékekhez viszonyított pozitív és negatív irányú eltérést rögzítsen a készülék.
- A naplózott adatok az üzemeltető által is kiolvashatók legyenek számítógépes szoftver segítségével.
- Felső ruházatra felcsíptethető legyen.
- A készülék RB-s (tűz- és robbanás biztos) kivitelű legyen.
- A készülék rendelkezzen töltőberendezéssel, lehetőleg gépkocsi szivargyújtójáról is tölthető legyen.
- A készülék rendelkezzen magyar nyelvű kezelési és karbantartási útmutatóval.
- A gyártónak/ forgalmazónak biztosítania kell a hivatalos magyarországi felülvizsgálat, karbantartás, javítás és kalibrálás elvégzésének lehetőségét.

Beltéri gázszivárgás kereső műszer

Elsősorban csatlakozó és fogyasztói gázvezetékek gázszivárgásának vizsgálatára használható. Különösen alkalmas zárt és félig zárt terekben a csőhálózat szivárgási helyeinek megkeresésére.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Üzemelési hőmérséklet legalább -20°C és +40°C között legyen.
- Védettsége legalább IP65 legyen.
- Az egyes érzékelőkkel szemben elvárt minimum műszaki követelményeket a következő táblázat tartalmazza:

Mérési tartomány	Felbontás	Válaszidő
0-1000 ppm	1 ppm	≤15 s
0-100% ARH	1 % ARH	≤25 s
0-100 tf%	0,1 tf%	≤23 s

- Normál üzemidő min. 8 óra legyen.
- A készülék tömege max. 800 g legyen.
- A készülék RB-s (tűz- és robbanás biztos) kivitelű legyen.
- Beépített, min. 10 l/h kapacitású szivattyúval rendelkezzen.
- 2 db beállítható riasztási határ (esetünkben előre programozott ARH 5% és ARH 20% -os értékre beállítva) hallható-, látható és a kijelzőn is olvasható vészjelzéssel
- A készülék rendelkezzen töltőberendezéssel, lehetőleg gépkocsi szivargyújtójáról is tölthető legyen.
- A készülék rendelkezzen kézi (hajlítható/ hattyúnyak) szondával.
- A készülék rendelkezzen hordtáskával és magyar nyelvű kezelési és karbantartási útmutatóval.
- Legalább 3 napra visszamenőleg naplózhatóan kimenthetőek legyenek a bekapcsolástól kikapcsolásig automatikusan rögzített mérési és a riasztási adatok oly módon, hogy az adatrögzítés legalább 3 másodpercenként történjen, vagy – ezzel egyenértékűen – minden a bekapcsoláskor szabad levegőn mért referenciaértékekhez viszonyított pozitív és negatív irányú eltérést rögzítsen a készülék.
- A naplózott adatok az üzemeltető által is kiolvashatók legyenek számítógépes szoftver segítségével.
- A gyártónak/ forgalmazónak biztosítania kell a hivatalos magyarországi felülvizsgálat, karbantartás, javítás és kalibrálás elvégzésének lehetőségét.

Földgáz szagosító anyag ellenőrző műszer

A műszernek alkalmasnak kell lennie a földgázban található TBM (tercier-butil-merkaptán) szagosítóanyag koncentrációjának meghatározására.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Alkalmas legyen a földgázban található TBM szagosítóanyag koncentrációjának mérésére.
- A készülék RB-s (tűz- és robbanás biztos) kivitelű legyen.
- Üzemelési hőmérséklet legalább -10°C és $+40^{\circ}\text{C}$ között legyen.
- Védettsége legalább IP40 legyen.
- A készülék csak a szagosító anyag mennyiségét mérje (az eszköz nem tartalmazhat más szenzort).
- A mért TBM értéket mg/m^3 -ben jelezze ki.
- A mérési tartomány legalább $0\text{-}50 \text{ mg}/\text{m}^3$ legyen.
- Normál üzemidő min. 10 óra legyen.
- A készülék rendelkezzen töltőberendezéssel, lehetőleg gépkocsi szivargyújtójáról is tölthető legyen az eszköz.
- A készlet tartalmazzon hordtáskát, magyar nyelvű kezelési és karbantartási útmutatót.
- A kalibrálási pont $6\text{-}10 \text{ mg}/\text{m}^3$ tartományban legyen (az elvárt TBM koncentráció a földgázban télen $6,5 \text{ mg}/\text{m}^3$, nyáron $8 \text{ mg}/\text{m}^3$).
- Legalább 3 napra visszamenőleg naplózhatóan kimenthetőek legyenek a mért adatok 3 mp-es automatikus rögzítés mellett .
- A naplózott adatok az üzemeltető által is kiolvashatók számítógépes szoftver segítségével.
- A gyártónak/ forgalmazónak biztosítania kell a hivatalos magyarországi felülvizsgálat, karbantartás, javítás és kalibrálás elvégzésének lehetőségét.

Gépjárműbe beépített gázszivárgás kereső műszer (szabadtéri)

Elsősorban földbe helyezett gázvezetékek gázszivárgásának vizsgálatára használható. Különösen alkalmas csőhálózatok szivárgás helyeinek megkeresésére, nyomvonal ellenőrzésre. Terepi viszonyok között, nem robbanásveszélyes térségben alkalmazható. Egyszerű, kényelmes kezelés, egyértelmű kijelzés.

A műszerrel szemben elvárt követelmények:

- Az gázszivárgás keresőrendszer gépjárműbe telepíthető, lézeres elven működő szivárgáskereső műszer legyen;
- A rendszer a gázelosztó hálózathoz származó szivárgásokat ismerje fel és automatikusan rögzítse, adatvesztés nélkül, bármilyen hirtelen leállás, tápellátás megszűnés esetén is;
- A gáz mintavevő szondák száma minimum 8 db legyen;
- A mintavételező rendszert úgy kell kialakítani, hogy megfelelő számú, hatékonyságú szűrőt tartalmazzon a por és pára érzékenysége miatt;
- Képes legyen helyszíni (napenkénti) kalibrálás (nullpont beállításra) elvégzésére;
- A napi kalibrálás, nullpont beállításra ne legyen több mint 10 perc;

-
- Az ellenőrzött vezetéknek a műszer ellenőrzési hatótávolságán belül kell lennie, ami a gépjármű oldalaitól számított legalább 4-4 m legyen;
 - Mérőrendszer jellemzői:
 - Szelektív metánmérés
 - Mérési tartomány: minimum 0 – 40.000 ppm CH₄ (metán), levegőben
 - Felbontás: 1 ppm
 - Üzemi áram: 12 V = / max. 20 A, a kocsikumulátoráról
 - Tanúsítvány: CE és ECE
 - Üzemi hőmérséklet: -10 °C – +50 °C
 - Tárolási hőmérséklet: -40 °C – +80 °C
 - Megengedett relatív páratartalom: 0 % – 90 % r.H., nem-kondenzálódó

Szakaszolás PE-cső elszorítással (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 2 fő szükséges.

PE cső esetében a vezeték kiszakaszolása SDR csőfalvastagság arány beállítására alkalmas határolóval, másnéven ütközővel ellátott csőelszorító célszerszám alkalmazásával engedélyezett.

A cső elszorítása használati útmutatóval rendelkező gyári célszerszámmal történhet, tilos hosszított szárral rendelkező szerszám alkalmazása. Az elszorítás helye és a legközelebbi idom közti távolság a csőátmérő 5-szöröse lehet minimálisan. Két elszorítás vagy ismételt elszorítás esetén a csőátmérő 10 szeres távolságot kell tartani a két beavatkozás között. Minden elszorított PE vezetékét körösíteni szükséges.

Amennyiben a csővezetéken nincs csőfalvastagság arány jelölés, akkor a túlzott cső elszorítás és az ebből eredő vezeték károsodás elkerülése érdekében az alábbiak szerint kell eljárni:

- Először SDR 11 méretarányra beállított ütközővel kell elvégezni a cső elszorítást.
- El kell végezni a nyomásmentesítést az 5.4.3 pont szerinti módszerek valamelyikével.
- A nyomásmentesítés helyén ellenőrizni kell az átengedés mértékét.
- Ha a cső elszorítás nem elégséges és az átengedés mértéke miatt ARH 5%-tól nagyobb gázkoncentráció van a munkatérben, akkor:
 - a már felhelyezett cső elszorító után 10D (átmérő) távolságra egy másik SDR 17,6 méretarányra beállított ütközővel kell elvégezni a cső elszorítást,
 - vagy a már felhelyezett cső elszorító után megfúró elektrofitting nyeregidom felhegesztésével, a talajszint fölé legalább 2 méterrel meghosszabbított lefúvató csövön kell elvezetni az átáramló földgázt.
- A cső elszorítás megszüntetése után a nem megfelelő ütközővel elvégzett szorítás helyét:
 - elsődlegesen ki kell vágni,
 - ha ez nem lehetséges, akkor gázkoncentráció mérő műszerrel ellenőrizni kell a vezeték esetleges sérülését a csőelszorítás helyén,
 - DN \geq 63 esetén a szorítószerszám leszerelése után javító elektrofitting idomot kell felhegeszteni a csővezetékre (minden szorítási helyre) a G-TU-3 M9 melléklete szerint.

Az elszorítás alkalmával a cső hőmérséklete nem lehet +5 (°C) – nál kevesebb. Ennél alacsonyabb hőmérséklet esetén a csövet meleg vízzel vagy meleg levegő fúvással temperálni kell. 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.

A munkát irányító határozza meg (munkavégzési engedélyben, művelettervben) 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 munkaterek és azok védő övezeteinek zónákba történő besorolásával.

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; (17,6) és 11	4		Hidraulikus elszorító
90				
110				

Üzemzavar esetén:

Cső névleges mérete DN	Méretviszony SDR	Megengedett legnagyobb gáznyomás a csőben elszorításkor (bar)	Az elszorítás mértéke a kétszeres falvastagság %-ában	Az elszorítás szerszáma
160	17; (17,6) és 11	3	80	Hidraulikus elszorító

A javítás befejeztével, a szorítószerszám leszerelése után a szorítás helyét DN63 és ennél nagyobb méretű csövek esetén javító elektrofittinggel felül kell hegeszteni. (M09. sz. melléklet)

**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, megfűrésével 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, elektrofittinggel hegeszthető, úgyszintén menetes dugóval, csavaros kupakkal, vagy lehegeszthető sapkával rendelkező ballonozó idomot kell alkalmazni.

STÄDTLER+BECK vásznazott ballonokra megengedett nyomások:

1. sz. táblázat

D /DN/ /mm/	A cső maximális záró nyomása /bar/		Maximális töltőnyomás /bar/
	Készülékes ballonozásnál	A ballon kézi behelyezésénél	
DN 80	0,7	A 5.4.1.1. sz. táblázatban megadott átmérőtől függő megbontási nyomások	2,1
DN100	0,7		2,0
DN 150	0,5		1,5
DN 200	0,4		1,2
DN 250	0,35		1,0
DN 300	0,3		0,8
DN 400	0,2		0,5
DN 500	0,15		0,4
DN 600	0,1		0,33
DN 700	0,1		0,3
DN 800	0,09		0,26
DN 900	0,08		0,22
DN 1000	0,07		0,2

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



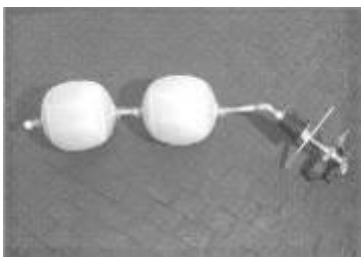
1. sz. ábra

Vásznazott szimpla ballon
kézi ballonozáshoz

1. A vásznazott dupla ballonok kiválasztása

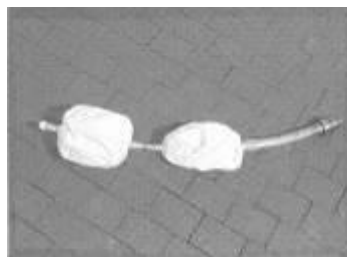
- **Kisnyomású** zárás esetén oldalanként egy-egy ballonozó csomagtól oldalanként egy-egy **kézi** dupla ballon kell használni.
- **Középnomású** zárás oldalanként egy-egy ballonozó csomagtól oldalanként egy-egy, készülékkel behelyezhető ún. készülékes dupla ballon kell választani.

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



1.1. sz. ábra

Vásznazott dupla ballon
kézi ballonozáshoz



1.2. sz. ábra

Vásznazott dupla ballon
készülékes ballonozáshoz

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.

3. A vásznazott ballonok ellenőrzése

A ballonozás előtt a munkaterületen az alábbi ellenőrzéseket kell elvégezni:

- Meggyőződni arról, hogy a ballon mérete azonos az elzárandó cső méretével.
- Meggyőződni arról, hogy a ballon hitelessége nem járt e le.
- Szemrevételezéssel meggyőződni a ballon épségéről.
- Felpumpáljuk a ballont a megengedett nyomásra, meggyőződünk a ballon épségéről, majd a nyomást a kétharmadára csökkentjük és vizuálisan ellenőrizzük a védőburkot.

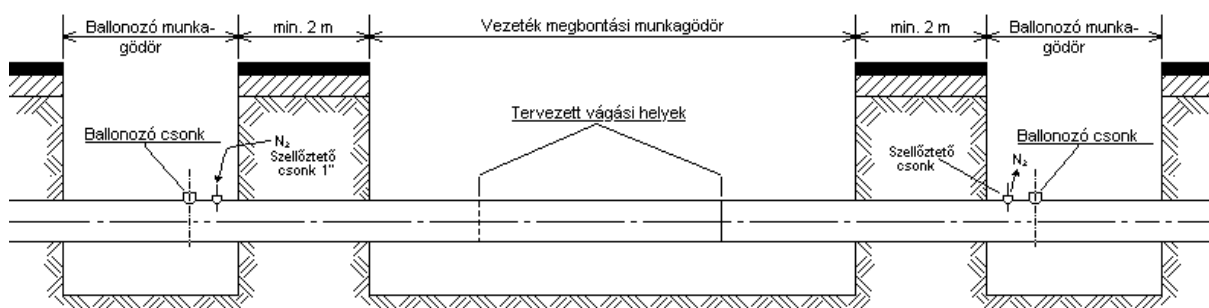
e. A nyomást 10 percig ellenőrizzük, ha nem tartja a nyomást, akkor másik ballont kell alkalmazni. Meg kell győződni a megfelelő tömítettségről és tömörségről (pl. nyomásmérőn keresztül).

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

4. Gázvezeték kiszakaszolása, ballonozási helyek megválasztása

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 munkagödöröket kell létesíteni. **(Általában acél anyagú vezetékek.)**

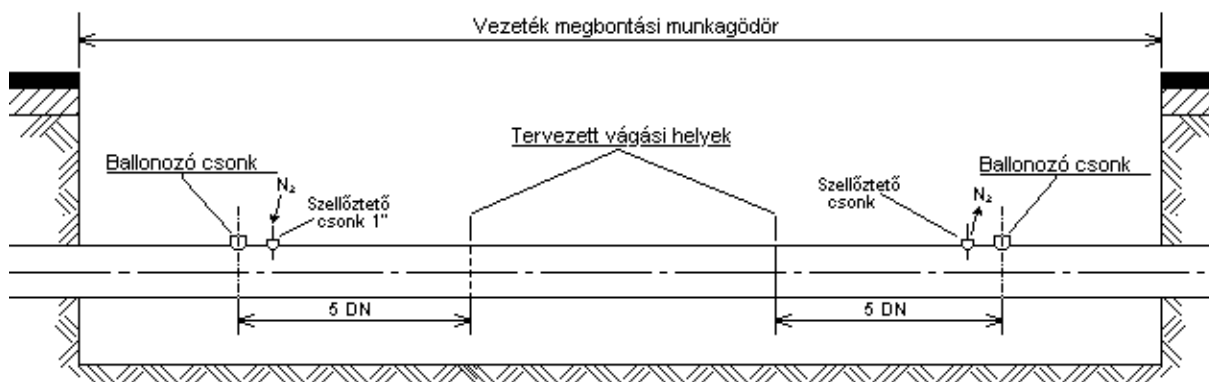
Ha a csővégenkénti kettős ballonos zárás mellett a csővégeket expanziós (bebesi) dugóval is lezárják, akkor egy árokban történhet mind a ballonozás, mind a megbontás céljának megfelelő munka.



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.)**



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.

5. Cső megfúrása ballonozó csonkon 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 csonkon, vagy tömítésen ellenőrizni kell a gáz koncentrációt, amelyen keresztül gáz juthat a munkatérbe.

A megfúró hely előkészítése:

A ballonozáshoz a csonk 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 csonkot függőlegesen álló helyzetben fel kell hegeszteni a kiválasztott helyre. Méret a ballonozó csonk mérettáblázata szerint.

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

Ballonozó csonkok mérettáblázata kézi (kisnyomású) ballonozás esetén.

5.1. sz. táblázat

VEZETÉKMÉRET		CSONKMÉRET		
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 fúráselőtolás 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 rászerelem a megfúró elzáróra. (tömítéssel .
5. Miután a rendszert gáz tömören összeszereltük, a megfúró harangba be kell helyezni a szellőztető szelepet, és le kell 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 rugóütés-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.

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. 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 nyomásesés 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.

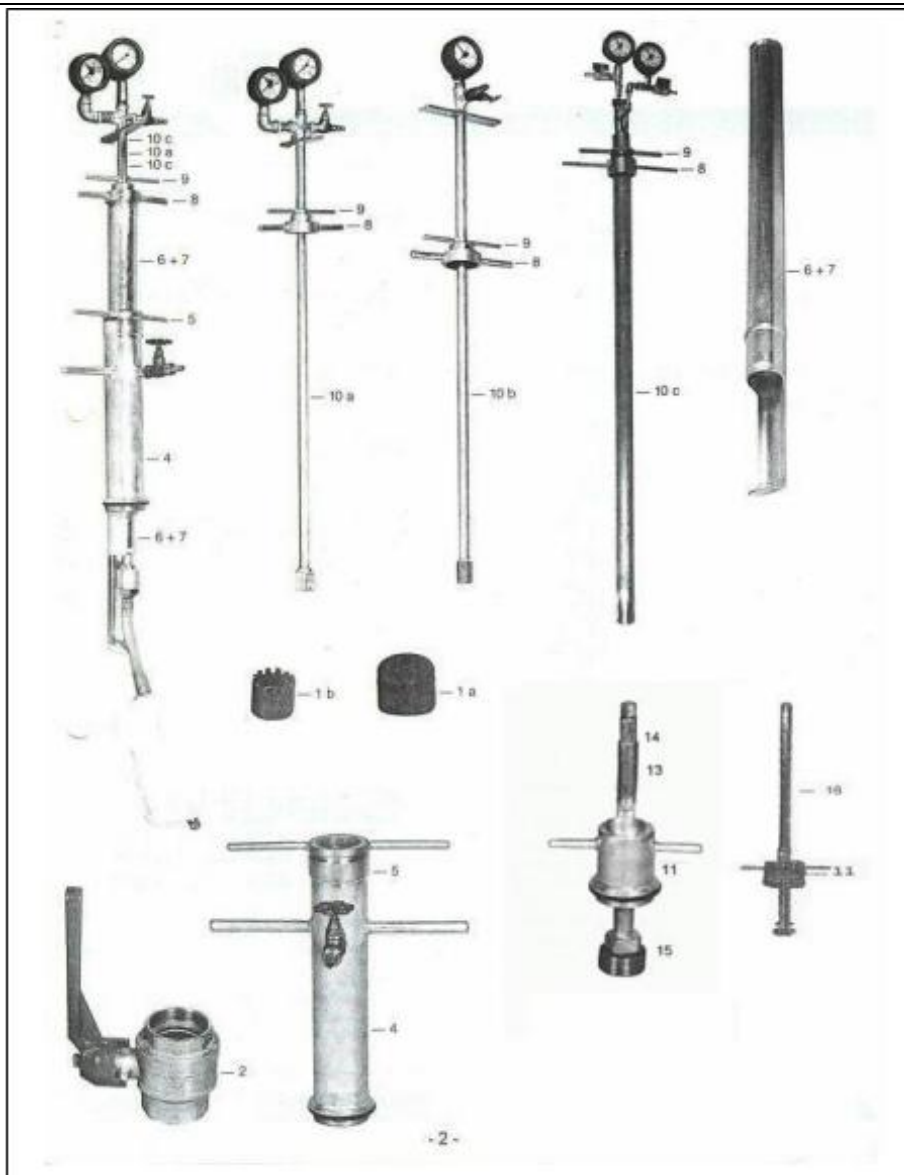
A ballon behelyezésére szolgáló idomot gáz tömören le kell zárni és körbe kell hegeszteni. Karimás csonk esetén pentán álló tömítés közbeiktatásával, tele tárcsával kell a csonkot lezárni. A lezárás tömörségét üzemi nyomáson habképző anyaggal vagy szivárgáskereső műszerrel kell ellenőrizni.

Készülékes ballonozás

(Kérjük követni a szövegbeli számozást a 6.1. sz. ábrán jelölt alkatrészek számozása szerint.)

A ballon elhelyezése

A bevezetőcsövet (6a - 7) a ballonozó gázsilipbe (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 gázsilip 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.



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 golyóscsap 2 ½" belső menettel
- 4 gáz-zsilip 2 ½"-os csatlakozással
- 5 szorítócsavar a gázzsilip 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 golyócsapot (2).

A gázsilipet 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 gázsilipből (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 gázsilipbe.

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

A 2" menetű dugót (15) a nyitott golyócsapon 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 golyócsap (2) a már ledugózott hegesztőcsomókról.

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

A kiszakaszolás 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 végét.

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 rendeltetésszerűen
- a munka megkezdése előtt a használni kívánt ballonozó készülékeket – különösen a ballonokat azok rendeltetésszerű állapotára ellenőrizni kell (a ballonokat a megfelelő nyomáson minimum 10 percn 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 ballozó 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.

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 fúrési átmérő határozza meg.

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

1. sz. táblázat

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

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

2. sz. táblázat

Kézi MDS ballon	Min. fúrési átmérő		Megfúró idomok (magasság a csőpalásttól max. 120 mm)	
	Acél cső	PE/PVC cső	Acél cső	PE/PVC cső
Ø60-80 mm	Ø50 mm	Ø50 mm	Megfúró 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	Megfúró idom 949 122 + záródugó 950 112	
Ø240-315 mm				
Ø300-400 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. 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 *M05 melléklet* 2. pontban, a gázvezeték kiszakaszolása az *M05 melléklet* 4. pontban leírtak szerint történik.

A cső megfúrása ballonozó csonkon keresztül az *M05 melléklet* 5. pontban leírtak figyelembe vételével történik. (Gyári megfúró idom alkalmazása esetén a Hűtz + Baumgarten ballonozó berendezéshez tartozó megfúró készülék használandó.)

2. A kézi ballonozás műveletei

Ez a módszer acél, és PE/PVC vezetékek kiszakaszolására alkalmas, a 1. sz. táblázat nyomás és átmérő adatainak figyelembe vételével. A 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 nyomáscsökkenés tapasztalható, a záró ballont le kell engedni, el kell távolítani és új ballonnal kell az ideiglenes zárást végrehajtani.

A ballonok kiszerelese

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.

A Társaságoknál alkalmazott záróballonok kezelése

Alkalmazott ballonok:

Vásznazott (burkolattal ellátott) szimpla és dupla, kézi és gépi ballonok, DN80 – DN1000 méretben (típustól függően).

MDS (gumi) ballonok, kézi és ballonozó berendezésekhez történő alkalmazásra, DN60 - DN1000 méretben (típustól függően).

A záróballonok megfelelő kezeléséről az üzemeltető egység gondoskodik.

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.

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 csőelzáró ballon általános műszaki állapotának,

- a védőburkolat,
- a vezetékek,
- a manométer,
- az elzáró szerelvény,
- a gumiballon gáztömorségének ellenőrzésére. (nyomáspróba)

Meg kell győződni a megfelelő tömítettségről és tömörségről (pl. nyomásmérőn keresztül).

STÄDTLER+BECK vásznazott ballonok:

A ballonokat levegővel pumpáljuk fel, pumpa segítségével, a megengedett nyomásra. A ballon megfelelő állapotát szemrevételezéssel és 1 órás tömörségi nyomáspróbával ellenőrizni kell.

D /DN/ /mm/	Maximális töltőnyomás /bar/
DN 80	2,1
DN100	2,0
DN 150	1,5
DN 200	1,2
DN 250	1,0
DN 300	0,8
DN 400	0,5
DN 500	0,4
DN 600	0,33
DN 700	0,3
DN 800	0,26
DN 900	0,22
DN 1000	0,2

Hütz + Baumgarten MDS ballonok:

A vizsgáló csatlakozót, vagy a ballonozó szarát csavarják fel a ballontra. Helyezzék a ballont egy csőbe és levegővel töltsék fel a megengedett ballon belső nyomás eléréséig. A csőnek a ballonghoz tartozó legnagyobb belső átmérőjűnek kell lennie. Pl.: MDS ballon Ø120-170-es méret DN 150-es cső. A nyomáspróba időtartama 1 óra. Nem szabad sérülést tapasztalni a ballonon.

Ballonozó megnevezése	D /DN/ /mm/	Maximális töltőnyomás /bar/
Dupla ballonozó	80-250	2,5
„Gr-4” szimpla ballonozó	250-400	2,5
„Gr-6” szimpla ballonozó	450-600	2,5
	650-700	1,5
4 bar-os szimpla ballonozó	80-200	8
Kézi ballon	60-1000	2,5

FASTRA csőszakaszoló berendezésnél alkalmazott (kézi) biztonsági ballonok:

A ballonokat levegővel pumpáljuk fel, pumpa segítségével, a táblázatban megadott nyomásra. Meggyőződünk a ballon épségéről. A nyomást 1 órás időtartam alatt ellenőrizzük.

D /DN/ /mm/	Maximális töltőnyomás /bar/
50	2,0
80	2,0
100	1,8
125	1,6
150	1,4
200	1,1
250	1,0
300	0,8
350	0,4
400	0,3

A nyomáspróbát végző a vizsgálat eredményeit *Jegyzőkönyvben (NY01)* dokumentálja.

Amennyiben az időszakos felülvizsgálat során, a ballonon sérülés, vagy egyéb nem megfelelőség tapasztalható, egyéb hibás alkatrészek kerülnek feltárássra, a szükséges és javasolt javításokról intézkedni szükséges.

Tömörtelen, vagy hibás (Pl. rossz nyomásmérőjű) ballon nem alkalmazható a gázelosztó hálózat karbantartási és üzemeltetési munkákra. Ezek a ballonok egyedi megrendelés alapján kerülnek javításra és azt követő teljes felülvizsgálatra.

Figyelembe véve, hogy a ballonok rugalmas anyaga természetes módon öregszik, a ballonok csak a gyártói előírás szerinti 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
- Hütz + Baumgarten ballonozó berendezéshez előírt MDS ballonok 1 bár zárónyomásúig a gyártást követő 8 év, 4 bar zárónyomású a gyártást követő 6 év.
- Hütz + Baumgarten MDS kézi ballonok esetében a gyártást követő 8 év

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

Mechanikus csőelzáró (expanziós/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 gázzívárgásokat a munkaterület felé és meggátolja a kiszakaszolt vezeték levegővel való szennyeződését.

Mechanikus csővég lezárók acél csőhöz.

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.

PE javító elektrofitting alkalmazása

Eszközsükséglet:

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



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 Társaságok szolgáltatási területén üzemeltetett, jelzett méretű, de tetszőleges üzemi nyomású polietilén cső elszorítás utáni lokális megerősítésére.

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.

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 elektrofitting javító idomok hegesztése egyenként történik, a hegesztés sorrendje kötetlen. A hegesztés végrehajtására a Gázelosztó vezetékek létesítése című technológiai utasítás, elektrofüziós hegesztés műveleti leírása szakasza vonatkozik.

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.

Tömszelence javítás (engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 3 fő szükséges.

Eszköz szükséglet:

- **bronz villáskulcs készlet, racsni 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 munkát irányító határozza meg (dokumentáltan) 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.

Kiseb 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. A melléklet hatálya

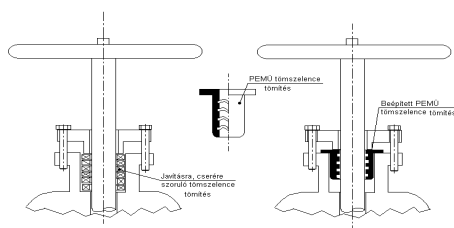
Jelen melléklet vonatkozik minden olyan elzáró szerelvény kihajtó szár tömszelencéjének cseréjére, javítására, mely üzemelés közben (nyomás alatt) szerelhető a szerelvénytest megbontása nélkül (tolózárak, DN 50-nél nagyobb méretű gömbcsapok.)

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.

2. Műveletek, műveleti feltételek, eszközök és ezek sorrendje

- Habzó szeres szivárgáskeresővel ellenőrizze a tömszelence (vagy több tömszelence pl. nyomásszabályozóban) gáztömörségét.
- 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. 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 (M02 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.

Javítás speciális csőjavító bilincssel 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 munkát irányító határozza meg (dokumentáltan) 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 palástsérülések, tompavarrat repedések gyorsjavítása



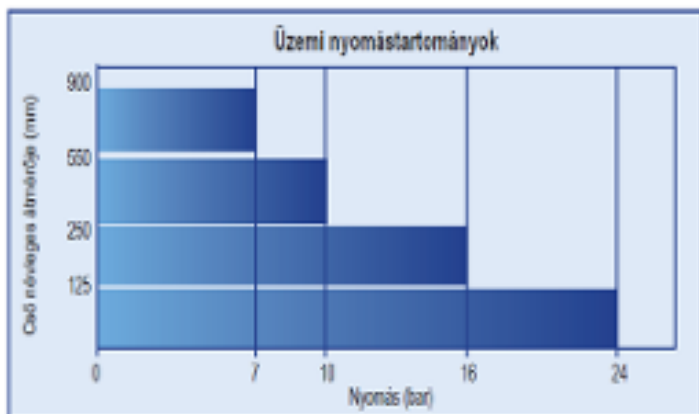
Figyelem! Nyomás alatti csőben a beavatkozást megelőzően a 5.4.1.1. számú táblázat szerinti (csőátmérőtől függő megbontási méretekhez tartozó megengedett gáznyomások) nyomást meg nem haladó nyomást kell a gázvezetékben biztosítani.

A Hydro-flex palástjavító idom, rozsdamentes acéllemezből 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 tömőre 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
- Habzószeres tömörség ellenőrzés szükség szerint csavarok meghúzása

Javítás speciális csőjavító bilinccsel 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 munkát irányító határozza meg (dokumentáltan) 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.

Anyaga: Rozsdamentes acél AISI 304, 316

Csavarok és anyák: Rozsdamentes acél AISI 304 + teflonbevonat

Csavar védelem: Plasztik védősapka

Gumitömítés: NBR 1.osztály DIN 3535

Max. hőmérséklet: +110 (°C)

Ezzel a szerelvényt 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. sz. táblázatból, polietilén esetén a 2. sz. táblázatból.

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

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 3. sz. táblázat tartalmazza.

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:

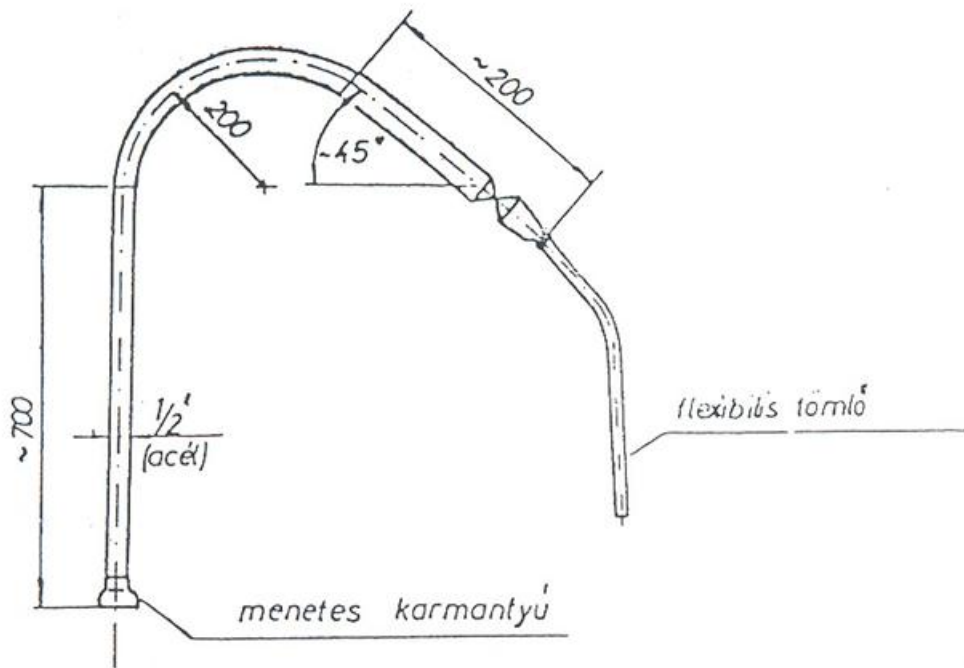
- 12- es anyára 65 (Nm)
- 14- es anyára 85 (Nm)
- 16- os anyára 110 (Nm)



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

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

Üritő cső vízgyűjtőhöz



Fáklyázás, lefúvatás

(engedélyhez kötött gázveszélyes munka)

1. Általános követelmények

A gázelosztó vezetékek és tartozékai esetében nyomásmentesítésre vagy gáz alá helyezésre az alábbi főbb esetekben kerülhet sor:

- G-TU-3_5.2 és 5.4.6 pontja szerint újonnan létesített vagy meghosszabbított gázelosztó vezeték üzembe helyezésénél.
- G-TU-3_5.4 pontja szerint vezeték vagy tartozék karbantartásánál, cseréjénél.
- G-TU-3_5.5 pontja szerinti ideiglenes vagy végleges javításnál.
- G-TU-3_5.5 szerinti üzemzavar elhárításnál.
- G-TU-3_5.7 pontja szerinti üzemem kívül helyezésnél, elbontásnál.
- G-TU-2_5.5 és 5.6 pontjai szerint a nyomásszabályozó állomásnál egyaránt a fenti esetek szerint.
- G-TU-4_5.6.2 pontja szerint csatlakozó gázvezeték rákötés üzemelő vezetékre, gáz alá helyezés, üzembe helyezés.

Jelen dokumentum szabályozza a fenti beavatkozások esetén a lefúvatásra és fáklyázásra vonatkozó követelményeket az (EU) 2024/1787 rendeletnek való megfelelés érdekében.

A követelmények nem tartalmazzák az EU rendeletnek a kibocsátás mérésére vonatkozó eljárás gyakorlati végrehajtásának követelményeit.

2. Megfelelő módszer kiválasztása a munkavégzéseknél

Minden az 1. pontban felsorolt munkavégzés esetében az alábbi folyamat és szempontrendszer szerint kell átgondolni és eldönteni, hogy lefúvatást vagy fáklyázást kell alkalmazni:

- I.) Alapesetben a fáklyázást kell előnyben részesíteni a lefúvatással szemben.
- II.) Az alábbi esetekben fáklyázást nem kell alkalmazni, tehát helyette lefúvatást kell végezni:
 - jelen dokumentum 3. a) pontjában felsorolt esetekben mivel a fáklyázás veszélyezteti a működést, a környezetet, a környezetben tartózkodók vagy a munkavállalók biztonságát,
 - jelen dokumentum 3. b) pontjában felsorolt esetekben mivel a fáklyázás a gyúlékonyság hiánya vagy a lángtartás kivitelezhetetlensége miatt műszakilag nem megoldható.
- III.) Alapesetben **A** és **B** okok miatt lefúvatással kell megtervezni és végrehajtani minden alábbi a)-d) pontok szerinti technológiai kategóriába sorolható munkavégzést:
 - a) G-TU-3_5.4 pontja szerint vezeték vagy tartozék karbantartás és csere,
 - b) G-TU-3_5.5 szerinti üzemzavar elhárításnál.
 - c) G-TU-3_5.5 pontja szerinti ideiglenes vagy végleges javítás,
 - d) G-TU-2_5.5 és 5.6 pontjai szerint a nyomásszabályozó állomásnál annak javítása, karbantartása, üzemzavar elhárítása során.

A: Annak érdekében, hogy adott beavatkozás során mielőbb nyomásmentes legyen az érintett vezetékszakasz ezzel megszüntetve a földgáz túlnyomásból eredő utánpótlását.

B: Annak érdekében, hogy adott beavatkozás utáni gáz alá helyezés során elvégezhető legyen a gázszolgáltatás mielőbbi helyreállítása.

IV.) Lefúvatással kell megtervezni és végrehajtani minden alábbi technológiai kategóriába sorolható munkavégzést mivel ezen beavatkozások során a csővezetékben vagy a tartozékokban szennyeződések lehetnek, melyeknek az eltávolítására szükség van:

- G-TU-3 5.2 és 5.4.6 pontja szerint újonnan létesített vagy meghosszabbított gázelosztó vezeték üzembe helyezésénél,
- G-TU-3 5.6 pontjában üzemzavar elhárítás vagy előre tervezett gázveszélyes munka keretében gázelosztó vezeték karbantartása,

- G-TU-3 5.2 pontjában előre tervezett gázveszélyes munka keretében újonnan létesült, rekonstrukción átesett vagy meghosszabbított elosztóvezeték/leágazó vezeték üzembe helyezése, gáz alá helyezése, melynek során a szennyeződések eltávolítása történik,
- G-TU-3 5.2 pontjában üzemzavar elhárítás vagy előre tervezett gázveszélyes munka keretében az ideiglenes vagy végleges javítás, karbantartás utáni gáz alá helyezés (ismételt gáz alá helyezés) elvégzése szükséges a szennyeződések eltávolításával.
- G-TU-2 5.5 pontjai szerint a nyomásszabályozó állomás üzembe helyezésénél.

3. Lefúvatás és fáklyázás biztonsági követelményei

Földgáz eltávolítása a gázelosztó vezetékből a szabad légtérbe történő lefúvatással, vagy a lefúvatott gáz elégetésével (fáklyázással) történhet.

Gázelosztó vezeték lefúvatásakor a vezetékben lévő gáz szabályozott elvezetéséről gondoskodni kell.

Fáklyázás és lefúvatás megkezdése előtt a munkairányítónak megkell határozni a művelettel járó hőhatásövezetet (1. táblázat) és védőzónát (3. vagy 4. táblázat), és a nagyobbat alkalmazni kell a munkaterület körül határolására.

A lefúvatásra kerülő gázt a munkaterülettől és a környezetben lévő létesítményektől a meteorológiai viszonyok figyelembevételével olyan biztonságos irányba, távolságra és magasságba kell elvezetni, hogy a kiáramló gáz és a magával ragadott szennyeződések az élet- és vagyonbiztonságot ne veszélyeztessék, a gáz meggyújtása, vagy meggyulladásra esetén sem.

A lefúvatást, fáklyázást csak kioktatott, ezzel a feladattal megbízott személyek végezhetik. A tevékenység csak állandó felügyelet mellett végezhető, hogy bármilyen veszélyt jelentő helyzet kialakulásakor a lefúvatás, fáklyázás megszüntethető legyen.

Amennyiben a lefúvatott gáz mennyisége megkívánja a lefúvatás szakaszosan is elvégezhető.

A fáklyázás során a várható hőhatás ne okozhasson kárt a vezetékekben és ne akadályozza az elzáró szerelvények kezelését sem.

A lefúvatási, fáklyázási hely hatáskörzetében biztosítani kell, hogy a lefúvatás idején oda illetéktelen személyek, járművek ne léphessenek be, gyújtóforrás, ill. annak tekinthető tevékenység ne legyen.

A „Lefúvató és/vagy fáklyázó” készüléket elektrosztatikus feltöltődés ellen földelő tűskével le kell földelni.

A lefúvatott gáz meggyújtása, fáklyázása csak gázmentes környezetben megengedett, ha a kiáramló gáz az egész fáklyázási művelet alatt levegőt nem tartalmaz, azaz a csövön belüli robbanás lehetősége kizárt.

4. Fáklyázás követelményei

Az 1. pontban felsorolt beavatkozások során az alábbi esetekben **nem engedélyezett** a gázelosztó vezeték vagy tartozékának nyomásmentesítés vagy gáz alá helyezési céllal történő **fáklyázása** mivel a művelet elvégzése **veszélyezteti a környezetben tartózkodók és a személyzet biztonságát**:

- a) Településeken lent felsorolt helyszínén, ahol a fáklyázás során kialakuló és számított hőhatási övezet legalább háromszorosával növelt környezetében (lásd lent 1. sz. táblázat) az elégetett földgáz élet és vagyonbiztonságot potenciálisan veszélyeztethet:
 - városközpontban (pl. főtereken és közttereken),
 - kereskedelmi (pl. boltok, irodák, szolgáltatási célú építmények) nyújtó egységek környezetében,
 - közigazgatási célú intézmények és közintézmények környezetében (pl. hivatalok, betegellátó létesítmények, iskolák, óvodák környezetében),
 - kulturális és szórakoztató célú építmények környezetében (pl. múzeumok, mozik, színházak, stadionok),
 - utak, járdák, közlekedési csomópontok, parkolók, tömegközlekedési útvonalak környezetében,
 - légvezetékek környezetében,
 - szolgáltatást nyújtó intézmények, kereskedelmi egységek (pl. benzinkutak, autósók) környezetében,
 - magas beépítettségű lakóterületen, ahol az épületek között kevés a szabad tér, azaz legalább a hőhatási övezet háromszorosa.

1. táblázat

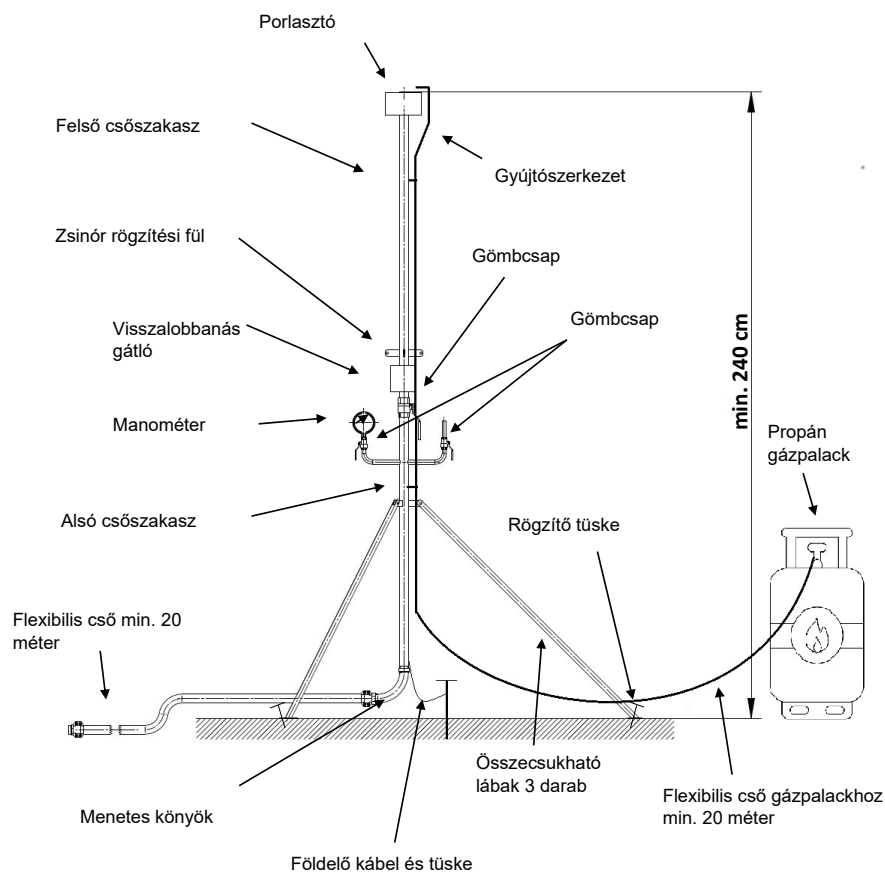
Fáklyázási gázáram (q_g) [m ³ /s]	Áramlási sebességből számított gázmenyiség [m ³ /h]	Hőhatás övezet sugara számított R [m]	A működtetett fáklyától tartandó lekisebb biztonsági távolság (fáklya körüli átmérő) [m]	Fáklyázásnál az élet és vagyonbiztonságot veszélyeztető helyzet elkerüléséhez szükséges távolság (fáklya körüli átmérő) [m]
0,006	20	1,059	1,2	3,6
0,008	30	1,296	1,4	4,2
0,011	40	1,497	1,6	4,8
0,014	50	1,674	1,8	5,4
0,021	75	2,05	2,1	6,3
0,028	100	2,367	2,5	7,5
0,035	125	2,646	2,8	8,4
0,042	150	2,899	3,1	9,3
0,056	200	3,347	3,5	10,5
0,069	250	3,743	3,9	11,7
0,083	300	4,1	4,3	12,9
0,097	350	4,428	4,6	13,8
0,111	400	4,734	4,9	14,7
0,125	450	5,021	5,2	15,6
0,139	500	5,293	5,5	16,5
0,208	750	6,482	6,7	20,1
0,278	1000	7,485	7,7	23,1
0,347	1250	8,369	8,6	25,8
0,417	1500	9,167	9,4	28,2
0,486	1750	9,902	10,1	30,3
0,556	2000	10,586	10,8	32,4
0,625	2250	11,228	11,4	34,2
0,694	2500	11,835	12	36
0,764	2750	12,413	12,6	37,8
0,833	3000	12,965	13,1	39,3

- b) Az alábbi paraméterekkel rendelkező vezetékek (2.táblázat) **fáklyázása** nyomástól és a munkavégzés típusától függetlenül szintén **nem engedélyezett**, mivel a művelet elvégzése során olyan kis mennyiségű földgáz vagy földgáz-levegő elegy kerül kibocsátásra, hogy az EU rendelet követelményeinek megfelelő berendezés alkalmazása esetén nem alakul ki a **megfelelő gyúlékonyság és lángtartás**, melynek következményeként nem teljesül a 99 %-os beépített ártalmatlanítási hatásfokkal történő földgáz elégetése:

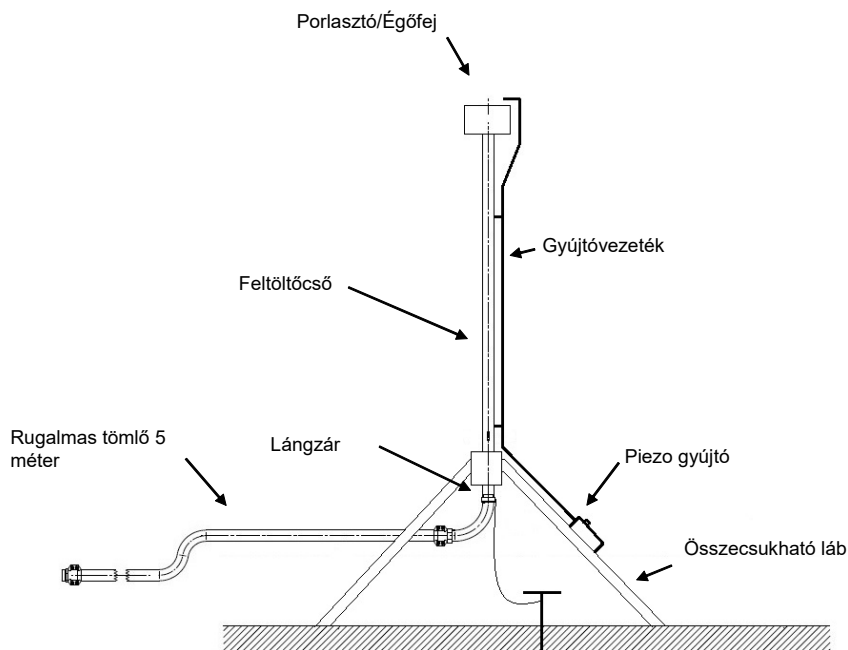
2. táblázat

Átmérő	Nyomásmentesítéssel/gáz alá helyezéssel érintett vezeték hossz(legfeljebb)
DN20-32	20 méter
DN63	10 méter
DN90	5 méter

4.1. Fáklyázó eszközök típusai (illusztráció)



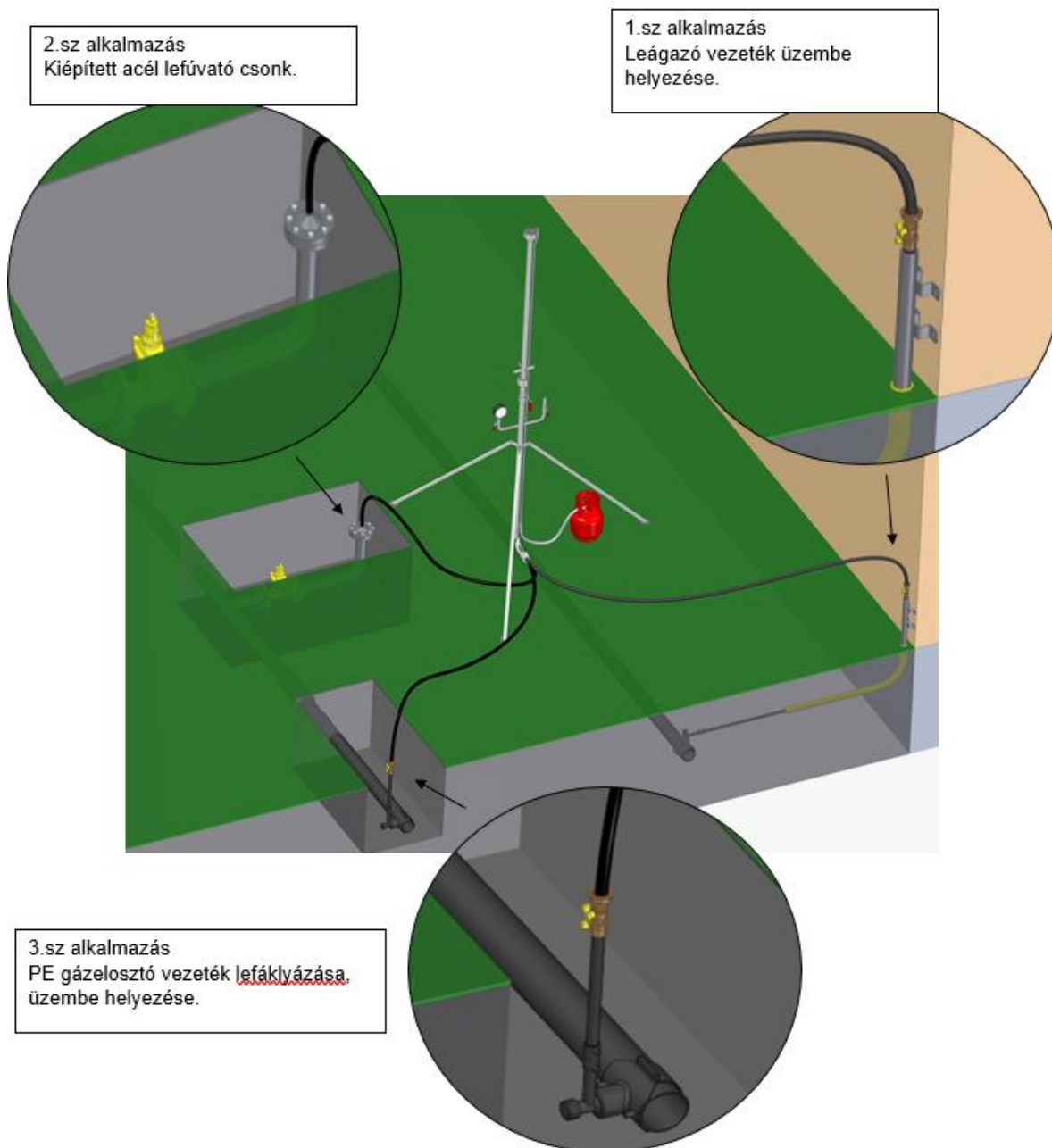
1 ábra: „Lefúvató és fáklyázó” készülék („L” méretű)



2. ábra: „Fáklyázó” készülék („S”, „M” méretű)

(Kizárólag a gáz kültéri, szabályozott fáklyázására. Elengedhetetlen feltétel a használati útmutató pontos ismerete és figyelembevétele)

4.2. Elvi ábra fáklyázás esetén



3. ábra: Elvi ábra Fáklyázó készülék esetén

A fáklyázás védőzónái:

3. táblázat

	kisnyomás	középnomás	Nagyközépnyomás
A veszélyforrástól mért minimális távolság „S”, „M” méretű készülék esetén	3 m	5 m	-
A veszélyforrástól mért minimális távolság „L” méretű készülék esetén	5 m	7 m	10 m

4.3. Fáklyázás, műveleti utasítása „fáklyázó” készülékkel

4.3.1. Új gázelosztó vagy leágazó vezeték gázaláhelyezése fáklyázó készüléken keresztül:

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 2 fő szükséges.

A műveletek megkezdése előtt minden esetben ellenőrizni kell a feltárt munkaárok légtérét, és ha abban a gáz koncentráció nagyobb, mint 5% ARH, tűzveszélyes munka nem végezhető. 20% ARH felett munkavégzés nem végezhető.

A fáklyázás biztonsági övezetét le kell határolni. A lehatárolás módját és mértékét a munkát irányító vezető köteles eldönteni, illetve megszabni. Meg kell határozni a hőhatás övezet (1. táblázat) és a védőzónát (3. táblázat). Ezután a nagyobb biztonsági övezetet kell alkalmazni.

A fáklyázás folyamatának részletes leírását az alkalmazott berendezés gyártói kezelési utasítása tartalmazza.

A fáklyázás főbb folyamatai:

- Flexibilis cső csatlakoztatása a fogyasztói főelzáró vagy az elosztó vezetékre
- Fáklyázó berendezés szerelvényének zárása, fogyasztói főelzáró vagy elosztó vezetékre szerelt elzáró nyitása.
- A támasztóláng meggyújtása, vagy piezó gyújtó működtetése.
- Fáklyázó berendezés elzárójának lassú nyitása amíg a kiáramló gáz meg nem gyullad
- Fáklyázás
- A művelet befejezését követően, zárja el a fogyasztói főelzárót, majd a láng kialvása után a készülék/tartozék elzáróját, vagy kapcsolóját.
- Flexibilis cső leszerelése.

4.3.2. Meglévő, nyomás alatti gázelosztó vezeték nyomás- és gázmentesítése fáklyázó készüléken keresztül

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 2 fő szükséges.

A műveletek megkezdése előtt minden esetben ellenőrizni kell a feltárt munkaárok légtérét, és ha abban a gáz koncentráció nagyobb, mint 5% ARH, tűzveszélyes munka nem végezhető. 20% ARH felett munkavégzés nem végezhető.

A fáklyázás biztonsági övezetét le kell határolni. A lehatárolás módját és mértékét a munkát irányító vezető köteles eldönteni, illetve megszabni. Meg kell határozni a hőhatás övezet (1. táblázat) és a védőzónát (3. táblázat). Ezután a nagyobb biztonsági övezetet kell alkalmazni.

A fáklyázás folyamatának részletes leírását az alkalmazott berendezés gyártói kezelési utasítása tartalmazza.

A fáklyázás főbb folyamatai:

- Flexibilis cső csatlakoztatása a fogyasztói főelzáró vagy az elosztó vezetékre
- Fáklyázó berendezés szerelvényének zárása, fogyasztói főelzáró vagy elosztó vezetékre szerelt elzáró nyitása.
- A támasztóláng meggyújtása, vagy piezzo gyújtó működtetése.
- Fáklyázó berendezés elzárójának lassú nyitása amíg a kiáramló gáz meg nem gyullad
- Fáklyázás.
- Fáklyán lévő nyomásmérőn a nyomás csökkenésének ellenőrzése.
- Amikor „0” -t mutat a nyomásmérő, és kialudt a láng, fáklya elzárójának zárása.
- Teljes gázmentesítés esetén a kijelölt és lehatárolt (kiszakaszolt) vezeték szakasz ellenkező végén megkezdhető a N₂ (nitrogén) beáramoltatása.
- Fáklyázó berendezés elzárójának lassú nyitása amíg a kiáramló gáz meg nem gyullad
- Fáklyázás.
- A gázmentesítést mindaddig folytatni kell, amíg a gázláng ki nem alszik,
- A művelet befejezését követően, zárja el a fogyasztói főelzárót vagy elosztóvezetékre szerelt elzárót, majd a készülék/tartozék elzáróját, vagy kapcsolóját.
- A művelet befejezését követően, zárja el a támasztólángot, ill. a piezzo gyújtó kapcsolóját.
- N₂ (nitrogén) beáramoltatásának megszüntetése és a vezetékben a közeg nyomása légköri nyomásra csökkenjen.

- Flexibilis cső leszerelése.

5. Lefúvatás követelményei

A lefúvatást a G-TU-3 5.4.3 pontja szerint a nyomásmentesítés és gáz alá helyezés során az alábbi módszerekkel kell elvégezni:

- lefúvató készülékkel,
- lefúvatás az elosztóvezeték vagy csatlakozóvezeték egy adott pontjára a helyszínen felszerelt, elzáró szerelvényvel szabályozható lefúvató csövön keresztül,
- felhasználó általi lefogyasztással,
- nyomásszabályozó állomás kiépített nyomásmentesítő rendszerén,
- az elosztóvezetéken lévő kiépített lefúvató vezetéken,
- zárt technológiás szakaszoló berendezéseknek (Hűtz ballonozó, Fastra, Ravetti, Poly/SteelStopp, TDW) a nyomásmentesítésre kialakított lefúvató tömlőjén,
- az elosztóvezetéken külön lefúvatási pont kialakításával megfúró nyeregídom alkalmazásával és a talajszint felé legalább 2 méterrel történő meghosszabbítással
- a technológiában előírt bizonyos átmérők, nyomások és vezeték hosszúságok esetén kizárólag PE vezetéken a vezetékbe történő belevágással.

Az 1. pontban felsorolt beavatkozások során a gázelosztó vezeték vagy tartozékának nyomásmentesítéssel történő **lefúvatását nem kell elvégezni**, mivel szakaszolás után rövid idő alatt megvalósul a nyomásmentes állapot és emiatt **nem tud kialakulni a megfelelő gyúlékonyság és lángtartás**:

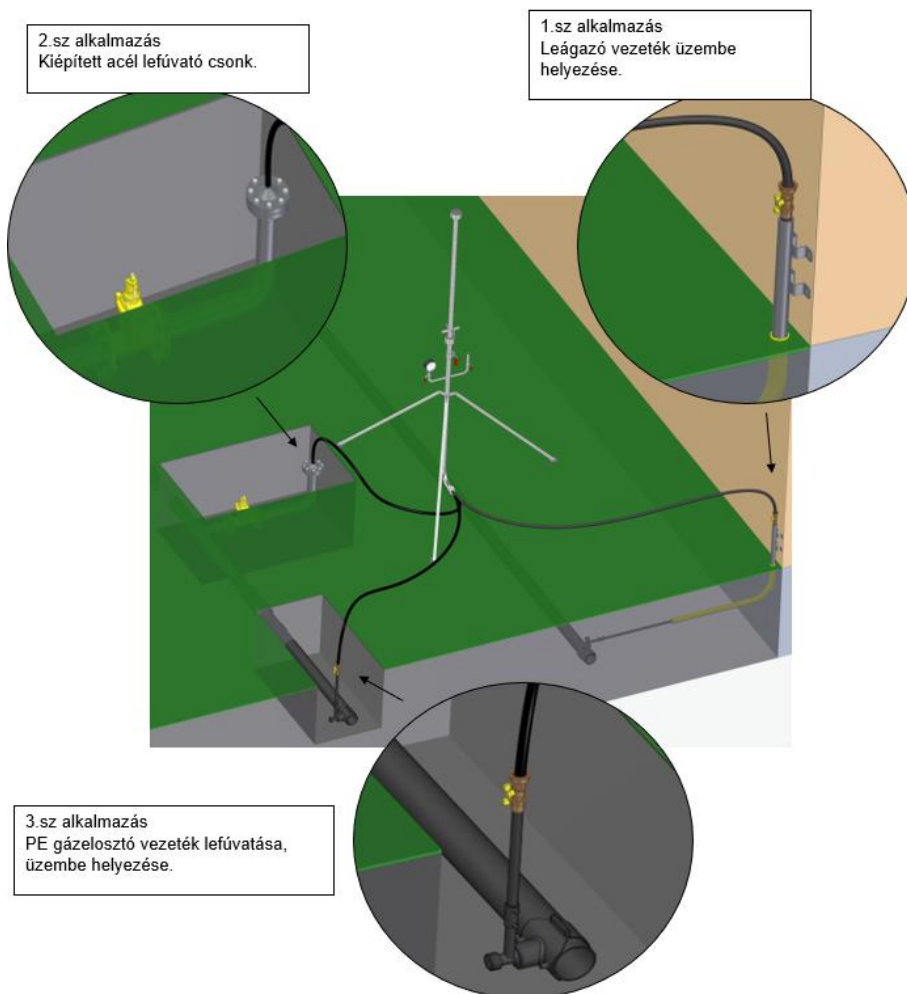
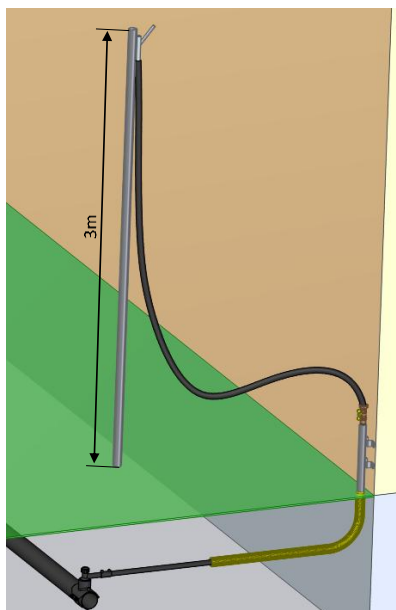
- az elosztóvezetéken vagy tartozékán kialakuló meghibásodás/roncsolás esetén a hibahelyen keresztül kiáramlik a földgáz,
- minden olyan beavatkozás során, ahol szakaszolás után a felhasználási helyen történő felhasználással, lefogyasztással elérhető a nyomásmentes állapot.

A lefúvatás védőzónái:

4. táblázat

	kisnyomás	középnomás	Nagyközép nyomás
A veszélyforrástól mért minimális távolság	3 m	5 m	7 m

5.1. Lefúvató típusai (illusztráció)



4. ábra: Lefúvató cső

5.2. Lefúvató műveleti utasítása lefúvató csövön vagy készüléken keresztül

5.2.1. Új gázelosztó vagy leágazó vezeték gáz alá helyezése lefúvató csövön vagy készüléken keresztül

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 2 fő szükséges.

A művelet megkezdése előtt minden esetben ellenőrizni kell a feltárt munkaárok légtérét, és ha abban a gáz koncentráció nagyobb, mint 5% ARH, tűzveszélyes munka nem végezhető. 20% ARH felett munkavégzés nem végezhető.

A lefúvatás biztonsági övezetét szükség esetén le kell határolni. A lehatárolás módját és a biztonsági övezet mértékét a munkát irányító vezető köteles eldönteni, illetve megszabni (4. táblázat).

A lefúvatás főbb lépései:

- Lefúvató cső vagy készülék előkészítése, függőleges helyzetbe felszerelni.
- Lefúvató cső vagy készülék csatlakozása a fogyasztói főelzáróhoz vagy elosztó vezetékre.
- Fogyasztói főelzárót vagy az elosztó vezetékre szerelt elzáró nyitása.
- A lefúvató cső vagy készülék elzáró szerelvényének lassú, fokozatmentes nyitásával kezdje meg a lefúvatást.
- Annak érdekében, hogy a feltöltés során a gáz és a levegő ne keveredjen a lefúvatás során 50-150 mbar túlnyomás értéket kell beállítani.
- A lefúvatást mindaddig kell folytatni, amíg a kiáramló közeg 90 %-nál nagyobb (metán) gázkoncentrációt vagy 0 % oxigén koncentrációt nem mutat.
- Lefúvatás befejezése, fogyasztói főelzáró vagy elosztó vezetékre szerelt elzáró zárása.
- Lefúvató cső vagy készülék leszerelése a fogyasztói főelzáróról vagy elosztó vezetékről.

5.2.2. Meglévő, nyomás alatti gázelosztó vezeték nyomás- és gázmentesítése lefúvató csövön, vagy készüléken keresztül

A munkafolyamat elvégzéséhez legalább 2 fő szükséges.

A művelet megkezdése előtt minden esetben ellenőrizni kell a feltárt munkaárok légtérét, és ha abban a gáz koncentráció nagyobb, mint 5% ARH, tűzveszélyes munka nem végezhető. 20% ARH felett munkavégzés nem végezhető.

A lefúvatás biztonsági övezetét szükség esetén le kell határolni. A lehatárolás módját és a biztonsági övezete mértékét a munkát irányító vezető köteles eldönteni, illetve megszabni (4. táblázat).

A lefúvatás főbb lépései:

- Lefúvató cső vagy készülék előkészítése, függőleges helyzetbe felszerelni.
- Lefúvató cső vagy készülék csatlakozása a fogyasztói főelzáróhoz vagy elosztó vezetékre.
- Fogyasztói főelzárót vagy az elosztó vezetékre szerelt elzáró nyitása.
- A lefúvató cső vagy készülék elzáró szerelvényének lassú, fokozatmentes nyitásával kezdje meg a lefúvatást.
- A lefúvatást a tervezett ideig, illetve nyomás vagy nyomásmentes állapot eléréséig kell végezni.
- Teljes gázmentesítés esetén a kijelölt és lehatárolt (kiszakasolt) vezeték szakasz ellenkező végén megkezdhető a N₂ (nitrogén) beáramoltatása.
- Ha a kiáramló közeg földgázt már nem tartalmaz szüntessék meg a N₂ (nitrogén) beáramoltatását és engedjék – nyitott elzáró mellett – hogy a vezetékben a közeg nyomása légköri nyomásra csökkenjen,
- Lefúvatás befejezése, fogyasztói főelzáró vagy elosztó vezetékre szerelt elzáró zárása.
- Lefúvató cső leszerelése a fogyasztói főelzáróról vagy elosztó vezetékről.

6. A lefúvatási események és a fáklyázási események jelentése

Az elosztói engedélyesnek be kell jelenteni az SZTFH részére az alábbiakban részletezett:

- o vészhelyzet vagy üzemzavar miatti lefúvatást vagy fáklyázást,
- o egy 24 órás időszakon belül egyetlen esemény keretében összesen legalább 8 órán keresztül tartó lefúvatást vagy fáklyázást,

melyekre az elosztói engedélyesnek nincs érdemleges befolyása, és amely jelentősen zavarják a működést, tehát a 21/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet által meghatározott alábbi kategóriájába tartoznak:

- autópálya, autót út vagy első rendű főút forgalmának külterületen 2 órát, belterületen 1 órát meghaladó korlátozása vagy forgalmának lezárása,
- a másodrendű, összekötő, bekötő, állomáshoz vezető út, gyorsforgalmi út pihenőhelyi útja, valamint egyéb országos közút forgalmának – ha az üzemzavar helye tereléssel sem kerülhető el – 1 órát meghaladó lezárása,
- a helyi közúthálózat részét képező közút vagy a magánút forgalmának 8 órát meghaladó korlátozása vagy 4 órát meghaladó lezárása,
- egyéb vasútvonal, térségi és saját célú pályahálózat kivételével a vasút forgalmának korlátozása,
- vezetékes gázszolgáltatás esetében kétezernél több felhasználó gázszolgáltatásának egy időben történő leállása vagy leállítása,
- ötnél több, 500 m³/óra lekötött teljesítménnyel rendelkező felhasználó gázszolgáltatásának szüneteltetése történik,
- az üzemzavarral közvetlen összefüggésben ötvenmillió forintértéket meghaladó vagyoni kár (a továbbiakban: jelentős vagyoni kár) vagy huszonötmillió forintértéket meghaladó környezeti kár bekövetkezése.

A bejelentést haladéktalanul, de legkésőbb az esemény kezdetétől vagy attól az időponttól számított 48 órán belül megtenni.




A jelen dokumentum 2. III.) pontban leírt esetek kivételével elvégzett fáklyázásokról vagy 2. IV) pontjában engedélyezett lefúvatásokról éves jelentést kell készíteni az SZTFH részére.







7. A lefúvatási és fáklyázási események jelentésének dokumentációs követelményei

A **gázüzem vezetőknek** legalább a következő információkat kell jelenteniük az illetékes hatóságoknak az adott gázüzemnél történt lefúvatási, illetve a fáklyázási eseményekkel kapcsolatban:

1. az üzemeltető neve;
2. az eszköz helye, neve és típusa;
3. gerinc- vagy leágazóvezetéken történt az esemény;
4. az érintett berendezés;
5. az esemény felfedezésének, illetve megkezdésének és befejezésének dátuma(i) és időpontja(i);
6. a lefúvatott vagy fáklyázott metán számszerűsített mennyisége;
7. beépített ártalmatlanítási határfok a fáklya vagy más égetőberendezés kialakítása és típusa szerint;
8. az esemény oka és jellege;
9. az esemény időtartamának és nagyságrendjének korlátozása érdekében tett intézkedések;
10. az ilyen események okának vagy ismétlődő jellegének megszüntetése céljából hozott korrekciós intézkedések;
11. a fáklyák vagy más égetőberendezések, valamint adott esetben a távellenőrzési vagy automatikus nyomonkövetési rendszerek kéthetente egyszer, a 17. cikkben foglaltak szerint végzett ellenőrzésének eredményei, különösen, ha szabálytalanságot állapítottak meg;
12. adott esetben a lefúvató berendezések cseréjére vonatkozó döntés és a csere ütemezése.

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 csőszaka szok összeköte se	Acél és/vagy PVC csövek rekonstrukció során	Csőgőré nyezés
	Karmantyú	x	x	x	x	x
	Karmantyú egyik oldalán karimával	x	x	x	x	x
	Szűkítő karmantyú	x	x	x	x	x
	Csővég elzáró	x		x	x	x
	Csővég elzáró menetes csatlakozás sal		x	x		
	Könyök	x		x	x	x

EGYÉB GYAKORLATI PÉLDÁK		
	<p>Karmantyú általunk átalakított nyomásmérő csonkknak</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nyomáspróbához 2. Csőgörényes csőtisztítás nyomásellenőrzőhely 3. Csőgörényes csőtisztításnál indító vagy fogadó kialakításánál
	<p>Csővégelező 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)
		

Gáz alatt hegeszthető áttoló karmantyú

Az áttoló karmantyú alkalmazható:

- acél anyagú gázelosztó és leágazó elosztó vezetékek 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.

PI. 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		SMU-R

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.

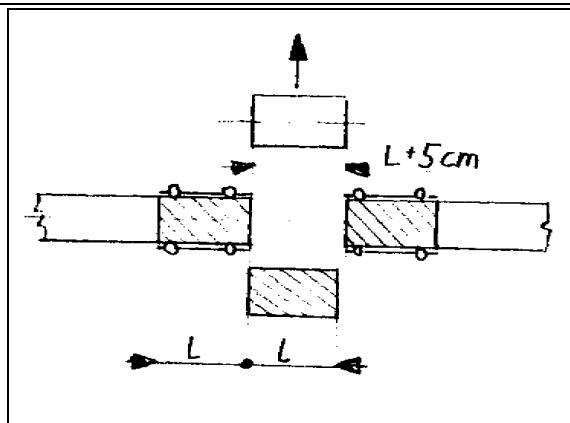
- Szemrevételezéssel ellenőrizni kell az áttoló karmantyú sérülésmentességét és az O- gyűrűk meglétét, zsírzását.
- A szükséges helyeken ballonozni kell.
- Az ideiglenesen lezárt vezetékszakaszt inert gázzal át kell öblíteni.
- Jól láthatóan ki kell jelölni a vágási felületeket úgy, hogy a kivágásra 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 fűrésszel 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 gáztömöriségről.
- 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



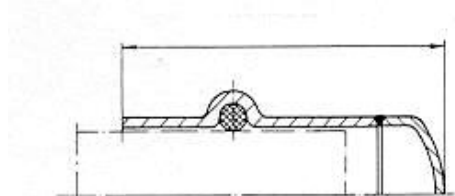
- Meg kell győződni arról, hogy a nyomásfokozatnak és a kiváltásra kerülő csőszakasz külső átmérőjének megfelelő áttoló karmantyú van-e a helyszínen.
- Szemrevételezéssel ellenőrizni kell az áttoló karmantyú sérülés mentességét és az O-gyűrűk meglétét, zsírzását.
- A szükséges helyeken ballonozni kell.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

Passzív korrózióvédelmi bevonatrendszerek műszaki követelmény rendszere

Festés - Felületelőkészítés, rétegrend

A felület előkészítése:

A felület előkészítés során az MSZ EN ISO 12944-4:2018 Festékek és lakkok. Acélszerkezetek korrózióvédelme festékbevonat-rendszerekkel 4. rész: Felület- és felület-előkészítési típusok (ISO 12944-4:2017) szabvány előírásai az irányadóak.

- A felület előkészítése nyomásszabályozó szekrények külső felületén, akna fed lapokon, kapukon kerítéseken kézi- gépi csiszolást, homokfúvást és drótkéfézést lehet alkalmazni, ha a tisztítandó felület megbontható, és RB-s zónán kívülre vihető. Amennyiben a hozzáférés lehetősége korlátozott, úgy RB-s zónán belül kizárólag szárazjég-szórásos, vagy azzal egyenértékű technológia alkalmazható. Alapvetően a homokfúvást kell előtérbe helyezni, ha a szükséges körülmények fennállnak, mert az Sa 2½ tisztasági fokot eredményez.
- A felület előkészítése nyomásszabályozó szekrények belsőfelületén, technológiai szerelvény soron, valamint a szerelvény aknáknak belsejében azok szerelvényein kizárólag szárazjég szórásos eljárással történhet.
- 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. A foltszerű tisztítás alkalmazása TILTOTT!
- Csőhidak és légvezetékek tisztításához homokszórásos, szárazjég-szórásos eljárást, vagy azzal egyenértékű technológia alkalmazható.
- A nyomásszabályozók technológiai szerelvény sorát és a szekrény belső felületét, valamint a szerelvény aknáknak lévő csőszakaszokat és szerelvényeket szárazjég-szórásos eljárással, vagy azzal egyenértékű technológia alkalmazásával kell megtisztítani legalább Sa 2-es fokozatig. Az RB-s belső tér tisztításánál a szárazjég-szórásos eljárást előnyben kell részesíteni, mint a legbiztonságosabb megoldást.

Festés réteg kialakítása:

A festendő felület **szárazjég-szórásos előkészítése** esetén az 1. festék réteget az alábbi szerint kell felhordani.

- 1. Réteg Savmentes, sztirol-akrilát bázisú, levegőn száradó rozsdá átalakító (pl. Korant) alapozó festék. Nemcsak a korrodált, hanem a teljes felületen kerüljön felhordásra. A rozsdá átalakító festék használata abban az esetben elhagyható, ha felület előkészítése Sa 2½ fokozatot dokumentáltan eléri. Ez utóbbi esetben a 2. rétegnél alkalmazandó eljárást meg kell ismételni, vagyis két rétegű rozsdagátló alapozást kell létre hozni. A foltszerű alapozás alkalmazása TILTOTT!!

A festendő felület **homokszórásos előkészítése** esetén az 1. festék réteget az alábbi szerint kell felhordani:

- 1. Réteg Az Sa 2½ minőségű felületre alkid-cinkfoszfát korróziógátló alapozó (pl. HELIOS Rezistol AH ZP) korróziógátló festék kerül felhordásra alapozásként az előírt színben, 50 µm rétegvastagságban. Az alapozó színének alapvetően vörösnek kell lenni. Abban

az esetben, ha két réteg kerül felhordásra, akkor az alsóréteg színének halványszürkének kell lennie. (RAL 7035). A foltszerű alapozás alkalmazása TILTOTT!!

Mindkét fenti felület előkészítő eljárás esetén a további rétegek felhordásához az alábbi rétegrendet kell alkalmazni:

- 2. Réteg Az előzményekben taglaltak szerint a savmentes, sztirol-akrilát bázisú, levegőn száradó rozsdá átalakító alapozó festékre (pl. Korant), vagy az Sa 2½ minőségű felületre alkid-cinkfoszfát korróziógátló alapozó (pl. HELIOS Rezistol AH ZP) vagy azzal egyenértékű korróziógátló festék kerül felhordásra alapozásként az előírt színben, 50 µm rétegvastagságban. Az alapozó színének alapvetően vörösnek kell lenni. Abban az esetben, ha két réteg kerül felhordásra, akkor az alsó réteg színének halványszürkének kell lennie. A foltszerű alapozás alkalmazása TILTOTT!
- 3. Réteg Közbenső alapozás félfényes festék (pl. HELIOS Agrohel SF) előírásnak megfelelő színekkel (Szürke RAL 7040; Citrom sárga RAL 1023; Okker sárga RAL 1005; Ezüst RAL 9006; piros és fekete esetében nincs megkötés) történik 50 µm réteg vastagságban. A foltszerű alapozás alkalmazása TILTOTT!
- 4. Réteg Fedő réteg felhordása félfényes festék (pl. HELIOS Agrohel SF) előírásnak megfelelő színekkel (Szürke RAL 7044; Citrom sárga RAL 1018; Okker sárga RAL 1006; Ezüst RAL 9007; piros és fekete esetében nincs megkötés) történik 50 µm réteg vastagságban.

A technológiák festésénél azok a szerelvények csavarjait melyek időnként kivételre kerülnek (pl.: gázsűrőnél), nem kapnak festék bevonatot.

Ezeket a felületeket speciális, korróziógátló és a kötés oldását könnyítő anyaggal kell (grafitos spray) befújni.

A gyorsárak biztonságos működése miatt a túszelepek közvetlen környezete minden esetben kimaradnak a festés alól. A festési munkák átadása előtt minden esetben dokumentált funkcionális vizsgálatot kell végre hajtani a szabályozó szerelvény során, ahol minden forgó részt meg kell vizsgálni, hogy az esetlegesen beszáradó festék rétegek az üzemvitelt és annak biztonságát nem veszélyeztetik. A mozgó alkatrészeket, még ideiglenesen sem szabad rögzíteni (pl. ragasztószalaggal).

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 és nem lehet kapni a kereskedelemben tartósan UV sugárzásnak ellen álló fedő fóliát.

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 előírta szerint lefesteni.

Ennek ellenére a csőhidak és légvezetékek föld-levegő átmeneteinél az alábbi eljárást kell alkalmazni, legalább 0,6 m hosszon.

„Densó” szigetelés csere:

A régi töredezett, lemálló szigetelés eltávolítása és a felület megtisztítása homokszórásos eljárással Sa 2½ fokozatig.

Abban az esetben, ha az elért felületi tisztaság Sa 2, a korrodált felületek savmentes sztirol-akrilát

bázisú, levegőn száradó (pl. Korant) rozsdá átalakító alapozó vagy azzal egyenértékű festékekkel való kezelésétől nem lehet eltekinteni.

1. Réteg Savmentes, sztirol-akrilát bázisú, levegőn száradó rozsdá átalakítóval (pl. Korant) felületi tisztaságtól függően.
2. Réteg felületi előkezelő szer (aromamentes speciális butilkaucsuk alapozó)
3. Réteg DENSO 090 sárga fesztítőszalag feltekerése (legalább 60 %-os egymásra fedéssel) A megjelölt korrózióvédelmi anyagtól eltérő passzív korrózióvédelmi szalag is alkalmazható, de csak a megrendelő jóváhagyását követően.

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

A vezetékek föld-levegő átmeneti zónáit legalább 30 centiméter mélységben földkiemelés után, a megfelelő előkészítés után újra kell szigetelni.

DENSO: 2- rétegű, butil kaucsuk szalag (vastagság: 0,22 mm), polietilén hordozófoliával (vastagság: 0,22 mm 0,18 mm), híg savakkal és lúgokkal, UV sugárzással szemben ellenálló, szakadó nyúlás: >500%, szakító szilárdság: > 65 N / 10 mm

Egyéb festőmunkák:

Az 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 2½ tisztasági fokozat eléréseért **(az aknában a homokszórás alkalmazása TILOS, kizárólag szárazjég-szórásos tisztítást kell alkalmazni a porrobbanás miatt.)**
- 1. Réteg rozsdá átalakítóval alapozó festék (pl. Korant)
- 2. Réteg korroziógátló alvázvédő festék (pl. Autotil) fekete színnel 50 µm
- 3. Réteg korroziógátló alvázvédő festék (pl. Autotil) fekete színnel 50 µm

Egyéb műszaki, technológiai követelmények:

A festési fázisok megkezdése előtt a zárt kezelői terek kiszellőztetését követően, illetve a nyitott kezelői terek esetében minden egyes festési fázis előtt gázkoncentráció mérést kell végrehajtani.

A festés során csak megfelelő teljesítmény igazolással ellátott anyagokat szabad felhasználni, melyek dokumentumokat a **műszaki ellenőr** kérésére a helyszínen be kell tudni mutatni. A felhasznált anyagok minőségi tanúsítványait, biztonsági adatlapját a műszaki átadás-átvételi eljárás **a megrendelőnek** át kell adni.

A festési munkákról felmérési naplót kell vezetni a 191/2009 (IX.15.) kormányrendeletben előírtak szerint.

Az elkészült festések előírt vastagságát a vállalkozónak az előírt festék rétegenként (SAP megrendelés melléklete szerint) méréssel kell ellenőriznie. A **vállalkozónak** a gázfogadó szekrények esetében festési követelményekben meghatározott előírt festék réteg vastagságokat négyzetméterenként minimum 8 ponton meg kell mérni és annak kell átlagát számolni és azt beírni a mérési jegyzőkönyvbe rétegenként feltüntetve a szín számát és színét is. A mérési jegyzőkönyvnek tartalmaznia kell a mérés pontos idejét (összhangban a felmérési naplóval), illetve a mérést végző személy nevét, és aláírását.

A **vállalkozónak** ott, ahol jól tapadó festék réteget kíván meghagyni indokoltan, abban az esetben a tisztított felületen négyzetméterenként minimum 8 ponton meg kell mérni festék rétegeket és annak kell

átlagát számolni és azt beírni a mérési jegyzőkönyvbe kiinduló réteg vastagságként. A kiinduló réteg vastagság nem számíthat bele a felvitt rétegek vastagságába.

A csőhidak, légvezetékek mindig négyzetméterben vannak számolva, úgyhogy az előzőekben hasonlóan kell a mérés során eljárni, illetve azt dokumentálni.

A gázfogadók belső szerelvény soránál legalább 20 mérés szükséges rétegenként. A mért értékeket ebben az esetben is átlagolni kell.

A festési munkához előírt kémiai rozsdá átalakító nincs megadva rétegvastagságra, így annak réteg vastagságát nem kell mérni.

A mérések során mért réteg értékek egyike sem lehet kevesebb az előírtnál.

A jegyzőkönyvben rögzített átlag értékek mindig egy műtárgyra vonatkoztatva legyenek kiszámolva Pl.:

- szekrény
- szerelvény sor
- kapu
- kerítés
- aknafedlap
- csőhid stb.

A mérési jegyzőkönyvben szerepeltett adatok valóságát a műszaki átadás-átvétellel **megbízott személy** és a **korrózióvédelmi mérnök**, szűrő próba szerint bármikor ellenőrizheti. Az ellenőrzésről készült jegyzőkönyveket a műszaki átadási dokumentációhoz kell csatolni.

Minden egyes műtárgyfestésről a festési folyamat minden egyes fázisáról (beleértve a kiinduló, és a befejező állapotot is) minimum 5 – 5 db jól értékelhető és helyszínenként pontosan beazonosítható fotó dokumentációt kell készíteni, melyet a megrendelő részére eredeti, digitális formában át kell adni.

A keletkezett hulladék, veszélyes hulladék elszállítása, ártalmatlanítása a **vállalkozó** feladata, kötelessége és költsége. A veszélyes hulladék ártalmatlanításáról a vállalkozó a megbízónak tartozik a dokumentumokat a műszaki átadáson átadni.