

TEXOR

Műanyagipari, Kereskedelmi és
Szolgáltató Kft.

**HDPE-PE VÉDŐCSÖVEK
GYÁRTMÁNYISMERTETŐJE**

Azonosító jel: EMD 0024-10/03

Revízió: 03

Oldal: 1/15

Készítette:

Buzásné Fucskó Katalin
minőségirányítási vezető

Ellenőrizte és jóváhagyta:

Vajda Sándor
ügyvezető igazgató

Debrecen – Apáfa, 2013. október 22.

Alk.: Szabályzat

Név: HdpeLPe vcso.gy.ism. 13 -1

1.) TERMÉK MEGNEVEZÉSE

HDPE-PE polietilén védőcső
Megnevezés: védőcső

2.) A TERMÉK ELŐÁLLÍTÁSÁHOZ FELHASZNÁLANDÓ ALAPANYAG

A védőcső előállításához cső típusú polietilén alapanyag alkalmazható. Igénybevétel szerint PE granulátum és regranulátum, valamint HDPE granulátum.

A polietilén granulátum és regranulátum anyagú csövek fektetett, illetve kis- közepes igénybevételű területeken a HDPE granulátumból készíthetők közepes- nagy igénybevételű területeken (pl. behúzás, fúrás) használhatóak. Gyártó felhasználás függvényében tud javaslatot adni az alapanyag, a falvastagság, illetőleg más védőcsővel kapcsolatos kritériumok tekintetében.

3.) A TERMÉK KIVITELE

A cső keresztmetszete egyenletesen körkörös. A csővég csőtengelyre merőleges. A csövek belső és külső felülete nagyító nélkül vizsgálva sima, tiszta és homogén. A felület nem lehet olyan karcos, üreges, vagy más felülethibás, amely lehetetlenné tenné, hogy a cső az MSZ EN 61386-24 szabvány követelményeinek megfeleljen.

Vevői igény szerint a termék jelölő csíkkal is gyártható. A termék szignálása a gyártás indítása előtt a vevői igény alapján egyéb jelölésekkel is kibővíthető.

A cső teljes keresztmetszetében homogén.

Olyan jellegű belső hullámosodás megengedett, amely az **1-es** táblázat falvastagság túrását nem lépi túl.

A terméken éles karcos nyomok és beesett helyek nem megengedettek.

A csövek színezése homogén fekete.

4.) A TERMÉK GEOMETRIAI MÉRETEI, HOSSZA

A védőcső méreteit az 1-es számú táblázat tartalmazza.

Névleges csőátmérő és falvastagság értékek (mm-ben)

Névleges átmérő d_n	átmérő tűrés	Falvastagság	
		Szokvány méret	
		e_{min}	e_{max}
20	+0,4	1,2	1,4
20	+0,4	2,0	2,3
25	+0,5	2,0	2,3
32	+0,6	2,0	2,3
40	+0,8	2,3	2,7
40	+0,8	3,0	3,4
50	+1,0	2,9	3,3
HDPE 50	-0,5	4,0	4,6
63	+1,2	3,6	4,1
75	+1,4	4,3	4,9
90	+1,7	5,1	5,8
110	+2,0	6,3	7,1
125	+2,30	7,1	8,0
140	+2,6	8,0	9,0
160	+2,9	9,1	10,2
180	+3,3	10,2	11,4
200	+3,6	11,4	12,7
225	+4,1	12,8	14,2
250	+4,5	14,2	15,8
280	+4,9	15,9	17,6
315	+5,3	17,9	19,8

Igény esetén eltérő falvastagsággal is készülhetnek védőcsövek.

A csövek geometriai méretei $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ hőmérsékletre vonatkozik.
A szerelési feltételekhez igazodva a csöveket tekercs, vagy szál méretek formában gyártjuk.

4.1. Termék jelölése

A termék felületén méterenként az alábbi jelölést kell hőlenyomatos szignálással alkalmazni.

A jelölés adatait a 2. számú táblázat tartalmazza.

2. számú táblázat

Jel megnevezés	Jelölés
-gyártási szabvány	MSZ EN 61386-24
-gyártó neve	TEXOR Kft.
-gyári jelzés	pl. gépszám
-csőméret	pl. 40x2,3
-gyártási idő	pl. 2013. 10. 10. műszakszám
-igénybevétel	L, N, 250, 450, 750
-tekercs csőnél	Folyóméter számlálás
-felhasználási cél	Védőcső
-felírat színe	Vevő határozza meg
-gyártott tekercsazonosító jel	pl. 003

A vevő kérésére a fentiekén kívül a termékre több felírat is készíthető.

4.2. Termék kiszerezési méretei

Az adott átmérőkhöz tartozó, szokásos kiszerezési tekercs méreteket a 3. számú táblázat tartalmazza.

3. számú táblázat

dn (mm)	Tekercs átmérő		Egy tekercsben Lévő cső hossza (m)
	Belül min. (mm) d_i	Kívül max. (mm) d_k	
25	500	1150	100÷300
32	640	1200	100÷300
40	800	1370	100÷300
50	1000	1850	100÷300
63	1260	1870	100÷200
75	1500	2250	100÷200
90	1800	2700	50÷200
110	2200	3300	50÷200

Tekercses alak: 100-300 m/tekercs (max. 500)

Szál alak: 6-13,5 m/db (max. 18 m)

5.) ALKALMAZÁSI, FELHASZNÁLÁSI FELTÉTELEK

A védőcső rendeltetése:

- fényvezetős kábel mechanikai védelme alépítmény hálózat nélküli területeken,
- alépítmény hálózat esetén az Ø32 mm-ig béléscsőként is használható.
- rézkábeles hálózatban kábelek mechanikai védelme,
- szennyvíz, csapadékvíz elvezetése,
- közúti csőátvezetéseknel csőidomra történő beépítésre
- a cső előállításához használt alapanyag által megengedett vegyi anyagok szállítására alkalmas csőhálózat kiépítésére
- épületen kívül, földre fektetve hírközlő kábelek, földkábelek behúzására és védelmére,
- HDPE csövek belül bordázattal autópályák mellett kábelvédőcsőként használatosak (kérésre 10 féle jelszínnel különböztethetőek meg)

5.1. Megrendelés pontjai

Az alkalmazási feltételek pontosítása érdekében a megrendelésnél rögzíteni kell az alábbi paramétereket:

- védendő közeg megnevezése (funkcionális használat megnevezése)
- a cső külső átmérője,
- szállítandó szálhossz (pl. 15 m), vagy tekercselt alaknál (pl. 250 m)
- cső alapanyag különleges előírása (PE 100)
- nyomásállósági vizsgálati követelmény KPE védőcsövek esetén: vevői kérésre a védőcső szabványtól eltérően lehetőség van a csövek MSZ EN 12201 szabvány szerinti belső nyomásállóság vizsgálatra, ebben az esetben a vizsgálat tényét a minőségi bizonyítványon kell közölni.
- speciális felhasználási igény (fúrás, behúzás stb.)

5.2. Felhasználási, alkalmazási tulajdonságok:

- a. jól forgácsolható,
- b. hő hatására alakítható,
- c. hegeszthető,
- d. természetes vizeknek jól ellenáll, agresszív talajvizek nem károsítják,
- e. mikroorganizmusok nem támadják meg és azok táptalajául nem szolgál,
- f. sima felületek kedvező kábel belövési, befűzési feltételeket biztosít,
- g. nagy beépíthető hosszúság.

6.) CSOMAGOLÁS, TÁROLÁS, A GYÁRTÓNÁL

6.1. Tárolási feltételek

A csövek a gyártó telephelyén a gyári depóban úgy vannak tárolva, hogy ne sérüljenek meg. Az egyenes szálaban gyártott, csomagolatlan csöveket egyenes felületen 1,5 m-enként elhelyezett párnafákon, vagy teljes hosszúságban a felületeket nem sértő alátét (gumilapon, homokágyon, stb.) vannak elhelyezve.

A csomagolatlanul tárolt egyenes szálaban gyártott csövek, támfallal vagy gúlába vannak elhelyezve. A tárolási magasság kb. 1 m, tekerces csövek esetében a csomagoló anyag pántszalag és kapocs. Szálaban csövek esetében fakaloda, fakocka, ill. pántszalag és kapocs.

A csőtekerces állított helyzetben vannak tárolva, célszerűen kialakított támfalaknál.

A tekerces és szálaban gyártott csövek csomagolását a „Csomagolás és anyagmozgatás szabályzat”-ban rögzített feltételek szerint kell végezni.

Vevői kérésre a cső végzárásra kerül, illetőleg nyomás alatti szállításra is alkalmasság tehető.

6.2. Tárolási idő

A fekete csövek tárolási ideje a gyártástól számított valamint szabadterén történő tárolást figyelembe véve 2 év. A 2 évet meghaladó,

de 3 éven belüli időtartamban gyártó saját laborjában történő újraminősítés alapján adhatja ki a védőcsöveket.

3 évet meghaladóan abban az esetben szolgálható ki a védőcső, amennyiben a termék megfelelőségét független labor vizsgálata támasztja alá, Ebben az esetben a vizsgálati eredménynek megfelelően kerül meghatározásra a beépíthetőség ideje.

6.3. Mozgatás

Rakodás speciálisan kialakított targoncákra szerelhető emelő szerkezetekkel történik.

7.) SZÁLLÍTÁSI FELTÉTELEK

Lehetőség szerint speciális csőszállító járműveket szolgálunk ki, amelyeknek kialakítása és platójuk tisztasága biztosítja, hogy a csövek szállításkor ne sérüljenek és deformálódjanak.

A csövek állagmegóvásáért a szállítás során a gépkocsi vezetője felel. Szállítás alatt úgy kell a csöveket megtámasztani, vagy kikötni, hogy szállítás közben a csövek és a támaszok közötti mozgás lehetősége a minimális legyen.

A $d_n < 63$ mm névleges külső átmérőjű csöveket célszerű raklapon szállítani.

A rakfelület idegen anyagot nem tartalmaz.

A szál alakban gyártott csöveket olyan szállítójárművön lehet szállítani, amelyen az alsó csősor végigfeküdhöz a rakfelületen.

A cső a rakfelületen túl legfeljebb 1 m-el lehet hosszabb. Ez vonatkozik a raktári tárolásra is. Szállításnál a rakfelületen túlnyúló csövet össze kell kötni a lengés megakadályozása céljából.

A legtöbb külső sérülés forrása a csövek szakszerűtlen mozgatása a szerelésnél és szállításnál egyaránt.

A tekercselt csöveknél a legbiztonságosabb mozgatási lehetőséget a targoncák, vagy daruk alkalmazása teszi lehetővé.

A cső szállításakor csatolt minőségi bizonyítvány tartalmazza az MSZ EN 61386-24 szabvány szerinti minősítést.

Ezek természetesen egyúttal rögzítik a HDPE-PE csövek műszaki követelményeinek szavatolását is.

8.) HDPE-PE VÉDŐCSÖVEK FEKTETÉSI FELTÉTELEI

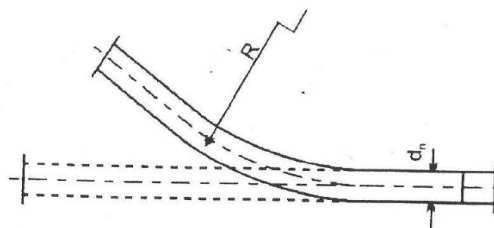
8.1. Általános felhasználási információ

A HDPE-PE csövek kiválóan alkalmasak vezetékek, földkábelek, csőhálózatok védelmére - 40°C (speciális fektetési körülmények esetén) és +40°C környezeti hőmérséklet között. A +20°C-nál magasabb hőmérsékletnél az élettartam csökken. A HDPE-PE cső elektrosztatikus feltöltődésre hajlamos. Ezt a tulajdonságot az alkalmazásnál figyelembe kell venni. A HDPE-PE cső rugalmassága alacsonyabb hőmérsékleteken – a hőfokkal arányosan – csökken, ridegebben viselkedik. A gyakorlati tapasztalatok szerint 0°C és –10°C hőmérséklet között az előírások maradéktalan betartása és fokozott, gondos munkavégzés mellett építési tevékenység végezhető. –10°C hőmérséklet alatt semmi munkavégzés nem javasolt.

A HDPE-PE csövek nem csak egyenes vonalban fektethetők, hanem íves vonalvezetéssel is. A minimális hajlítási sugarat az **1. számú ábra** tartalmazza a környezeti hőmérséklet függvényében.

A hajlítási sugar értelmezése az 1. számú ábrán található.

Nyomásfokozat	Szerelési, környezeti hőmérséklet		
	20°C	10°C	0°C
PN 3,2 és PN 6	20 x d _n	35 x d _n	50 x d _n



1. számú ábra

A polietilén szokványos esetben gyúlékony.

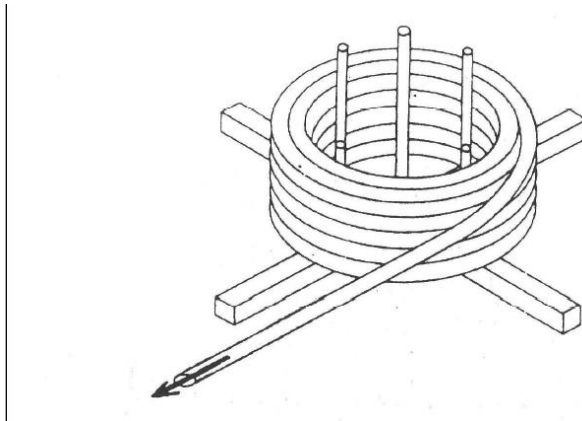
Láng hatására meggyullad, gyenge fényű lánggal ég. Az égés során a szénhidrogénekénél szokásos CO, CO₂ és víz keletkezik.

Egészségre ártalmas korrozív gázok és egyéb maradékok nem keletkeznek.

Egyes létesítményeknél – mint végterméknél és alkalmazási területeknél különleges tűzvédelmi követelmények adódhatnak. A megvalósítandó létesítmény tervezőjének, kivitelezőjének és üzemeltetőjének felelősségi körébe tartozik ezek megállapítása, ill. betartása.

8.2. Földmunka és csőfektetés

A csőtekercek munkahelyi kifektetése sok probléma és sérülés forrása lehet. A kézi erővel történő letekerelés gyakori problémája a szál maradó csavaró alakváltozása. A 2. számú ábrán egy ácsolt csőtekerceselő látható.



2. számú ábra Ácsolt csőtekerceselő

Ez a csőtekerceselő a munkahelyen pallóból ácsolható, a szerkezet felső része egy zsírozott csap körül szabadon elfordítva sérülésmentesen, könnyen biztosítja a csőkifektetést.

A csőtekercek daruval is sérülés mentesen egy egyszerű himba segítségével kifektethetők.

A drótkötél vagy lánc a csőfallal közvetlenül nem érintkezhet. Filc vagy gumilemez alátét alkalmazása **kötelező**. A csőtekerces kifektetéséhez utcai villanyoszlop, betonkerítés, munkagép, mint gyám **nem alkalmazható**.

A kalodázott csőszakatok és a szálcsövek emeléséhez, illetve mozgatásához a különböző daruk alkalmazása javasolt. Az optimális megfogási pontok a szálhossz 1/4-1/3 távolságaiban adódnak. **Szálcsövet egy ponton emelni és mozgatni TILOS!**

A rakatok csúsztatása a gépjármű rakfelületén, beton felületen **TILOS!**
A csőtekercecsek állítva, vagy homlok felületükre döntve is szállíthatók. A csőtekercecseket megtámasztó szerkezeteket védőburkolattal kell ellátni.
A szállítmányokat a rakfelülethez hevederrel rögzíteni kell. A hevederek meghúzásakor ügyelni kell arra, hogy azok deformációkat ne okozzanak a csőszálakon és csőtekercecseken.

A munkaárok kialakítása – szélessége és mélysége – az ágyazat szakszerű elkészítése elsődleges, ill. meghatározza a csővezeték élettartamát.

Pl.: - a közlekedés terheinek hatása csak 1,0 m-nél kisebb földtakarásoknál érvényesül

- a fektetés minősége – az ágyazat anyaga és tömörsége – a feszültségek és az alakváltozások szempontjából meghatározó stb.

Ezeket a főbb ismérveket szem előtt tartva kell a munkaárok kialakításának és az ágyazat készítésének szabályait betartani, ill. megkövetelni.

A munkaárok kialakítás szempontjai:

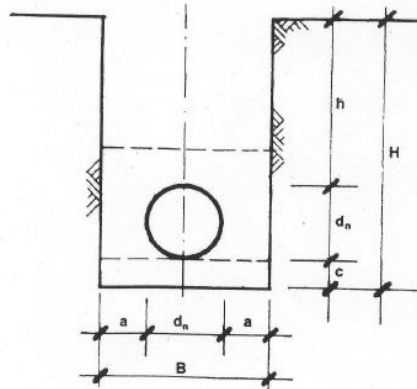
Az ágazati szabványok, műszaki irányelvek részben előírják a minimális és maximális földtakarási értékeket. (3. számú ábra)

A munkaárok mélységének meghatározásánál figyelembe kell venni a minimális földtakarás értékeket.

A munkaárok keresztmetszetét befolyásoló tényezők:

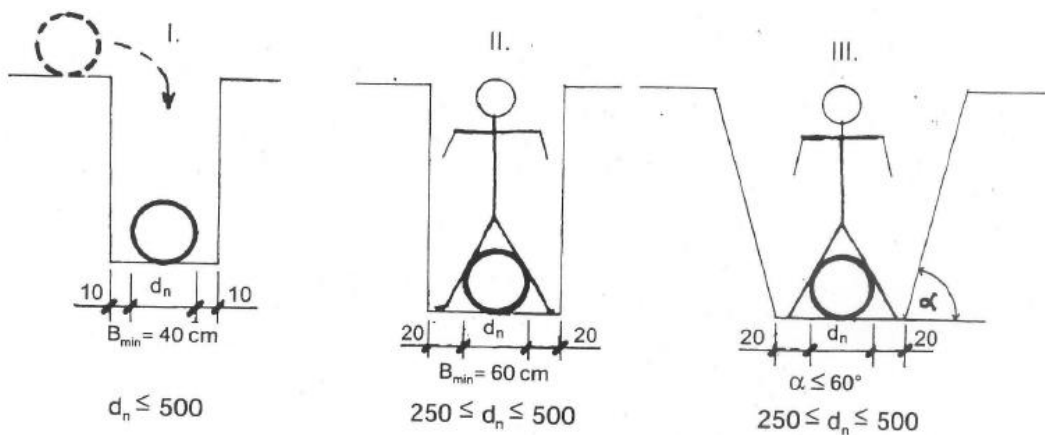
- talaj- és talajviszonyok (dúcolás szükségessége)
- a csőátmérő
- az építési technológia (a csőszerelés munkaszintje árokban vagy terepszinten történik)

A HDPE-PE csövek rugalmasak, így a kötési módok lehetővé teszik a terepszinten történő szerelést.



3. ábra munkaárok szelvénymetszet

A munkaárok szélességi méreteit 4. számú ábra tartalmazza szerelési és talajviszonyok függvényében.



4. ábra munkaárok kialakítása nyomóvezetéknél

Az árokszélesség (B) minimalizálva van.

$$B = d_n + 2a = d_n + 20 \text{ cm}$$

$$B_{\min} = 40 \text{ cm}$$

Ez a min. szélesség normál földtakarásnál megengedett.

Közmű kereszteződések előfordulásakor, ill. a szokásostól mélyebb vezetékeknél célszerű az árok szélességét növelni:

$$B = d_n + 40 \text{ cm}$$

A csőszerelés részben változatlanul a terepszinten történhet, de az ágyazat készítése, vagy karimás kötések kivitelezése szükségessé teszi az árokban való munkavégzést (II. típust kell alkalmazni). Dúcolati igény esetén természetesen az árok szélességét a szerkezet helyigényével növelni kell (III. típus).

A földmunkagépek új, előnyös feltételeket biztosítottak az árokkialakításban. A munkaárok ágyazati (C-érték) vastagságát a talajviszonyok függvényében a tervező határozza meg.

$$H = h + d_n + c$$
$$c = \text{min. } 10 \text{ cm}$$

Ágyazat készítés előírásai:

A cső teherbírását és alakváltozását az ágyazat alapminősége alapvetően befolyásolja.

Az ágyazatnak fontos szerepe van a csővezeték megfogásában is.

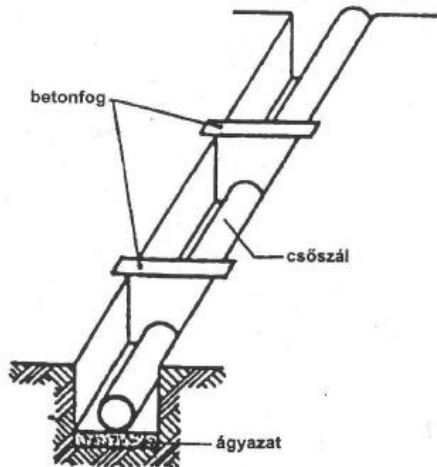
A HDPE-LPE hőtágulási együtthatója többszöröse a hagyományos csőanyagoknak. A jó minőségben elkészített ágyazat a köpenysúrolódás révén képes megakadályozni a hőmozgásokat.

Az alsó ágyazat (C) vastagsága min. 10 cm, egyenetlen árokfenék kimunkálásakor az ágyazati vastagságot növelni célszerű.

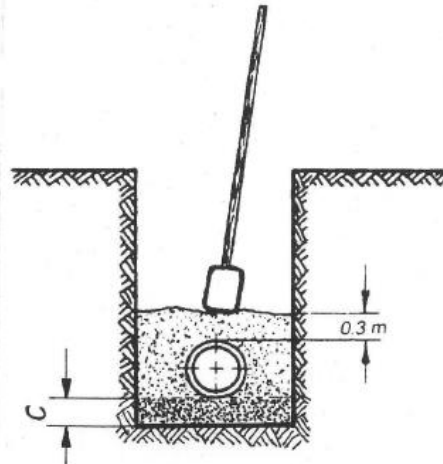
Lejtős nyomvonalvezetésnél az ágyazat megcsúszás elleni védelmére betonfogak alkalmazása indokolt. A betonfogakat az ágyazatkészítést megelőzően az altalajba 10-20 cm mélységben be kell kötni. (5. számú ábra)

Az ágyazati anyag bejuttatása a munkaárokba csak kézi erővel – lapátolással – történhet 20 cm-es rétegben.

A rétegek tömörítése a cső környezetében a szintén kézi erővel, lekerekített élű fa vagy fém anyagú döngölőeszközökkel célravezető. (6. számú ábra)



5. ábra Ágyzat és a cső védelme
tömörítés befogott beton fogakkal



6. ábra ágyzat
kézi erővel

Az ágyzat iszapolással is tömöríthető.

A fekvő ágyzat a cső felső, - külsőfelületétől min. 15 cm magasságig történjen.

A cső ágyzat fölött a visszatöltést és a tömörítést rétegesen kell végezni. A visszatöltést általában a helyi – kitermelt – talajjal történhet. Ebben a zónában a tömörítést gépi eszközökkel lehet végezni. (kis-, közepes súlyú gépi döngölők.)

Javasolt tömörség útburkolat alatt 90%.

A HDPE-LPE cső nyomvonalának utólagos felderíthetőségét biztosítani kell.

A csőfektetés:

A HDPE csövek egyik jelentős előnye: a terepszinten megvalósítható csőszerelés. A csőszálak előszerelhetők, tekercselt csövek és szálcsovek egyesítésével.

A bevált gyakorlati megoldások alkalmazásánál a kivitelező az alábbi főbb szempontokat vegye figyelembe:

- A csőszálak görgetése nem megengedhető a cső és a varratok csavaró igénybevétele miatt.
- A nagy megfogási távolságok káros megnyílásokat idézhetnek elő, ezért a beemelés szakaszosan, nagy körültekintéssel történjen.
- A csővezeték mozgatásakor a súrlódási erők görgők alkalmazásával csökkenthetők.

- A megfogási pontokon a csövet védeni kell a sérülésektől, rugalmas alátétekkel, mivel ezek később a vezeték megkárosodását okozhatják.
- A cső végleges elhelyezésekor ügyelni kell arra, hogy az árokfallal ne érintkezzen.

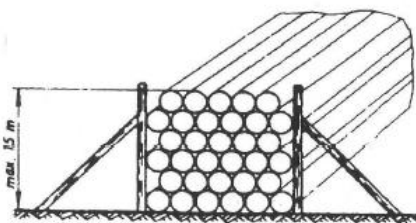
8.3. Tárolás raktárban és munkahelyen

A csöveket úgy kell tárolni, hogy ne sérüljenek meg. Az egyenes szálban gyártott, csomagolatlan csöveket egyenes felületen 1,5 m-enként elhelyezett párnafákon, vagy teljes hosszúságban a felületeket nem sértő alátétet (gumilapon, homokágyon, stb.) kell tárolni.

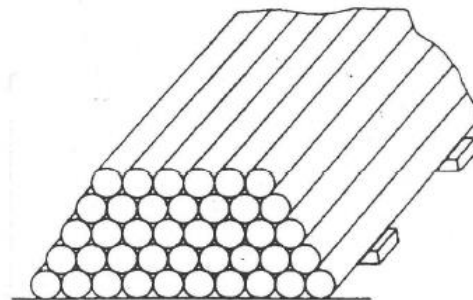
A kalodázott rakatok készítésénél a tárolási magasságok növelhetők. A kalodázott rakatok kialakítását a gyártók külön szabályozzák.

A munkaterületeken a csőtekercek és szálcsövek tárolására egyaránt sima, egyenletes felületet kell biztosítani. A csőtekercek fekvő helyzetű tárolásához palló alátéteket kell alkalmazni, de egyenletesen elterített, de kötől, egyéb kemény tárgytól mentes homokágy is alkalmazható.

A kalodázatlan – ömlesztett – szál csövek általános munkahelyi tárolására két ismert lehetőség van (7-es és 8-as ábrák).



7. ábra ömlesztett cső
tárolása, kalodázása



8. ábra ömlesztett cső
tárolása prizma rendszerben.

A prizma rendszerben tárolt módszernél a függőleges megtámasztás min. 3 méterenként szükséges. Az alátét pallókat a kalodázási szisztéma szerint kell alkalmazni. Az alsó csősor (8. számú ábra) vízszintes irányú megtámasztását biztosítani kell.

TEXOR

Műanyagipari, Kereskedelmi és
Szolgáltató Kft.

**HDPE-PE VÉDŐCSÖVEK
GYÁRTMÁNYISMERTETŐJE**

Azonosító jel: EMD 0024-10/03

Revízió: 03

Oldal: 15/15

A munkahelyi csődepóniákat rendezett terepen célszerű homokterítéssel kialakítani.

Tekerceses védőcső esetében sérülésmentes felületen, állítva kell tárolni, biztos megtámasztási ponthoz támasztva a csőtekerceseket, 30°-nál magasabb környezeti hőmérséklet, illetőleg a cső sugárzó hőtől történő felmelegedése esetén a belapulás és ovalítás elkerülése céljából fektetve, max. 3 tekercs/rakat magasságig, Ø50-ig, a fölött 1-2 tekercs/rakat.