

1. sz. melléklet KIVITELEZÉSI, DOKUMENTÁLÁSI SEGÉDLETEK

Tartalom

1.1. Külterületi nyomvonal-jelző és szerelvény akna fedőlap, csapszekrények	2
1.2. Gázvezeték építéshez szükséges munkaárok és fejlük méretek normál feltételek mellett, a munkaárok biztosítása	4
1.3. A munkaárok kialakítása folyamatos vezetéképítés esetén, amikor emberi munkavégzés nem történik az árokban.	5
1.4. Görgős rúdlánc a folyamatos építés esetén a cső árokba helyezéséhez	6
1.5. Csőfektetés művelete görgős rúdlánc alkalmazásával	7
1.6. Csővontató szerkezet a folyamatos vezeték fektetés eszközeként	8
1.7. Csővég lemunkálására alkalmas eszközök	9
1.8. Leágazó vezeték utólagos építésének közlekedésbiztonsági ábrája	10
1.9. Kombinált szerelhető PE-ACÉL összekötő beépítése DN 20 és DN 32 PE cső esetén	11
1.10. Termékekre vonatkozó kötelező alkalmassági idők	12
1.11. Acél hegesztési napló	14
1.12. PE hegesztési napló	15
1.13. Habgörények méretei	16
1.14. Görényindító és fogadó kamra javasolt méretei	17
1.15. Vezetéktisztítás elve, és folyamata habgörénnyel	18
1.16. Csőtisztítási jegyzőkönyv (minta)	25
1.17. sz. melléklet Ellenőrzési jegyzőkönyv 2005 után létesült gázelosztó vezeték szilárdsági nyomáspróba értékének megfelelés vizsgálatához.	27
1.18. sz. melléklet Nyomató perem	30
1.19. sz. melléklet Nyomató csonk	30
1.20. sz. melléklet Gázelosztó vezeték nyomáspróba műveleti utasítás (minimális tartalmi követelmények)	31
1.21. Nyomáspróba jegyzőkönyv	32

1.1. Külterületi nyomvonal-jelző és szerelvény akna fedőlap, csapszekrények

Két külterületi nyomvonal-jelző oszlop típus van alkalmazásban:

a. Szálban gyártott DN 90 SDR 11 méretű sárga színnel jelölt PE cső, mint jelzőkaró, felső végén ellapítva. Az ellapítással kapott síkfelület alkalmas a szokásos jelzőtábla felcsavarozással történő elhelyezésére. A karó alsó vége a csapszekrények alátámasztására alkalmazott műanyag korongba van beillesztve és rögzítve, amelyet elhelyezéskor kb. 0,6 m mélységben kell a földbe leásni. A táblában a vezeték jelzésére alkalmas szám és betű karakterek a szokásos bepattintással elhelyezhetők. A gáz áramlási irányának feltüntetését, a tábla felső vízszintes bemélyedésében öntapadó nyíl matricával az áramlási iránynak megfelelően el kell látni.

b. Beton kerítésoszlop, felső 1,0 m, vagy a teljes oszlop sárga színűre festve időtálló festékkel

Az oszlop hosszát a terepviszonyok határozzák meg. Elhelyezésénél, festésénél figyelembe kell venni, hogy mennyi része kerül a betonoszlopnak a földbe és mennyi a talajszint fölé.

Az oszlopra festéssel kerül a nyíl, mely a gáz áramlási irányát jelzi. A nyomvonal jelző oszlop telepítésénél, elhelyezésénél a szerelőnek figyelni kell az áramlási irány pontos jelölésére.



Nyomvonaljelzők

Példák földi szerelvénysekre

Akna típusjel	Méret [mm]					Terhelési osztály		Rövid leírás
	befoglaló		belső		kezelő-nyílás			
	km	H	km.	H	km.	technológia szerint	szabvány szerint	
G	210x210	168	154x154	120	d110	könnyű kivitelű	B125	négyszög keresztmetszetű szerelvénysekre, a kör km-ű fedlap biztosítólánccal rögzítve.
H-1	215x215	300	145x145	300	145x145	könnyű kivitelű	B125	négyszög keresztmetszetű szerelvénysekre, a négyszög km-ű fedlap nincs biztosítással rögzítve.
TH-1	300x300	360	195x195	325	195x195	könnyű kivitelű	B125	négyszög keresztmetszetű szerelvénysekre, a négyszög km-ű fedlap nincs biztosítással rögzítve.
SZ	d450	275	d420	195	d375	nehéz kivitelű	C250	kör keresztmetszetű szerelvénysekre, a kör km-ű fedlap nincs biztosítással rögzítve.
D500	610x610	130	d420	130	d375	nehéz kivitelű	D400	kör keresztmetszetű aknafedlap, négyszög km-ű rögzítőkerettel, a fedlap nincs biztosítással rögzítve



Műanyag csapszekrény (acél betéttel)

Öntöttvas csapszekrények



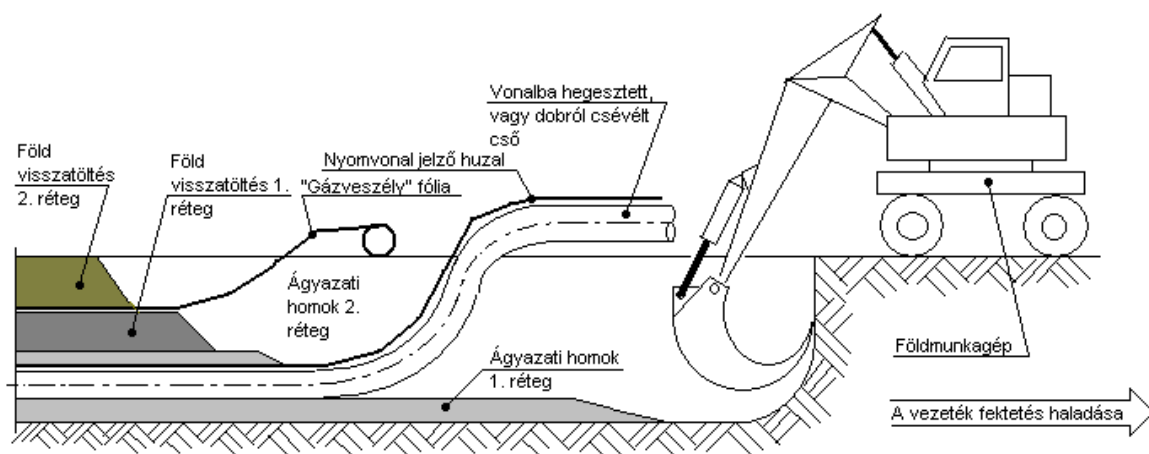
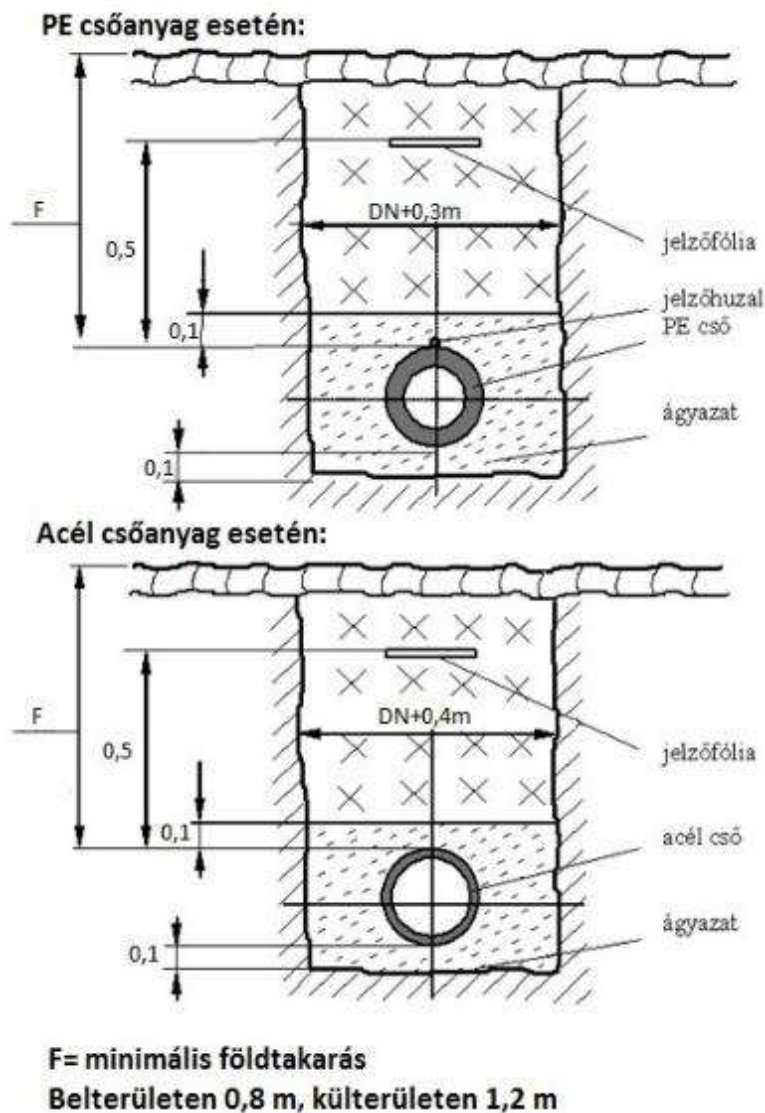
1.2. Gázvezeték építéshez szükséges munkaárok és fejlük méretek normál feltételek mellett, a munkaárok biztosítása

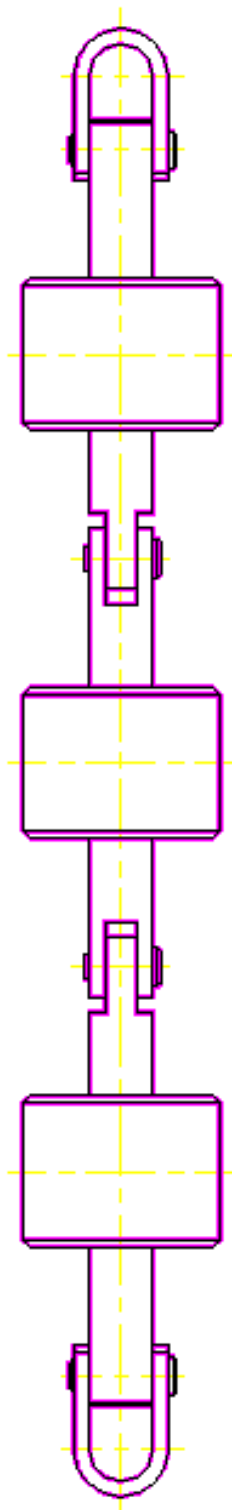
Munkaárok, munkagödör minimális méretei:

Névleges átmérő DN	Munkaárok szélesség (m)		Munkaárok mélysége (m)		Hegesztési fejlődör (hossz x szélesség x mélység)	Szigetelési fejlük (hossz x szélesség x mélység)
	PE	Acél	Belterület	Külterület		
15-20	0,4	0,5	0,9	1,3	1,0x1,4x1,5	1,0x0,8x1,5
25-32	0,4	0,5	0,9	1,3	1,0x1,4x1,5	1,0x0,8x1,5
40	0,4	0,5	0,9	1,3	1,0x1,4x1,5	1,0x0,8x1,5
50-63	0,4	0,5	0,9	1,3	1,0x1,4x1,5	1,0x0,8x1,5
80-90	0,5	0,6	0,9	1,3	1,0x1,4x1,6	1,0x0,8x1,6
100-110	0,5	0,6	1,0	1,4	1,0x1,5x1,6	1,0x0,8x1,6
150-160	0,5	0,6	1,0	1,4	1,0x1,6x1,7	1,0x0,8x1,7
200	0,6	0,7	1,1	1,5	1,0x1,6x1,8	1,0x0,9x1,8
250	0,6	0,7	1,1	1,5	1,2x1,7x2,0	1,0x0,9x1,9
300-315	0,6	0,7	1,2	1,6	1,2x1,8x2,0	1,0x1,0x1,9
400	0,6	0,7	1,3	1,7	1,4x1,8x2,2	1,0x1,1x2,0

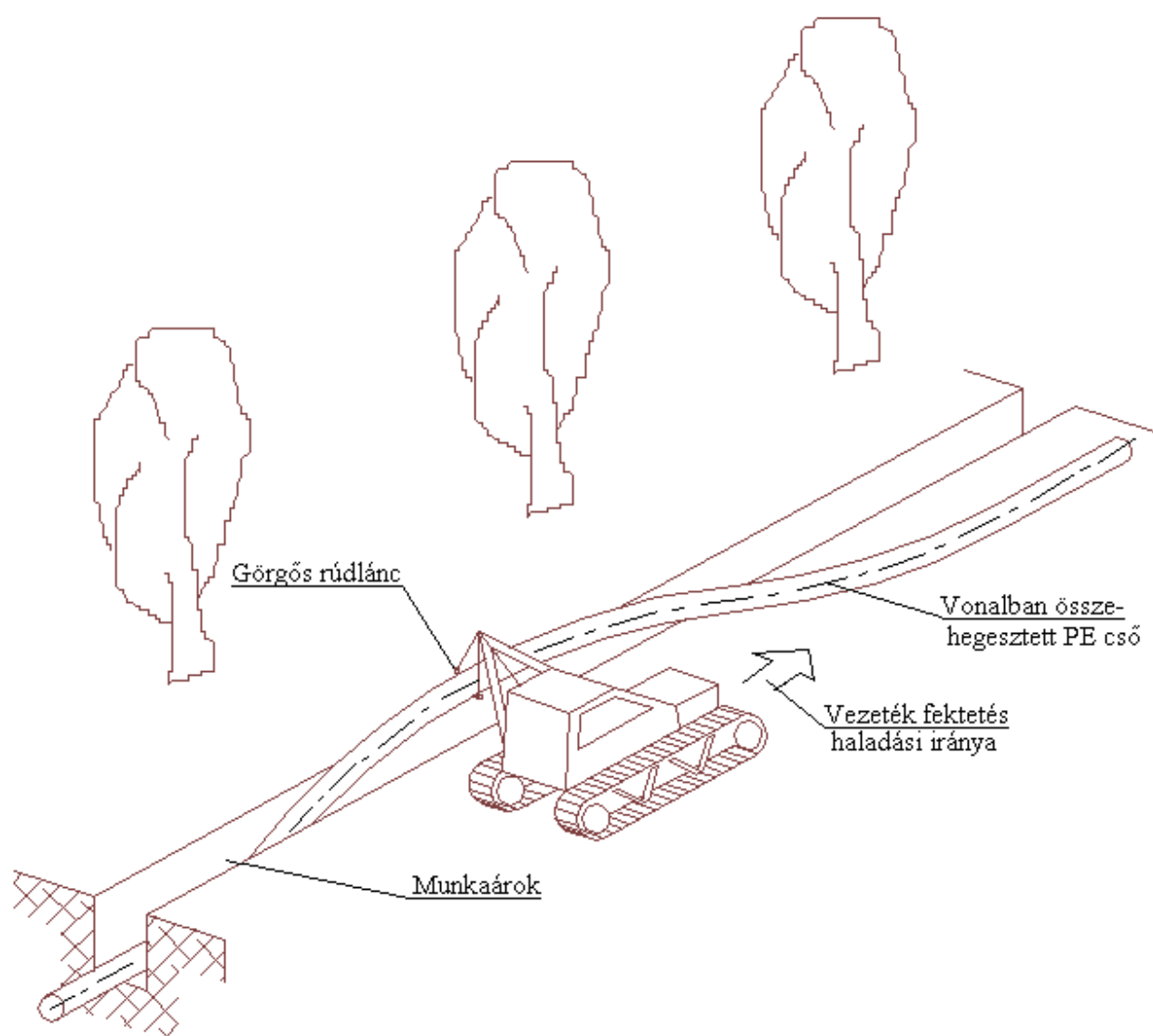
Gázalatti és gázveszélyes (engedélyhez kötött) munkák esetén (rákötés, ballonozás, csővágás, stb.) a szükséges munkagödör méreteit az üzemeltető képviselője (a munka irányítója) határozza meg.

1.3. A munkaárok kialakítása folyamatos vezetéképítés esetén, amikor emberi munkavégzés nem történik az árokban.

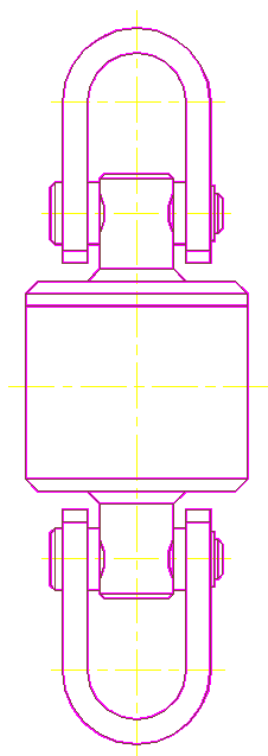


1.4. Görgős rúdlánc a folyamatos építés esetén a cső árokba helyezéséhez

1.5. Csőfektetés művelete görgős rúdlánc alkalmazásával



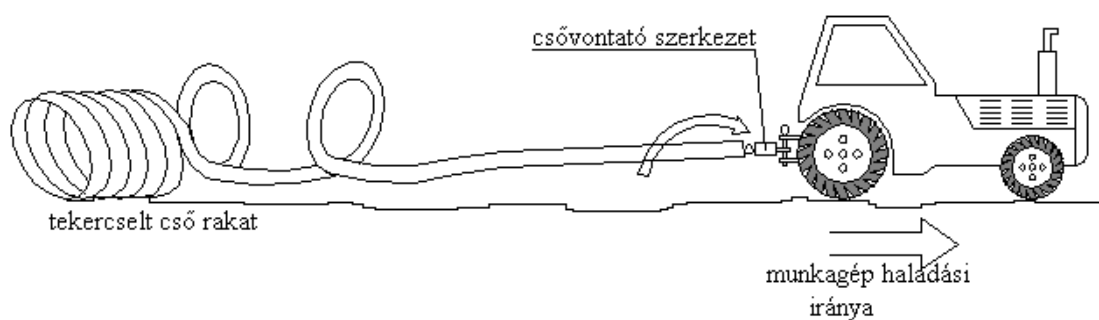
1.6. Csővontató szerkezet a folyamatos vezeték fektetés eszközeként



Támcsapágyas csőforgató

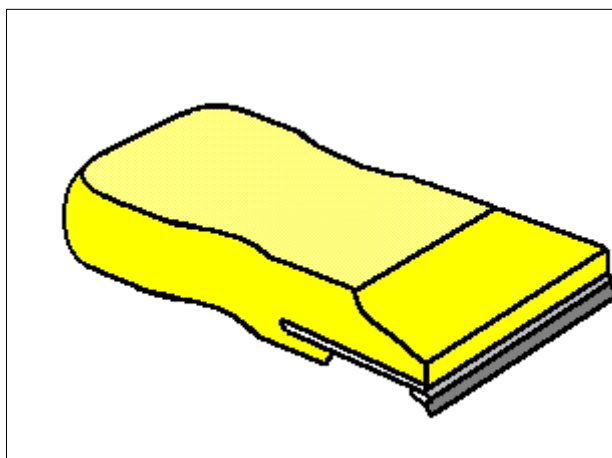
Alkalmazása:

DN 63, 90, 110 mm méretű
tekercselt csövek esetén

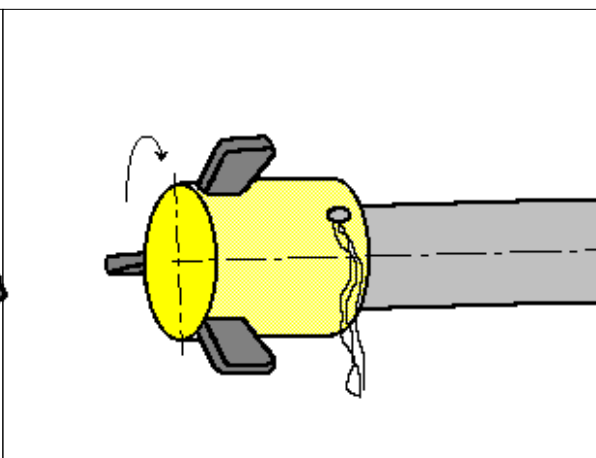


Csőtekercs kihúzásának művelete

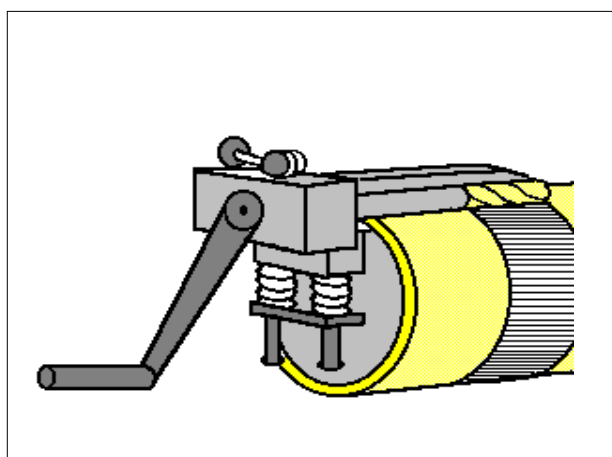
1.7. Csővég lemunkálására alkalmas eszközök



Kézi hántoló (csak mechanikus tisztítás)
(tisztítás és kalibrálás)

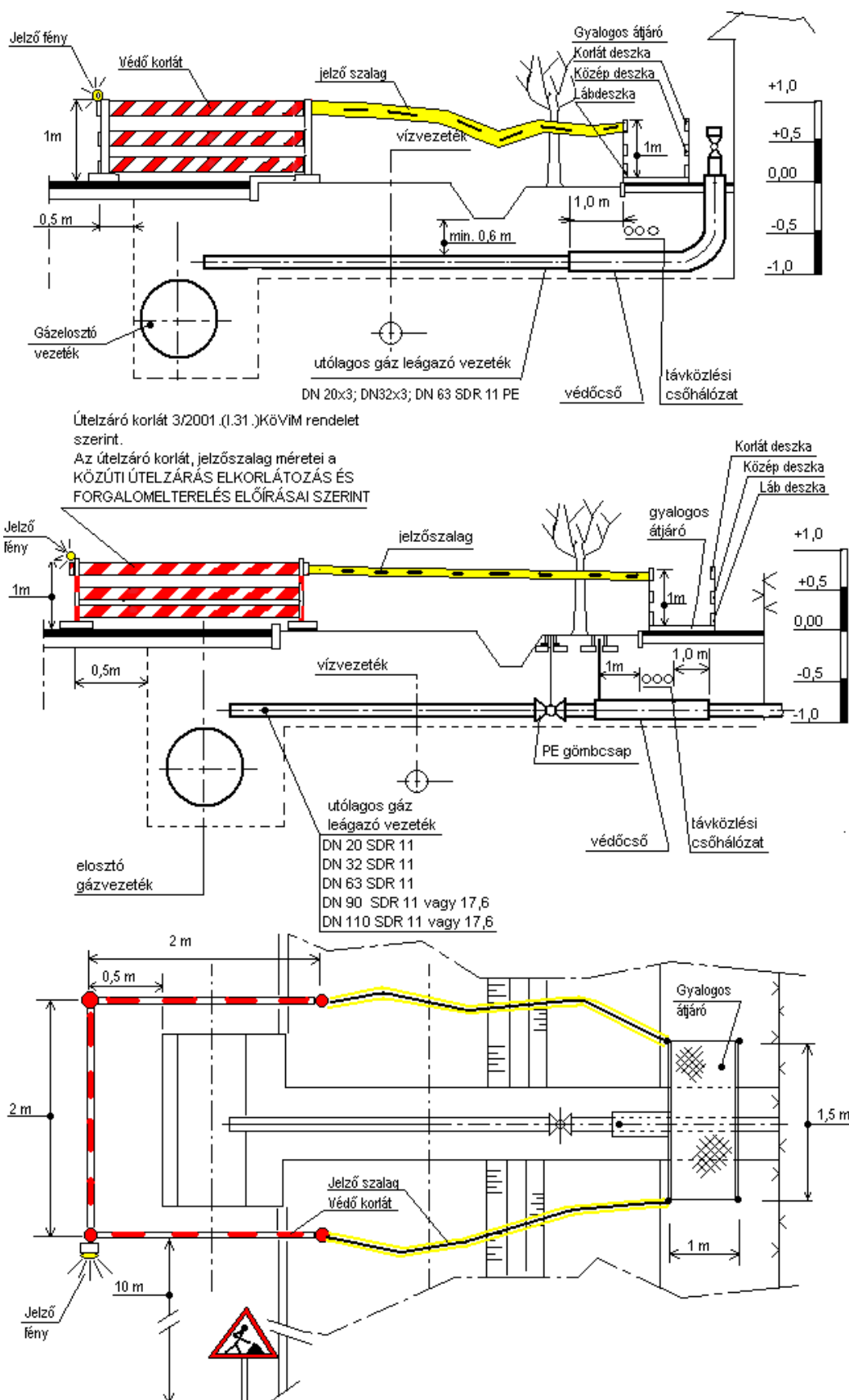


Kézi csővég maró (DN 63 mm-ig)



Csővég maró készülék DN 63 mm fölött
(tisztítás és kalibrálás)

1.8. Leágazó vezeték utólagos építésének közlekedésbiztonsági ábrája



1.9. Kombinált szerelhető PE-ACÉL összekötő beépítése DN 20 és DN 32 PE cső esetén

gömbcsappal



gömbcsap nélkül



1.10. Termékekre vonatkozó kötelező alkalmassági idők

Anyagcsoport megnevezése	Vonatkozó termékstandard	Kötelező alkalmassági idő
PE-cső	MSZ EN 1555-2	10 év
Szigetetlen acélcső	MSZ EN 10220	10 év
Szigetelt acélcső (acélcső)	MSZ EN 10220	10 év
Szigetelt acélcső (szigetelés)	MSZ EN ISO 21809-1 MSZ EN 10288	10 év
műanyag védőcső		10 év
Akna, aknafedél		10 év
Vízgyűjtő	MSZ 11414-3	10 év
Fali átvezetés		10 év
Lyukas-, teletárcsa	MSZ EN 10025	10 év
Foltlemez		
Csőbilincs (laposacél)	MSZ EN 10025	10 év
Csőbilincs (tiplis)	-	
Lazakarima, vakkarima	MSZ EN 1092-1 MSZ 2954, DIN 2527	10 év
Hegeszthető toldatos karima	MSZ EN 1092-1 DIN 2633, 2635	10 év
Kötőgyűrű, hegt. kötőgyűrű	MSZ EN 1092-1	
Elektróda, hegesztőpálca	MSZ EN 10002-1, 10045-1, 875,6	nincs meghatározva
Lapostömítés (permatight)	MSZ EN 682	10 év
Lapostömítés (perbuna)	MSZ EN 549	10 év
"O", gyűrű	MSZ EN 549	10 év
Gömbcsap (karimás)	MSZ EN 1092-1	10 év
PE elzáró szerelvények	MSZ EN 1555-3	10 év

Tolózár	MSZ EN 1984 MSZ EN 1092-1	10 év
Rugós gömbszelep	MSZ 11414	10 év
Ívzár és rgsz. tart. (hosszabbító)	MSZ 11414-4	10 év
PE fűtőszálás	MSZ EN 1555-3	10 év
PE sima		
PE hosszúszárú		
PE tokos	MSZ EN 1555-3	10 év
PE-acél menetes összekötő		10 év
Temperöntvény	MSZ EN 10242	10 év
Hosszcsavar, rövidcsavar	MSZ EN 10241	
Karmantyú	MSZ EN 10241	10 év
Patentív	DIN 2605 vagy MSZ 2830	
Szűkítő	DIN 2616	
T-idom	DIN 2615-2/1992	
Menetvég, kónuszvég	MSZ EN 10241	
Hűtz idom, dugó	MSZ EN 10025	
Csőfenék-lemez		
Karimás és menetes gm. összek.	MSZ EN 1092-1	10 év
Multi Joint és egyéb gyorsjavító idomok, tartozékok		10 év
Szigetelő közdarab		10 év
Jogi zár		10 év

1.11. Acél hegesztési napló

ACÉL HEGESZTÉSI NAPLÓ
körvarratok készítésére

PST elem:.....

Munkalap száma:.....

Helyszín: helység, kerület út/utca/tér házszám/hrs.

Vezeték átmérője:	Alapanyag minősége:	Hozaganyag(ok)	típusa, minősége:
Hegesztőberendezés típus, azonosító (ívhegesztésnél):			mérete:
Hegesztési eljárás kódja ¹ : ☐ 111 (ív) / ☐ 311(láng)) / ☐ ____(egyéb ²)		Alkalmazott WPS lapok:	

Varrat ssz.	Alapany. azonosító	Vizsg. száma	Átm.	Hegesztő		Hegesztés időpontja (év-hó-nap)	Környezeti hőmérs. (°C)	Varrat ellenőrzések ³				Megjegyzés
				olvasható neve	jele			szemrevételezés	radiográfiai vizsgálat			
									minősítése	1. javítás	2. javítás	

.....
hegesztő(k)⁴.....
hegesztésirányító⁴¹Kérem X-el jelölni!²Pl. 141 AWI³Kérem „M: megfelelt”, vagy „NM: nem felelt meg” minősítéseket használni⁴A hegesztési naplóban szereplő adatokért a hegesztő és a hegesztésirányító aláírásukkal vállalják a felelősséget.

1.12. PE hegesztési napló

PE HEGESZTÉSI NAPLÓ

PST elem:.....

Munkalap száma:.....

Helyszín: helység, kerület út/utca/tér házszám/hrs.

Alkalmazott WPS lapok:.....

Hegesztőberendezés típus, azonosító:.....

Varrat sorsz.	Átmérő (mm)	SDR	Idom típusa, azonosítója	Hegesztő		Hegesztési eljárás kódja ¹	Hegesztés időpontja (év-hó-nap)	Környezeti hőmérs. (°C)	Hegesztési hőmérs. (°C)	Hőntartási idő (másodperc)	Átállási idő (másodperc)	Hűlési idő (perc)	Elektrofűtting heg. idő (másodperc)	Varratvizsgálatok ²		Varrat jegyzőkönyv száma, Megjegyzés.
				olvasható neve	jele									Szemrevétel	Roncsolásmentes vizsgálat	

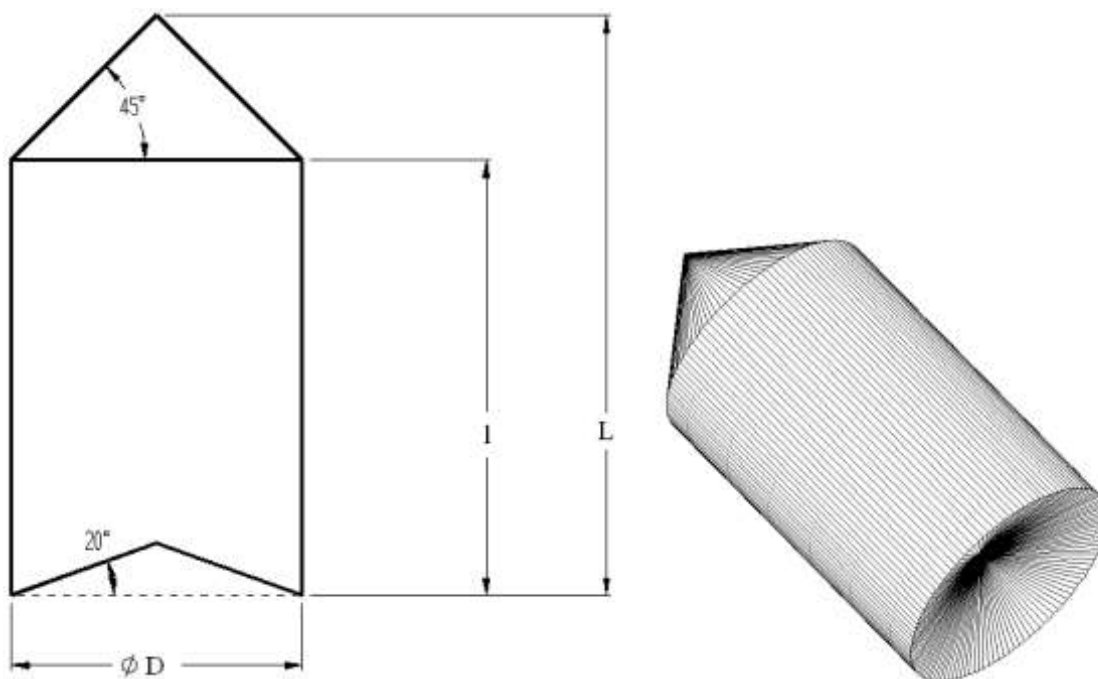
.....
hegesztő(k)³.....
hegesztésirányító³

¹Hegesztési eljárások és **kódjaik**: tompa gépesített eljárás automatizált vezérléssel (10322), tompa gépesített eljárás automatizált vezérléssel és adatrögzítéssel (10323), fűtőszálas tokos (20122), fűtőszálas nyereg (20222)

²Kérem „M: megfelelt”, vagy „NM: nem felelt meg” minősítéseket használni „NM: Nem felelt meg” esetén a megjegyzés rovatban közölni kell az új varrat számát, stb)

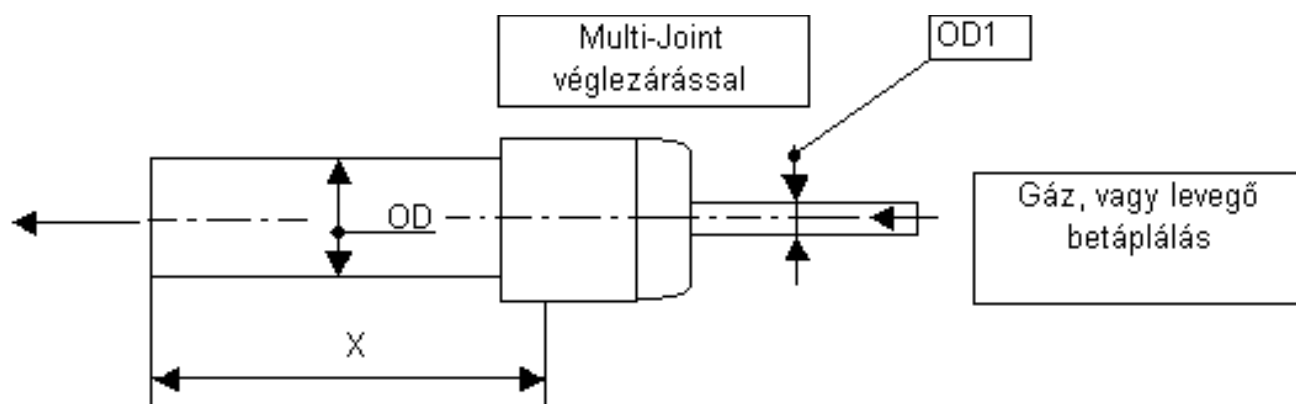
³A hegesztési naplóban szereplő adatokért a hegesztő és a hegesztésirányító aláírásukkal vállalják a felelősséget.

1.13. Habgörények méretei

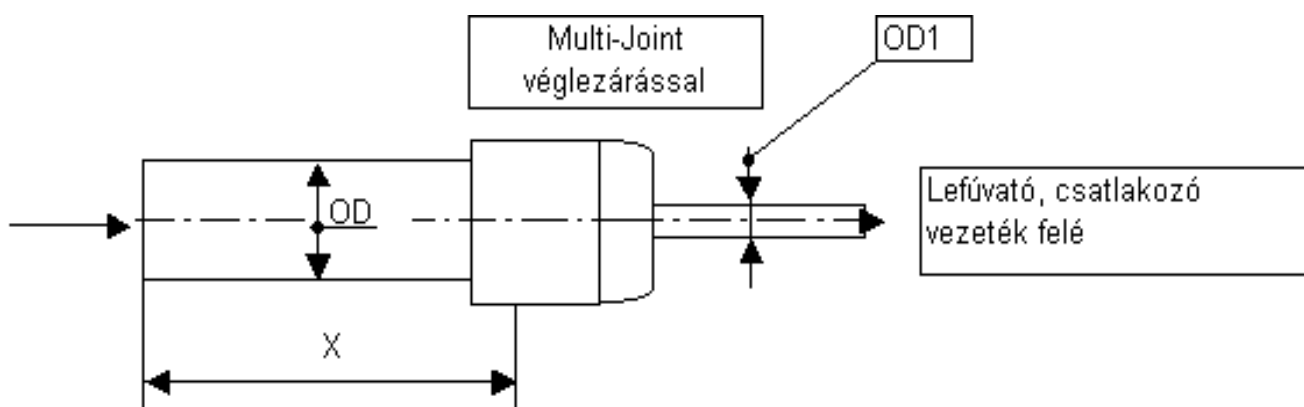


Sorszám	Vezeték névleges mérete	Habdugattyú méretei mm		
		D	I	L
1.	DN 63	58	100	124
2.	DN 90	80	150	185
4.	DN 110	100	220	290
6.	DN 160 SDR 17,6	150	260	360
7.	DN 160 SDR 11	138	260	360
8.	DN 200 SDR 17,6	190	330	450
9.	DN 200 SDR 11	175	330	450
10.	DN 250 SDR 17,6	238	370	510
11.	DN 250 SDR 11	215	370	510
12.	DN 315 SDR 17,6	295	370	510
13.	DN 315 SDR 11	270	370	510

1.14. Görényindító és fogadó kamra javasolt méretei



Szükséges méretek, fogadó kamra esetében (mm)			
Vezeték mérete OD	X	OD	OD1
63,4	1300	63,4	32
90,6	1500	90,6	32
110,7	1500	110,7	63
161	1600	161	63
200	1600	200	90
250	1800	250	90



1.15. Vezetéktisztítás elve, és folyamata habgörénnyel

A dokumentáció jellegét tekintve típus technológia, ezért minden egyes esetben a helyi speciális viszonyokra – elsősorban csőméretekre, a görény indítási és fogadási feltételeire vonatkozóan – megfelelő gondossággal kell adaptálni. Az előzőből következően minden egyes munkához csak az arra a munkára vonatkozó művelet tervet kell készíteni.

Az adatok birtokában kell meghatározni, megtervezni az adott vezeték, vagy vezetékszakasz tisztítási műveleteinek paramétereit, kiválasztani a műveletek végrehajtásához szükséges gépeket, berendezéseket és eszközöket. Az adatok birtokában kell meghatározni azokat az intézkedéseket, amelyek a típus műveleteken túlmenően szükségesek a konkrét műveletterv elkészítéséhez.

A tisztítandó gázvezeték adatainak birtokában meg kell vizsgálni és meg kell határozni, hogy melyik az az egybefüggő szakasz, amelynek tisztítását egyben lehet elvégezni.

Csak azonos átmérőjű szakaszok tisztítása végezhető el egy művelettel.

Ha valamely vezetékben átmérő változás található, akkor a vezetéket annyi tisztítási szakaszra kell bontani, ahány különböző átmérőjű csőszakaszból áll.

A tisztítás várható időtartama a vezetékszakasz hosszától és a tisztító eszközt mozgató közeg nyomásától, térfogatáramától függ:

$$v = \frac{3,583 \cdot 10^{-4} \cdot Q \cdot P_a}{P_1 \cdot Z \cdot D^2} [m / s]$$

Légnemű közegnél:

ahol	v	= sebesség m/sec
	Q	= hozam m ³ /óra
	P _a	= légköri nyomás (1,013 bar)
	P ₁	= átlagos vezetéknyomás bar (abszolút)
	D	= belső csőátmérő m
	Z	= kompresszibilitási tényező (1)
	3,538×10 ⁻⁴	= átváltási tényező
	L	= a tisztítandó vezetékszakasz hossza m

Az összefüggés alkalmazásával kiszámolható a műveletek közbeni gázsebesség. Megjegyezzük, hogy a hajtó nyomást általában tudjuk a csőgörény mögötti kompresszor levegő nyomásának ismeretében. A csőgörény előtti nyomást pedig a görény fogadóra szerelt – a görény fogadó és a lefúvató közt felszerelt nyomásmérővel tudjuk ellenőrizni. Számításaink szerint általában megfelelő a görény sebessége 5-10 km/h, ha a hajtó nyomás és a görény fogadásánál mért nyomás közötti különbség 0,5 és 1,5 bar közé esik. Ezt a görény fogadó és a fáklya közti elzáró szerelvénnel végzett fojtással tudjuk beállítani.

A levegősebesség a tisztítandó vezeték hossz ismeretében a tisztítás várható időtartamát a $t = v/L$ összefüggéssel számítható másodpercben.

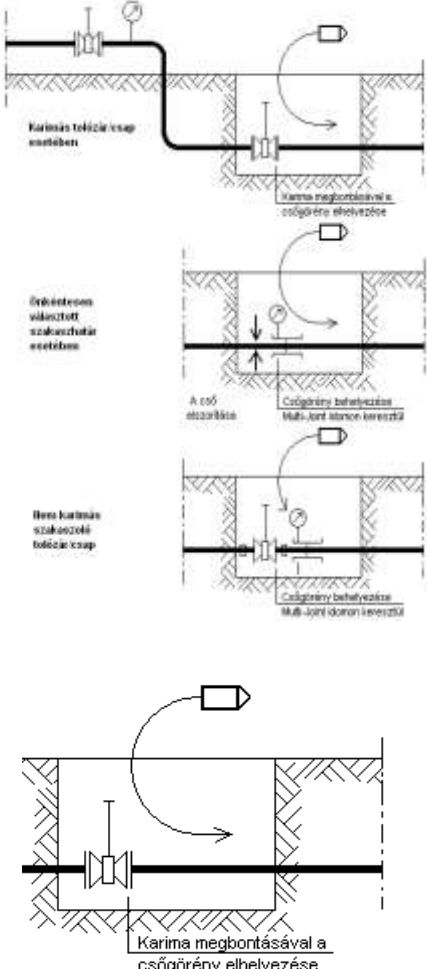
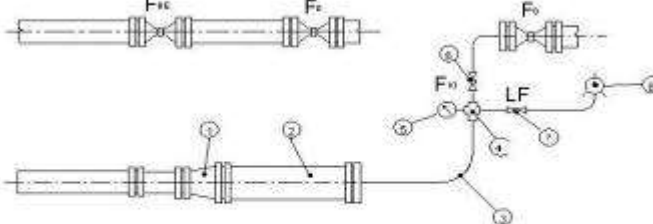
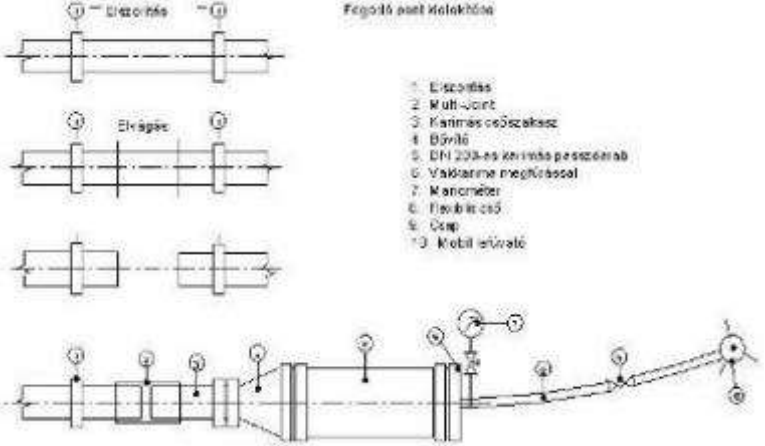
A vezetéktisztítási műveletek tervezése

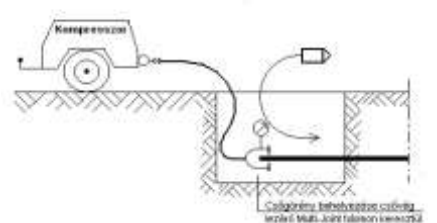
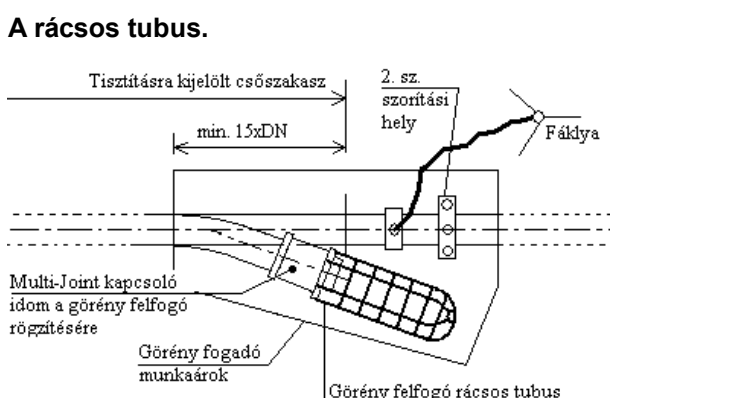
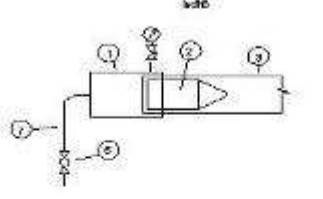
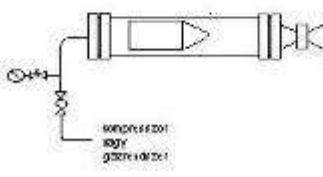
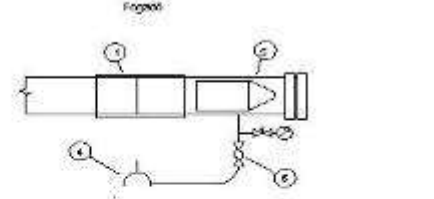
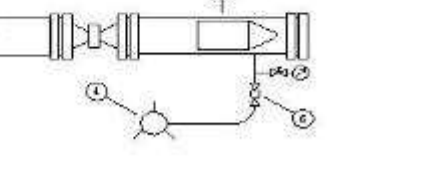
A vezetéktisztítási műveletek a következő fontosabb lépésekből állnak:

1. A vezeték dimenzióinak megfelelő méretű habdugattyú kiválasztása

2. Az művelethez szükséges segédeszközök, szerszámok, biztonsági és védőeszközök kiválasztása
3. A műveleti helyszínekre vonulás.
4. A vezetékszakaszok végpontjainak feltárása, biztonságos munkagödör kiképzése
5. A vezetékszakasz nyomásmentesítése.
6. A vezetékvégpontok kialakítása, és/vagy az indító-fogadó segédeszközök csatlakoztatása
7. A nyomóközeg betáplálás (levegő kompresszor, vagy gáz) csatlakoztatása
8. A szerszámot behelyezése a csővezeték indító pontján.
9. A szerszám indítása és végignyomása a tisztítandó szakaszon.
10. A szerszám után táplált közeg (levegő, vagy földgáz) mennyiségének szabályozása, az indító ponton a nyomás folyamatos regisztrálása.
11. A szerszám fogadása, majd kivétele a kialakított fogadó kosárból.
12. A szerszám és a kihozott szennyeződés ellenőrzése, döntés újabb futtatásról.
13. A vezetékvégek visszaállítása az eredeti állapotba, előre kötés, szivárgásellenőrzés.
14. A munkagödrök betemetése, tereprendezés. (Burkolat helyreállítása)
15. A vezetékből kifogott szennyeződések elszállítása a veszélyes hulladéktárolóba.

A tisztítandó vezetékszakasz kiválasztásánál figyelembe kell venni, hogy milyen célt akarunk elérni. Összetett, szerteágazó rendszerek esetében a gerincvezetékekkel kell kezdeni a szennyeződés eltávolítását. (A betáplálási pontok felől a fogyasztói vezetékek irányába történik a szennyeződés vándorlása.)

Hajtó közeg	Az indító pont kialakítási lehetőségei	A fogadó pont kialakítási lehetőségei
Levegő	Új vezeték üzembe helyezése 	Zárt rendszerű görény fogadás  1. Akkuszis csőmenetből bővítő DN 200-ra 2. DN 200-as karima 3. Nagynyomású szorító (2P) 4. Elcsatlakozó 5. Manométer 6. Fogadó áramlás felé menő szabályozás 7. Mobil lefűtő felé menő szabályozás 8. Mobil lefűtő Fáklyára történő kibocsátás (Hajtó közeg levegő)  1. Elcsatlakozó 2. Multi-Joint 3. Karimás csatlakozás 4. Bővítő 5. DN 200-as karimás peremcsatlakozó 6. Valószínű meghívással 7. Manométer 8. Flexibilis cső 9. Csap 10. Mobil lefűtő

Levegő	• Üzembe helyezés előtti tisztítás FIGYELEM! Mind az indító ponton, mind a fogadó ponton a vezetéktől szigetelten leválasztott kamrákat sztatikus feltöltődés ellen le kell földelni!		A rácsos tubus.  Tisztításra kijelölt csőszakasz min. 15xDN 2. sz. szorítási hely Fáklya Multi-Joint kapcsoló idom a görény felfogó rögzítésére Görény fogadó munkaárok Görény felfogó rácsos tubus
Levegő	• Zárt görény indító és fogadó általános kialakítási vázlata FIGYELEM! Mind az indító ponton, mind a fogadó ponton a vezetéktől szigetelten leválasztott kamrákat sztatikus feltöltődés ellen le kell földelni!	 Indító 1. Multi-Joint 2. Gázvezeték 3. Gázvezeték csatlakozása 4. Gázvezeték csatlakozása 5. Gázvezeték csatlakozása 6. Gázvezeték csatlakozása 7. Gázvezeték csatlakozása 8. Gázvezeték csatlakozása  Fogadó 1. Multi-Joint 2. Gázvezeték 3. Gázvezeték csatlakozása 4. Gázvezeték csatlakozása 5. Gázvezeték csatlakozása 6. Gázvezeték csatlakozása 7. Gázvezeték csatlakozása 8. Gázvezeték csatlakozása	 Indító 1. Multi-Joint 2. Gázvezeték 3. Gázvezeték csatlakozása 4. Gázvezeték csatlakozása 5. Gázvezeték csatlakozása 6. Gázvezeték csatlakozása 7. Gázvezeték csatlakozása 8. Gázvezeték csatlakozása  Fogadó 1. Multi-Joint 2. Gázvezeték 3. Gázvezeték csatlakozása 4. Gázvezeték csatlakozása 5. Gázvezeték csatlakozása 6. Gázvezeték csatlakozása 7. Gázvezeték csatlakozása 8. Gázvezeték csatlakozása

Üzembe helyezést megelőző tisztítás

A munkák előkészítése

A tisztításra kijelölt vezetékszakaszc végpontjait fel kell tárti, és ki kell alakítani a munkagödört oly módon, hogy abban a munkavégzés során két ember biztonsággal tudjon dolgozni. A munkagödört korláttal jól látható módon be kell keríteni.

A tisztítandó vezetékszakaszc feltárt végein ki kell alakítani a görényindító és fogadó kamrák csatlakoztatásának lehetőségét.

A fogadáshoz mobil lefúvatót kell kiépíteni a 6.15.1. sz. táblázat ábrája szerint.

A vezeték fogadó pontjánál meg kell oldani a vezetékből eltávolított víz elvezetését. (Ha a szennyeződés feltételezhetően nem tiszta víz lesz, hanem veszélyes hulladék, akkor a kikerülő szennyezőanyagot úgy kell kifogni, összegyűjteni, hogy az sem a talajt, sem a levegőt ne károsítsa!)

Az indító és végpont között meg kell teremteni a kommunikáció lehetőségét.

A tisztító eszköz behelyezése a vezetékbe, elindítása, futtatása levegővel

Ha a tisztítás feltételeit megteremtették, akkor a megfelelő méretű habgörény behelyezhető a nyomásmentesített indító csőszakaszba, vagy csőbe.

A habdugattyú behelyezése után fel kell szerelni a szabad csővégre egy nyomásmérő műszerrel, megtáplálási csomaggal és csővég elzáróval rendelkező Multi/Joint csatlakozót. (Portábilis, tisztítószerszám-indító)

A fogadó pont szerelése után, a kompresszor indítható és a belépőoldali szerelvény megfelelő mértékű nyitásával, a hajtóközeg nyomásnak (és mennyiségének) szabályozásával el kell indítani a habdugattyút. Levegős hajtás esetén a szerelvény mellett folyamatos felügyeletet kell tartani annak érdekében, hogy a vezetékben a levegő nyomása ne érje el a vezeték engedélyezési nyomását még akkor sem, ha a habdugattyú valamilyen okból elakadna.

A habdugattyú haladásához igényelt nyomáskülönbség a betáplálási és a görény fogadási pont között 0,5 és 1,5 bar közötti érték. Ha a hajtónyomás a vezeték megengedett maximális üzemnyomását eléri, akkor a belépőoldali szerelvényt azonnal le kell zárni és a kompresszort azonnal le kell állítani!

A vezeték tisztítása közben az indító és a fogadó ponton a nyomásokat mérni és feljegyezni kell. Általában megfelelő az 5 percenkénti adatrögzítés, de ha a nyomásváltozás ennél rövidebb időtartamú, akkor az 5 percnél sűrűbb adatrögzítés szükséges.

Abban az esetben, ha nagyobb mennyiségű szennyeződés, folyadék van a szerszám előtt, akkor a nyomás megemelkedhet, tehát a nyomás emelkedése nem, de minden esetben jelent üzemzavart, azonban mindvégig az engedélyezési nyomás alatt kell tartani a nyomást a csővezetékben.

A tisztító eszköz fogadása

A műveletek irányítója a figyelők (ha a vezeték hossza indokolja a figyelők jelenlétét) jelentése alapján tud előzetes beérkezési időpontot számolni a fogadó ponton munkát végzők számára. A várható érkezés előtt fokozott figyelemmel kell a mobil lefúvató szabályzó szerelvényét kezelni, mivel az érkező szennyeződésről nincs előzetes információ. A habgörény kamrába érkezése után el kell zárni a kamra előtti elzáró szerelvényt és a kamra nyomását le kell engedni. Nyomásmentesítés után a kamrazáró vége alá az összegyűlt szennyeződés felfogására alkalmas eszközt kell helyezni (fém láda, fólia stb.), annak érdekében, hogy a talajt ne szennyezzük a kihulló szennyeződéssel. Ezt követően meg kell bontani a vég lezáró karimát vagy Multi-Joint elemet és ki kell venni a habgörényt.

A munkagödörbe kinyomott folyadékot szükség esetén el kell távolítani, megfelelő zagyszivattyú alkalmazásával.

A szennyeződés és a tisztító eszköz megérkezésekor jelezni kell az indító pontra, hogy a levegő betáplálást meg kell szüntetni.

A levegő betáplálás megszűnését követően a Multi/Joint csatlakozó megbontása után a habdugattyút ki kell emelni, majd meg kell vizsgálni. Ha a szerszámon jelentős sérülés tapasztalható, abban az esetben a tisztítást célszerű megismételni. Hasonlóan kell eljárunk abban az esetben is, ha a fogadás során jelentős mennyiségű szennyeződés került kinyomásra. Mivel az alkalmazott habdugattyúk testsűrűsége alacsony, előfordulhat, hogy a nagy mennyiségű szennyeződést már nem tudja a szerszám kinyomni, és a vezetékekben hátrahagyta. Ez abban az esetben is igaz, ha a vezetékekben száraz szilárd szennyeződés tapasztalható a fogadás során. Ennek ellenőrzése végett javasolt az ellenőrző tisztítás.

A tisztítás befejeztével a vezeték mindkét oldalán vissza kell állítani az eredeti állapotot.

Figyelőhelyek, tisztító eszköz követése, teendők a tisztítóeszköz elakadása esetén

A vezeték tisztításának egyik feltétele, hogy a vezeték nyomvonaláról rendelkezésünkre álljanak a vezeték fektetéséről készített nyomvonal térképek. Azon vezetékek tisztításakor melyek egy ütemben tisztított szakasza meghaladja az 5 km-t, ki kell jelölnünk figyelőhelyeket.

A figyelő pontokat a tisztítás irányítója választja ki, figyelembe véve, hogy a vezeték mely szakaszai jelenthetnek kockázatot a tisztítás során (könyök, leágazás, stb.).

A tisztító eszközök mindegyike állandó jeladóval rendelkezik. Ezen jeladók érzékelésére műszerrel megfelelő biztonsággal detektálhatóak. A figyelési pontra már a tisztító eszköz indításakor fel kell vonulni. Az elhaladás tényét a művelet irányítója felé jelezni kell, aki az információ birtokában megerősíti, illetve módosítja a betáplálás mennyiségét.

Ha a tisztító eszköz nem érkezik meg a figyelőpontra a tervezett időben, viszont a nyomásokon nem tapasztalható rendellenes emelkedés, változás, akkor várni kell, mivel előfordulhat, hogy a szerszám sebessége a tervezettnél alacsonyabb, vagy valamilyen nem ismert fitting nagyobb átmérőjű, mint a használt habdugattyú mérete. Ekkor a művelet irányítójának jelezni kell, aki a következő lehetőségek közül választhat, annak érdekében, hogy a szerszám sebessége elérje a kívánt mértéket, vagy a megállás helyéről elmozduljon:

- a betáplálási oldalon növelteti a beadagolt mennyiséget, és/vagy
- a fogadó oldalon csökkeni a fogadási nyomást, ezzel növeli az elvételt,
- végső esetben, az elvétel lezárása és a nyomás kiegyenlítését kell eszközölni, majd a kiegyenlített nyomás mellett a fogadó ponton a lefúvatás hirtelen újraindításával egy nagy sebességű áramlást hozunk létre, amely kimozdíthatja a szerszámot a megállási pontból.

Ha a tisztító eszköz nem érkezik meg a figyelőpontra a tervezett időben, és ezzel egy időben a két végpont közötti nyomáskülönbség emelkedik, akkor azzal kell számolnunk, hogy vagy nagyobb mennyiségű szennyeződést kell a szerszámnak eltávolítani a vezetékből, vagy valahol megakadt és nagymértékben, vagy teljesen elzárja a tisztító közeg útját. Ennek megítélésében annak ismerete segít, hogy a nyomáskülönbség milyen sebességgel alakult ki. Ha a nyomáskülönbség ugrásszerűen növekszik, akkor elakadással, míg a fokozatos nyomáskülönbség növekedés esetében csak a szennyeződés mennyiségének növekedésével kell számolnunk. Ekkor a művelet irányítójának jelezni kell a nyomásemelkedés tényét és kialakulásának ütemét, aki a következő lehetőségek közül választhat, annak érdekében, hogy a szerszám meginduljon, vagy folyamatosan haladjon tovább:

- A betáplálási oldalon növelteti a beadagolt mennyiséget, ezzel emelve a betáplálási nyomást. (csak az engedélyezési nyomás értékéig)
- A fogadó oldalon csökkeni a fogadási nyomást, ezzel növeli a az elvételt, és a szerszám két oldalán fennálló nyomások különbségét.
- Illetve lehet alkalmazni mindkettőt egyszerre abban az esetben, ha egyik művelet sem hozta meg a kívánt eredményt, így hozhatjuk létre a legnagyobb nyomáskülönbséget a vezetéken.

- Végső esetben, az elvétel lezárását és a nyomás kiegyenlítését kell eszközölni, majd a kiegyenlített nyomás mellett a fogadó ponton a lefúvatás hirtelen újraindításával egy nagy sebességű áramlást hozunk létre, amely kimozdíthatja a habgörényt a megállási pontból.

Amennyiben az elakadt tisztítóeszköz indítási kísérlete sikertelen marad a tisztítást sikertelennek kell minősíteni.

A detektor segítségével meg kell keresni a habgörény pontos helyét. A megjelölt ponton a gázelosztó vezetéket szét kell vágni és az görényt el kell távolítani a szennyeződéssel együtt csővezetékéből.

Környezetvédelem és biztonságtechnika vezeték tisztítás esetén

Gázvezeték tisztítási műveleteivel csak olyan munkavállaló foglalkoztatható, aki egészségileg alkalmas a munkavégzésre, a munkavégzéshez előírt szakképesítéssel rendelkezik; a berendezéseket és az eljárásokat és a veszélyek elleni védekezési módszereket ismeri. A műveletben résztvevő dolgozókat ki kell oktatni a műveleti technológiáról, valamint a munkavédelmi követelményekről. Az oktatás megtörténtét az erre a célra rendszeresített oktatási naplóban kell rögzíteni

(Felelős: az adott műveletet irányító személy)

Gázvezeték tisztításakor a munkáltatónak oktatás keretében gondoskodnia kell arról, hogy a munkavállaló elsajátítsa és a tisztítás teljes időtartama alatt, rendelkezzen az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés elméleti és gyakorlati ismereteivel, megismerje a szükséges szabályokat, technológiai, műveleti, kezelési utasításokat, valamint egyéb információkat. Az oktatás elvégzését írásban kell rögzíteni. Biztosítani kell, hogy a munkavállaló alkalmas legyen a munkavégzéshez szükséges védőfelszerelések viselésére, amely azonos a gázalatti munkavégzésnél kötelező felszereléssel és ruházattal. Ezen túl a görény fogadó környékén tartózkodó személyzet védőszemüveget kell, hogy viseljen tisztítás ideje alatt.

A környezet védelme érdekében a tisztítás során a vezetékből kikerülő szennyeződések fel kell fogni és megfelelő edényekben összegyűjtve, az anyag besorolásnak megfelelő átmeneti hulladéktárolókba kell szállítani, majd a vonatkozó szabályoknak megfelelően ártalmatlanítani kell.

A munkaterület rendeltetéstől eltérő célra (építési- szerelési munka stb. céljára) történő használata után az érintett területet és közvetlen környezetét a használó köteles tisztán tartani, és a műveletek befejezése után az eredeti állapotot visszaállítani.

A művelet tényleges végrehajtását az építési naplóban kell vezetni. A naplóban rögzíteni kell a kiemelt események tényleges bekövetkezésének időpontjait, a művelet eredményességének megítéléshez szükséges paramétereket (nyomások, nyomásváltozások, az idő függvényében, stb.).

A tisztítási munkákat megkezdeni, csak akkor lehet, ha a munkák felelős vezetője az előkészítés befejezéséről meggyőződött.

A munkavégzés előtt a tisztítási művelet felelős vezetője ismertetni köteles a technológiai utasítás tartalmát és a betartandó munka- és tűzvédelmi előírásokat az érintett dolgozókkal. Az oktatást jelen technológiai utasítás 18. számú mellékletében „Csőtisztítási jegyzőkönyv (minta)” kell dokumentálni.

A tisztítóeszköz beérkezésekor a fogadóponton a munka felelős vezetőjén és a szerelvényeket kezelő személyeken kívül más nem tartózkodhat. A fogadóponti munkagödörben tartózkodni bárkinek is TILOS! Az eszközt fogadó munkatárs a cső nyílása elé nem állhat!

A vezeték tisztítása folyamán bekövetkezett mindennemű műszaki meghibásodást, személyi balesetet, rendkívüli eseményt azonnal jelenteni kell a munka irányítójának.

A szerszám állapota mellett a kinyomott szennyeződés típusát és mennyiségét is rögzíteni kell. Az elvégzett tisztításról jegyzőkönyvet kell készíteni. A kitolt szennyeződést abban az esetben, ha nem dönthető el, hogy milyen alkotó elemei vannak célszerű megvizsgáltatni.

1.16. Csőtisztítási jegyzőkönyv (minta)

DN150-es gázvezeték tisztítása

Ellenőrző futtatás 2018.12.20.:

Általános munkabiztonsági követelmények:

A munkavégzés során az alábbi védőruházat használata szükséges:

- pamut alsóruházat, pamut póló vagy ing, lángálló antisztatikus védősapka, lángálló antisztatikus kétrészes védőruha, antisztatikus orrmerevítő félcipő vagy bakancs, mechanikai védőkesztyű, védőszemüveg egyéb:

.....

Alulírott munkavállalók aláírásukkal igazolják, hogy a Gázelosztó vezetékek létesítése c. technológiai utasításban leírt technológiát és követelményeket, továbbá a mellékelt műveletterv alapján elvégzendő feladatot, azzal kapcsolatos eseti és az általános tűz-, munka- és balesetvédelmi előírásokat megismerték és betartják, és az esetleges tűzveszélyes tevékenység befejezése után a helyszínt átvizsgálják, az esetleges tűzveszélyt megszüntetik.

Név	munkakör	aláírás
	(vezető/értékelő)	
.....		
.....		
.....		

Dátum:.....20.....év.....hó.....nap

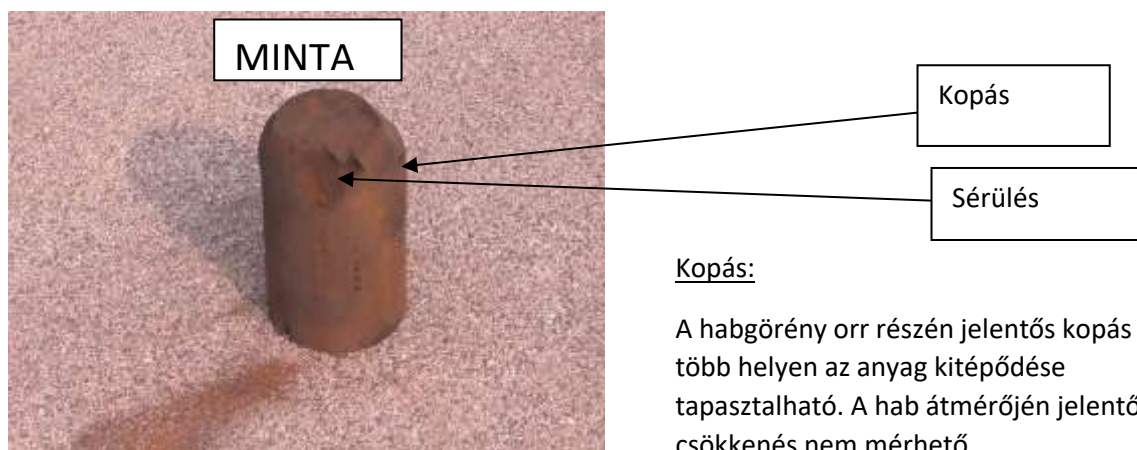
Középkeményességű habgörénnyel végzett ellenőrző futás:

- Indítás időpontja: 10²⁵
- Fogadás időpontja: 11¹⁸
- Átlagsebessége: 11,42 km/h

A habgörény vége ~2 mm-es elasztomer bevonattal van lezárva.

Szennyező anyagok:

A habgörény teljes felülete és teste poros a kamrában kis mennyiségű por volt található. Az ellenőrző futás során a fogadó ponton szeparátoron keresztül ment a szükséges gáz elszállítása, melyben a leszerelés utáni mérleges ~40 kg többlet tömeget mutatott.

Kopás:

A habgörény orr részén jelentős kopás és több helyen az anyag kitépődése tapasztalható. A hab átmérőjén jelentős csökkenés nem mérhető.

Értékelés:

A berendezés futtatása eredményes volt. Az indítás után észlelhető volt az eszköz haladása, minimális nyomásingadozás volt tapasztalható. A gáz sebességét az indító pont és a fogadó pont nyomásmérőinek értékei alapján tudtuk beállítani. Futtatás során az indító ponton 15 bar-os értéket, míg a fogadó ponton 14,5 – 14,2 bar közötti értéket tartottunk. A figyelési ponton a szerszám akusztikus detektorral jól hallható módon haladt át, a megközelítve számított futási sebességet. A fogadó kamrába történő beérkezéskor hallható volt, hogy a szeparátorba szennyeződés távozott.

Általános értékelés

- A vezetéken található 150/150-es „T” idomok, valamint a Fogadó ponton található ív csak közepes sűrűségű, hosszabb kialakítású hab futtatására volt mód.
- A vezetékek két különböző átmérőjű 159x6,3 és 168x6,3 cső beépítésével készült, ami további korlátot jelent a csőgörény kiválasztásakor.
- A vezetékekben jelenleg csak száraz szennyeződés található. A kis hatékonyságú szerszámmal is 40 kg szennyeződés került kinyomásra a szeparátorba.
- Kijelenthető, hogy az Indító-Fogadó DN150-es gázvezetékben jelenleg folyadék nem található, a hab kopása és a rajta levő szennyeződés azt mutatja, hogy a vezetékekben száraz por van.

Dátum:

.....

Értékelést végezte

1.17. sz. melléklet Ellenőrzési jegyzőkönyv 2005 után létesült gázelosztó vezeték szilárdsági nyomáspróba értékének megfelelés vizsgálatához.



ELLENŐRZÉSI JEGYZŐKÖNYV

a 21/2018. (IX. 27.) ITM rendelet szerinti 2005 után létesült gázelosztó
vezetékek szilárdsági nyomáspróba értékének megfelelés vizsgálatához

Tervezett acélvezeték

1. Acél gázvezeték adatai

megnevezése:
teruszáma:
vezeték hossza:
dimenziók:
stb:

tervezési nyomás p (bar) = 1000000 Pa

acélcső alapanyag / megengedett
feszültség
(N/mm²) 240 N/mm²

acélcső
dk vezeték
külső átmérője
(mm) 256 mm

$$S = S_0 + c_1 + c_2$$

$$S_0 = \frac{d_k \cdot p}{2 \cdot 10^6 \cdot \frac{\sigma_F}{X}}$$

$$c_1 = \sigma_0 + Y$$

x (betonsági réteg vastagság)	1,2
x(0) =	0,9000007 mm
c ₁ =	0,5 mm
c ₂ =	1 mm
S számított =	1,2000007 mm

IV. megfelelés vizsgálata (megfelelő rész aláhúzásával):

Ellenőrző számítás B=(S számított/S valós)

Az S számított/S valós hányadosa 1-nél nagyobb érték, a 2005 után létesült gázelosztó vezetékek szilárdsági nyomáspróba értéke **megfelelő**.

Az S számított/S valós hányadosa 1-nél kisebb érték, a 2005 után létesült gázelosztó vezetékek szilárdsági nyomáspróba értéke **nem megfelelő**.

Dátum: 201..... hónap nap

tervező
kamarai azonosító



ELLENŐZÉSI JEGYZŐKÖNYV

a 21/2018. (IX. 27.) ITM rendelet szerinti 2005 után létesült gázelosztó vezetékek szilárdsági nyomáspróba értékének megfelelés vizsgálatához

1. PE gázvezeték adatai

megnevezése:
tervszáma:
vezeték hossza:
dimenziók:
stb:

2. Műanyag gázelosztó vezetékek falvastagságának számítása belső túlnyomásra

$$S = dk \cdot p / 10^6 (2 \cdot MRS + p / 10^6)$$

s: szükséges falvastagság (mm)	2,195121951 mm
dk: vezeték külső átmérője (mm)	90 mm
MRS: megengedhető feszültség (N/mm ²)	8 N/mm ²
p: körvezetési nyomás (Pa)	400000 Pa
So: Vezeték falvastagsága (mm)	3 mm

3. Megfelelés vizsgálat (megfelelő részarátszával):

Ellenőrző szám: So/s

1,36666667

Az So/s hányadosa 1-nél nagyobb, ezért a 2005 után létesült gázelosztó vezetékek szilárdsági nyomáspróba értéke megfelelő.

Az So/s hányadosa 1-nél kisebb, ezért a 2005 után létesült gázelosztó vezetékek szilárdsági nyomáspróba értéke nem megfelelő.

Dátum: 201..... hónap nap

tervező
kamarai azonosító



ELLENŐZÉSI JEGYZŐKÖNYV

a 21/2018. (IX. 27.) ITM rendelet szerinti 2005 után létesült gázelosztó vezetékek szilárdsági nyomáspróba értékeinek megfeleléség vizsgálatához

1. PE gázvezeték adatai

megnevezése:
tervszáma:
vezeték hossz:
dimenziók:
stb:

2. Műanyag gázelosztó vezetékek falvastagságának számítása belső túlnyomásra

$$S = dk \cdot p / 10^6 (2 \cdot MRS + p / 10^6)$$

s: szükséges falvastagság (mm) 1.764705882 mm
dk: vezeték külső átmérője (mm) 90 mm
MRS: megengedhető feszültség (N/mm²) 10 N/mm²
p: tervezési nyomás (Pa) 400000 Pa
So Vezeték falvastagsága (mm): 3 mm

3. Megfeleléség vizsgálata (megfelelő rész üvegtárcsával):

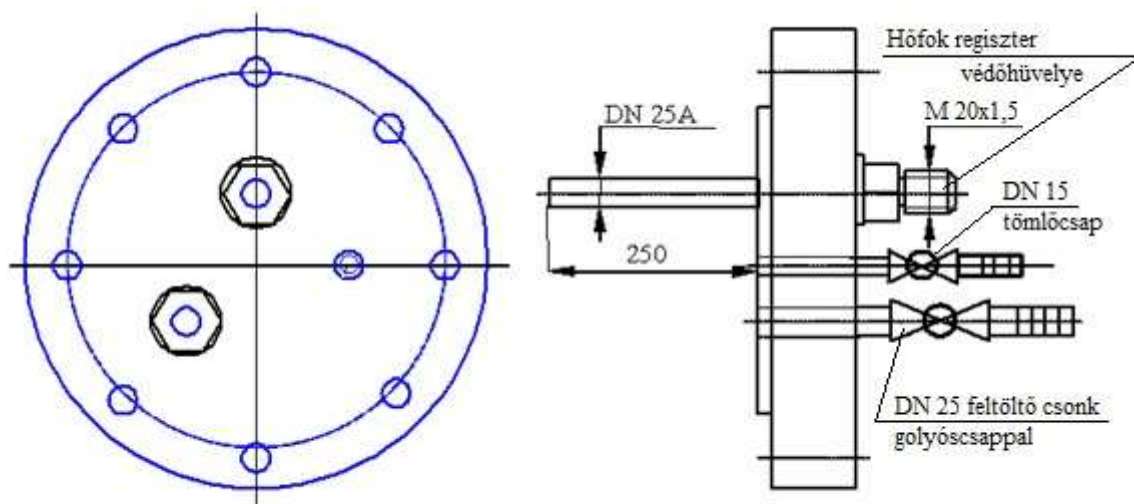
Ellenőrző számítás $B = (S_o/s)$ 1,7

Az S_o/s hányadosa 1-nél nagyobb érték, a 2005 után létesült gázelosztó vezetékek szilárdsági nyomáspróba értékeke megfelelő.
Az S_o/s hányadosa 1-nél kisebb érték, a 2005 után létesült gázelosztó vezetékek szilárdsági nyomáspróba értékeke nem megfelelő.

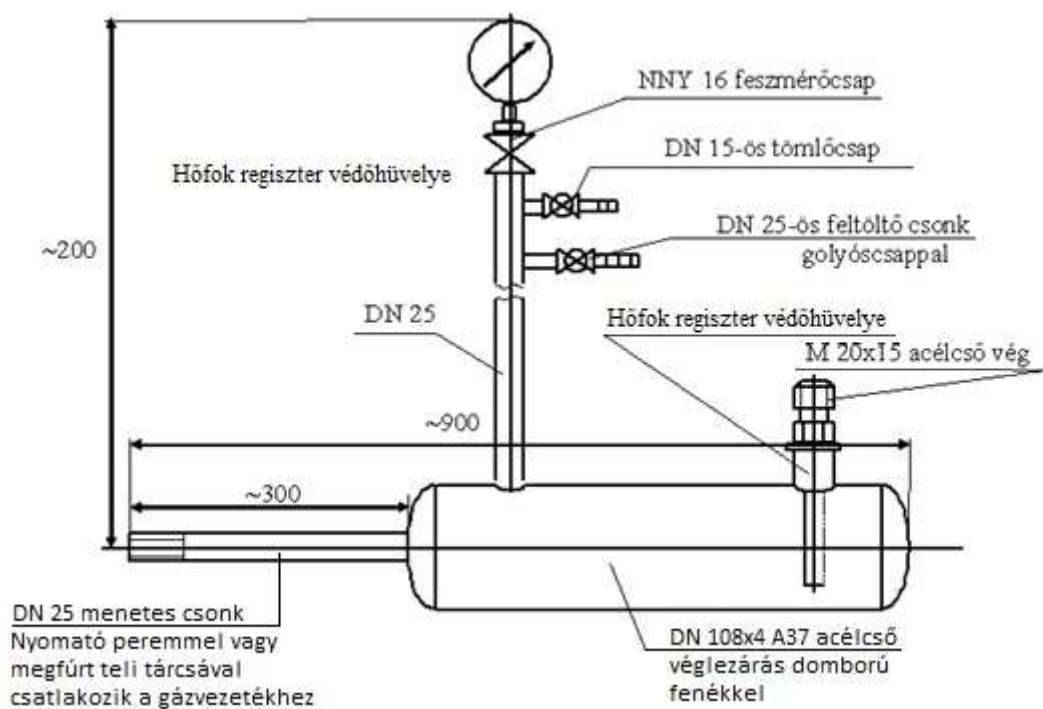
Dátum: 201..... hónap nap

tervező
kamarai azonosító

1.18. sz. melléklet Nyomató perem

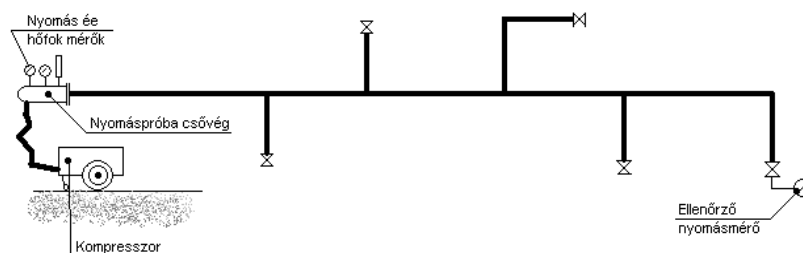


1.19. sz. melléklet Nyomató csonek



1.20. sz. melléklet Gázelosztó vezetékek nyomáspróba műveleti utasítás (minimális tartalmi követelmények)

1. **Gázelosztó vezetékek megnevezése** :
2. **Jellemző méretek** : DN₁m; DN₂m; DN₃m; DN₄m; DN₅m;
3. **Üzemi nyomás** : bar;
4. **A vezetékek összes térfogata** :m³;



Nem léptékhelyes vázlatos
nyomvonal rajz

5. Nyomáspróba előkészítése

Tisztítás kifúvatással

Vezeték leterhelésének ellenőrzése

Elzáró szerelvények ledugózásának, elzárásának ellenőrzése

Korlátozás, figyelmeztető táblák, feliratok elhelyezése

6. Nyomáspróba értékei

- 6.1 Nyomás értékbar
- 6.2 A nyomáspróba időtartama óra
- 6.3 A nyomáspróba közege
- 6.4 A nyomásfelépítés fokozataibarbar
- 6.5 A nyomásmentesítés sebességekPa/min

7. A nyomáspróba műszerei :

Nyomásmérő:.....

Ellenőrző nyomásmérő:.....

Barometrikus nyomásmérő:.....

Hőmérő:.....

Nyomás és hőfok regisztráló:.....

8. Munkavédelmi feltételek:

Készült:

Készítette:

.....
kivitelező felelős műszaki vezető
név/aláírás

Felelős végrehajtó:

.....
név/aláírás/beosztás

1.21. Nyomáspróba jegyzőkönyv

NYOMÁSPRÓBA JEGYZŐKÖNYV

Gázelosztó vezeték szilárdsági, tömörségi, ill. együttes szilárdsági és tömörségi
nyomáspróbájához*

A vezeték helye:

A vezeték típusa:

- ☐ Gázelosztó vezeték
- ☐ Gázelosztó vezetékszakasz térfogata az 1,0 m³-t nem haladja meg
- ☐ Műhelyben előszerelt 25 m-nél nem hosszabb leágazó vezeték (Szerelhető acél-PE összekötővel, vagy PE csőre szerelhető zártházaz csappal)

Építési engedély/szolgáltatói szakvélemény száma:

Jelen vannak:

Név:				
Munkakör:				
Szervezet:				

Gázvezeték műszaki paraméterei:

átmérő (mm)	hossz (fm)	anyag	térfogat (m ³)	üzemi nyomás (bar)

A vezetékbe épített műtárgyak megnevezése és a megfelelőséget igazoló dokumentum száma:

megnevezése	dokumentum száma

Szilárdsági, vagy együttes szilárdsági és tömörségi nyomáspróba*	év	hó	nap	óra	perc	nyomás (bar)		hőmérséklet (°C)	
						belső	külső	belső	külső
kezdet:									
vége:									
számított befejező nyomás (bar):			nyomásmérő osztálypont. szerinti számított alaphiba:				± (kPa)		
mért és számított nyomás értéke közötti különbség (kPa):			Nyomáspróba minősítése:*				SIKERES SIKERTELEN		
vizsgáló közeg:									

Szilárdsági, vagy együttes szilárdsági és tömörségi nyomáspróba*	év	hó	nap	óra	perc	nyomás (bar)		hőmérséklet (°C)	
						belső	külső	belső	külső
kezdet:									
vége:									
számított befejező nyomás (bar):			nyomásmérő osztálypont. szerinti számított alaphiba:				± (kPa)		
mért és számított nyomás értéke közötti különbség (kPa):			Nyomáspróba minősítése:*				SIKERES SIKERTELEN		
vizsgáló közeg:									

Tömörségellenőrzés habképző anyaggal, szivárgáskereső műszerrel*:

hegesztési varratok (db)	vizsgált varratok (db)	egyéb kötések (db)	vizsgált egyéb kötések (db)

Ellenőrzés minősítése:*
SIKERES
SIKERTELEN
A nyomáspróbán alkalmazott műszerek:

megnevezés/típus	gyári szám	méréshatár	osztály-pontosság	kalibrálás érvényes (dátum)

A regisztráló szalagot mellékeltek:

igen

nem szükséges

Megjegyzés:

.....
név/aláírás

.....
név/aláírás

.....
név/aláírás

.....
név/aláírás

Nyomáspróbát a T01 „Gázelosztó vezetékek létesítése” technológiai utasítás „Nyomáspróba” fejezetében leírtak szerint kell végezni.

☐ Megfelelő jelölendő

* Megfelelő aláhúzendő