

SPIREL

HULLÁMOSÍTOTT ACÉL-CSŐSZERKEZET

ÁLTALÁNOS BEÉPÍTÉSI ÚTMUTATÓJA



KÉRJÜK, HOGY
A TELEPÍTÉS
MEGKEZDÉSE ELŐTT
OLVASSA EL AZ
ALÁBBI ÚTMUTATÓT!

1. Spirel csőszerkezetek kivitelezése

A kivitelezés során a nemzeti szabványokat, előírásokat és irányelveket be kell tartani.

A hullámosított acél szerkezetek kimagasló teherbírással rendelkeznek; ez a tulajdonság az acél és a talaj együttműködésének az eredménye. A rugalmas acél a körülötte lévő töltésnek átadja a terheket, ezért kiemelkedően fontos a megfelelő töltés anyagának és a tömörítés minőségének biztosítása.

A betervezett szerkezet képes a méretezett – töltés és forgalmi – terhek viselésire, ennek feltétele, az előírások pontos betartása, a teljes kivitelezés során.

“Műszaki töltés”-nek nevezzük a szerkezetet körülölelő töltés összességét, amely lényegesen hozzájárul a szerkezet statikai terheinek viselésében.

A fedőtöltés magassága “H” minden esetben a cső méreteinek függvényében meghatározott vagy előírt adat, sorozatgyártásban készített csövek esetében a katalógusban is szerepel.

A “műszaki töltés” kialakítása során az előírt fedőtöltés magasságát a következő fejezetekben leírtak szerint figyelembe kell venni.

A hullámosított acél műtárgyak beépítésénél az ÚT 2-1.222:2007 előírásait figyelembe kell venni!

Az ágyazat, az oldal- és háttöltés, illetve a minimális magasságú szerkezet feletti töltés anyagának tömörségi értéke 93%, figyelembe véve ezzel, az ÚT 2-1.222:2007 4.3.6.3 fejezet előírásait. A teherbírás megkívtant értékeit, a szemcsés talaj fajtájától függően, Útügyi Műszaki Előírás 4.13 táblázata tartalmazza.

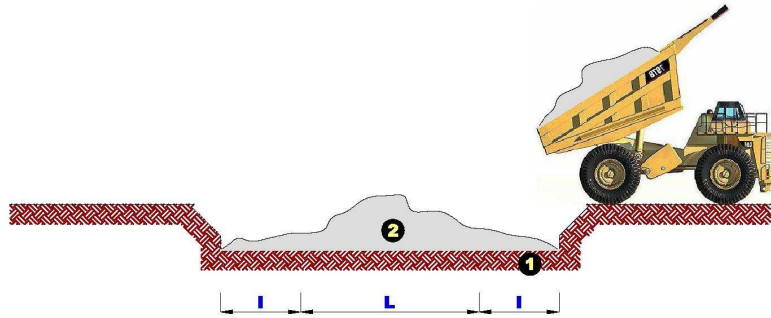
1.1. Ágyazat

Feltétlen szükséges, hogy a szerkezet homogén, egyenletes, szilárd és állékony, éles/érdes felületektől, rögök és görgetegektől mentes ágyazatra kerüljön elhelyezésre.

Semmilyen körülmények között nem lehet sziklás vagy beton ágyazatra helyezni a hullámosított acél szerkezetet.

Az ágyazat alatti altalaj egyenletes teherbírású legyen; amennyiben ez nem biztosított, talajcserét kell elvégezni. Ilyen esetekben egyenletes szemcseszerkezetű, jól tömöríthető anyagot kell alkalmazni, amely jellemzői $Tr_p \geq 83\%$, $E_2 \geq 20$ Mpa, rugalmassági modulusa $E=150$ kPa vagy a Tervező által meghatározott értékek.

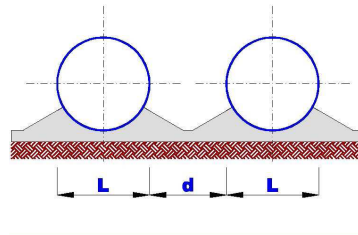
A gyengén vagy nem teherviselő altalajok esetében egy legalább három nyílásszélességű, megfelelő mélységű, tömörített szemcsés anyagú ágyazat készítése javasolt, az egyenletes teherelosztás biztosításának érdekében.



- 1 Eredeti altalaj (szintjének megválasztása függ a helyszíni adottságoktól, a kivitelező vagy a tervező felelőssége)
 2 Ágyazat
 l ≥ 1.00 m jó talajviszonyok esetében – L különben
 L Szerkezet vízszintes mérete

1.2. Iker műtárgyak

A megfelelő tömörítés biztosíthatóságának érdekében, a két vagy több iker szerkezet kivitelezése során, a szerkezetek közötti minimális távolságot be kell tartani.



- d minimális távolság
 L Szerkezet vízszintes mérete

Ahol d értéke:

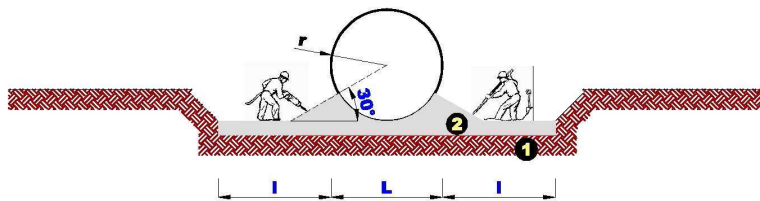
- 600 mm átmérőig: 300 mm
- 600 mm – től 1800 mm – ig: a szerkezet átmérőjének a fele
- 1800 mm és felette: 900 mm

1.3. Oldal és fedőtöltés építése

1.3.1. Sík talajon vagy részleges bevágásban

Mivel a szerkezet állékonysága nagymértékben függ a szerkezetet körülvevő töltés minőségétől, ezt a műveletet különös gondossággal kell elvégezni.

A töltőanyagot az altalajon el kell teríteni, megfelelően meg kell tömöríteni, és a víztartalmat, amennyiben szükséges, sűrű közönként pótolni kell, ezzel biztosítva, hogy a körszelvény alsó negyede alá is megfelelő mennyiségű töltőanyag behatoljon.



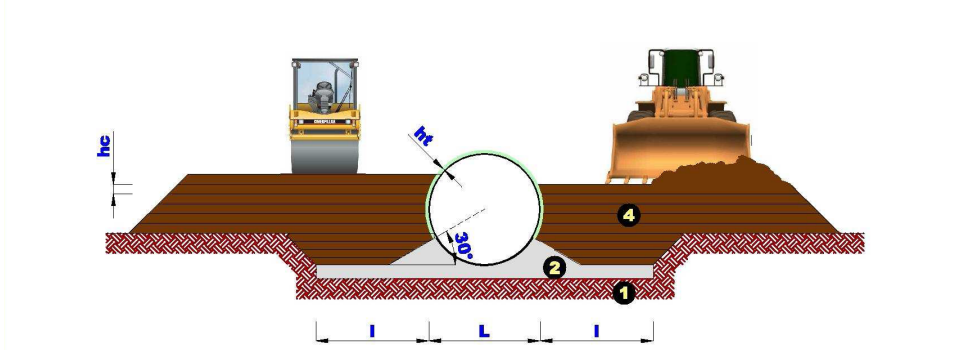
- 1 Eredeti altalaj (szintjének megválasztása függ a helyszíni adottságoktól, a kivitelező vagy a tervező felelőssége)
 2 Ágyazat
 r Csőszerkezet sugara
 l ≥ 1.00 m jó talajviszonyok esetében – L különben
 L Szerkezet vízszintes mérete

Általánosságban, az oldaltöltés alatti általajon min. 150 kPa teherbírást kell biztosítani.

A töltés anyagát 20-30 cm vastag (hc), vízszintesen elterített rétegekben kell tömöríteni.

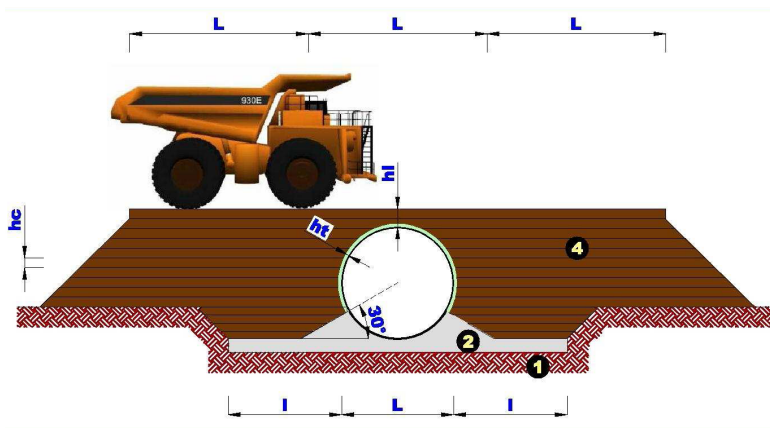
A szerkezet mindkét oldalát azonos magasságban kell megépíteni, egyik réteget a másik után, oldalanként, úgy, hogy a két oldalon a töltés azonos magasságú legyen.

Minden réteget legalább MSZ EN 13286-2 szerinti módosított Proktor Sűrűség 93% tömörségre kell tömöríteni.



- 1 Eredeti általaj (szintjének megválasztása függ a helyszíni adottságoktól, a kivitelező vagy a tervező felelőssége)
- 2 Ágyazat
- 4 oldaltöltés
- l ≥ 1.00 m jó talajviszonyok esetében – L különben
- L Szerkezet vízszintes mérete
- ht 20 cm homok \varnothing max 5 mm
- hc 20-30 cm max töltés rétegvastagság

A nehéz munkagépek alkalmazása a szerkezet közelében a minimális előírt töltésmagasság eléréséig elkerülendő, az esetleges szerkezetben beálló káros alakváltozások elkerülése érdekében.

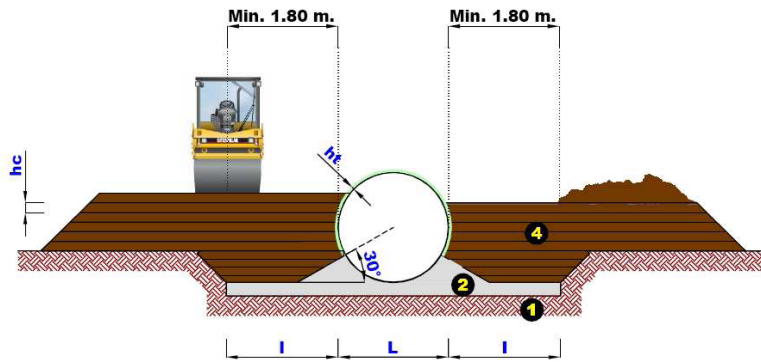


- 1 Eredeti általaj (szintjének megválasztása függ a helyszíni adottságoktól, a kivitelező vagy a tervező felelőssége)
- 2 Ágyazat
- 4 oldaltöltés
- l ≥ 1.00 m jó talajviszonyok esetében – L különben
- L Szerkezet vízszintes mérete
- ht 20 cm homok \varnothing max 5 mm
- hc 20-30 cm max töltés rétegvastagság
- hi minimális szerkezet feletti töltés magasság az építési forgalom átengedéséhez

Az építési forgalom átengedéséhez szükséges minimális szerkezet feletti töltésmagasságot a gyártó minden esetben meghatározza.

A tömörítés során nehéz tömörítő hengerrel a szerkezethez közel menni tilos.

A szerkezet környezetében, könnyű, kézi tömörítő eszközöket kell alkalmazni.



- 1 Eredeti altalaj (szintjének megválasztása függ a helyszíni adottságtól, a kivitelező vagy a tervező felelőssége)
- 2 Ágyazat
- 4 oldaltöltés
- l $\geq 1,00$ m jó talajviszonyok esetében – L különben
- L Szerkezet vízszintes mérete
- ht 20 cm homok \varnothing max 5 mm
- hc 20-30 cm max töltés rétegvastagság

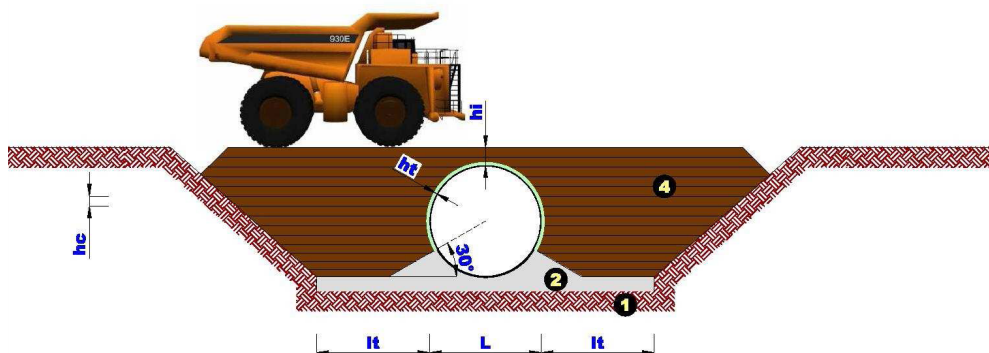
1.3.2. Bevágásban

Az előző 3.1.1 bekezdés előírásai továbbra is érvényesek, az alábbi kiegészítésekkel.

A szerkezet melletti töltés szélességének el kell érnie legalább az 1,50 – 2,00 m-t (l_t), illetve olyan szélesnek kell lennie, hogy a tömörítő eszközök biztonságosan tudjanak közlekedni a szerkezet mellett.

A bevágás oldalának a szerkezeten és az azt körülvevő töltésben, illetve a tömörítés során ébredő erőket el kell viselnie.

Amennyiben az eredeti altalaj anyaga a terhek viselésére alkalmatlan, úgy megfelelő távolságban el kell távolítani és megfelelő szélességben teherviselő töltést kell építeni.



- 1 Eredeti altalaj (szintjének megválasztása függ a helyszíni adottságtól, a kivitelező vagy a tervező felelőssége)
- 2 Ágyazat
- 4 oldaltöltés
- $l_t \geq 1,50$ m – 2,00 m jó talajviszonyok esetében – L különben
- L Szerkezet vízszintes mérete
- ht 20 cm homok \varnothing max 5 mm
- hc 20-30 cm max töltés rétegvastagság
- hi minimális szerkezet feletti töltés magasság az építési forgalom átengedéséhez

1.4. A csőszerkezet összeállítása

Habár a hullámosított acél csőszerkezetek merevsége közismert, a kezelésük ésszerű gondosságot igényel. A csőszerkezetek a szállítójárműről történő közvetlen leborítását, illetve a csövek a munkaterületen történő vontatását kerülni érdemes; olyan emelést-, anyag-kezelést megválasztva, amely biztosítja a cső felületvédelmének megőrzését.

A hullámosított acél szerkezetek relatív alacsony tömege a kis és közepes anyagmozgató eszközök alkalmazását teszi lehetővé. A szerkezetek emelése során javasolt a dupla emelő-kengyel használata, a helyi/központosított feszültségek elkerülése végett. Az emeléshez szövettel, vagy nejlonnal bevont emelőhurok használata javasolt, a cső kampó vagy más hasonló eszközök használatával szemben.

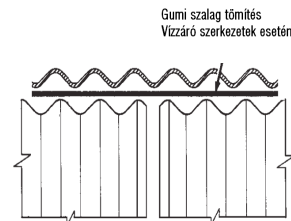
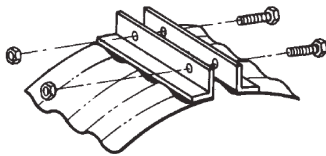
Az szerkezet ágyazatra történő fektetését is daruhoz vagy kotróhoz rögzített nejlon bevont emelőpánttal végezzük.

A szerkezeti elemek végei a megfelelő párosítás elősegítésére jelölve illetve sorszámozva vannak.

A szerkezetek jellemzően 3-13 m hosszúak; hosszabb szerkezetek esetén a csatlakoztatást pántok segítségével kell megoldani.

A fuvarozási és beépítési körülmények figyelembevételével gyártott különböző hosszúságú csövek (4-13 m) egymáshoz csatlakoztatására 400 mm széles, 2, vagy 3 szegmensből álló csőbilincset alkalmazunk. A csőbilincset az újra-hullámosított csővégre kell felszerelni. Az újraképzés a spirálisan haladó hullámokat a csőtengelyre merőleges irányú hullámokká alakítja.

A hullámos bilincset a ráhegesztett L-acélokba fűzött csavarok segítségével kell az összekapcsolandó szerkezet falához szorítani.



A csatlakozó pántok rögzítése M16x200, tövigmenetes, 8.8-as acélminőségű csavarkészlettel történik (pánthoz tartozék), melyek meghúzási nyomatéka min 100 Nm, max 200 Nm.

Építési sorrend:

1. A szerkezet ágyazatra történő elhelyezése
2. Ahol pótlólagos tömítő használata előírt, a csatlakozás helye köré kell a tömítőt elhelyezni, úgy, hogy a csatlakoztatott két szerkezetre egyforma szélességben kerüljön a tömítés.
3. Ezek után a pánt alsó szegmensét alkotó pántelem kerül elhelyezésre, úgy, hogy annak szélei az újraképzett csővégek harmadik hajtásaiba feküdjenek.
4. A csatlakozó pánt további elemeinek összeállítása, a pántelemek a csövek harmadik újraképzésébe ülnek.
5. A pántelemekhez rögzített L vasak furatain keresztül a szállított M16x200 tőcsavarok elhelyezése
6. Minden anya fokozatos és megfelelő meghúzása
7. A csatlakozás minőségének ellenőrzése

Nagyon fontos, hogy a csatlakoztatott csövek egyenletes fenékeséssel és egymáshoz viszonyítva egyvonalban kerüljenek elhelyezésre. A szinttől és vonaltól történő eltérés a csatlakozó pántok elhelyezését és rögzítését jelentősen befolyásolja. Természetesen minél nagyobb a szerkezet átmérője, annál fontosabb a pontos fektetés.

2. Megfelelőség ellenőrzés és minősítés

A TUBOSIDER Hungária Kft. a termékeiről a következő felsorolás szerint ad műbizonylatokat:

- Megfelelőségi nyilatkozat MSZ EN 10204: 2.2

2.1. A műszaki töltés tömörsége és teherbírása

A műszaki töltés minőségét és teherbírását a helyszínen elvégzett, rétegenkénti tömörség és teherbírás mérési jegyzőkönyvekkel, illetve a töltés anyagának laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyveivel kell bizonylatolni.

A laboratóriumi vizsgálat során az alábbi tulajdonságokat kell megállapítani:

- szemeloszlási
 - geometriai
 - mechanikai
 - vegyi
- összetétele a töltőanyagnak.

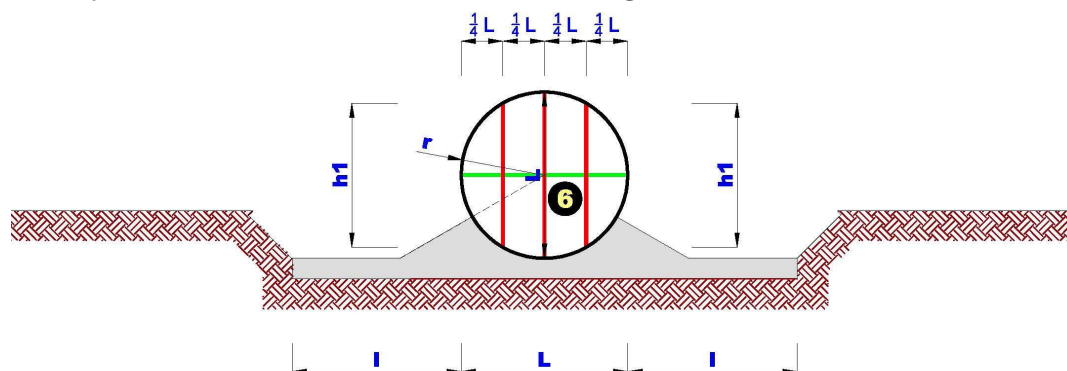
A laboreredmények által meghatározott maximális lehetséges tömörségi értékek legalább 90%-ra történő tömörítését Proctor tömörségi vizsgálattal kell elvégezni.

A szerkezet hosszának függvényében kell meghatározni a rétegenkénti mérés mennyiségét – az ésszerűség határain belül.

A jegyzőkönyvek és minősítési dokumentáció tárolása és hozzáférhetősége az esetleges hibák illetve károk okainak felderítését illetve azok elhárításának lehetőségeit teszik/tehetik lehetővé a későbbiek során.

2.2. Műtárgy méreteinek ellenőrzése

A műszaki töltés építése során érdemes a szerkezet esetleges alakváltozásainak követése, a beavatkozás érdekében.



- 6 Mérés pontok
- l ≥ 1.00 m jó talajviszonyok esetében – L különben
- L Szerkezet vízszintes mérete
- h1 Függőleges mérések
- 1/4L függőleges mérések közötti távolság

Ezek a méretváltozások a műszaki töltés építése során, egy a megfelelően kialakított mind vízszintes, mind függőleges irányban kijelölt mérési pontok rendszerével és a mért adatok a teoretikus méretekkel történő összehasonlításával követhetők.

A műszaki töltés építése során az – mind a minőségi, mind a technológiai – előírások be-tartásával a szerkezet magasságának a 2%-t nem meghaladó alakváltozás engedélyezett.

A fenti értéket meghaladó alakváltozások a tapasztalatok alapján minden esetben a műszaki töltés nem megfelelőségére vezethetők vissza.

A tapasztalati adatok azonban azt mutatják, hogy a hullámosított acél csőszerkezetek az 5%-ot megközelítő alakváltozásokat is képesek elviselni.

3. Csomagolás, tárolás és jelölés

A szállítás során, a hullámosított acél szerkezeteket a balsetek elkerülése végett szalaghevederekkel le kell rögzíteni.

A daruzás/targoncázás megkönnyítése végett megengedett a szerkezetek alatt párnafák alkalmazása.

Lehetőség van szerkezeteket egymásra történő rakodására, a hatékony szállítás érdekében, ez esetben gondoskodni kell a szerkezetek oldalirányú elmozdulásának elkerüléséről, ékek, vagy hevederek segítségével.

A hullámosított acél csőszerkezetek jellemző szállítási és tárolási módja a különböző átmérőjű szerkezetek egymásba történő csúsztatása, ilyen esetekben a le ,és felpakolás során az egységnyi hosszra eső megnövekedett súlyt figyelembe kell venni!

A tároló helyek kialakításánál törekedni kell a csőszerkezet folyamatos, de legalább több ponton történő felfekvésére, elkerülve a szerkezet káros alakváltozását.

A kiegészítő korrózióvédelmi bevonatokkal ellátott (pl. TrenchCoat) szerkezeteket hosszabb tárolás esetén védeni kell az erős napsugárzástól.

A szerkezetek megrendelési adatok – átmérő, hossz – feltüntetésével kerülnek átadásra.

4. Munka és egészségvédelem

A szerkezetek szerelése, beépítése során nincs szükség különleges munkavédelmi intézkedésekre. A mindenkor érvényes munkavédelmi előírások betartása azonban kötelező.

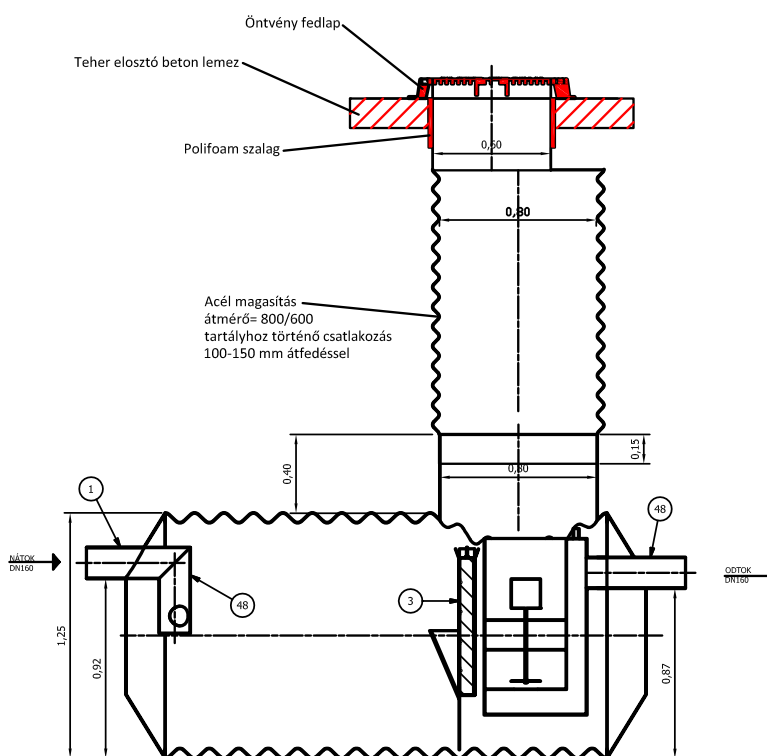
5. Tűzvédelem, környezetvédelem

ATUBOSIDER hullámosított acél szerkezetek nem éghetők, ezért tűzvédelmi szempontból nem veszélyesek. Környezetvédelmi szempontból az építés és működés során nem kerülhet környezetszennyező anyag a természetbe. A szerkezet anyaga sérülés vagy tönkremenetel esetén újrahasznosítható.

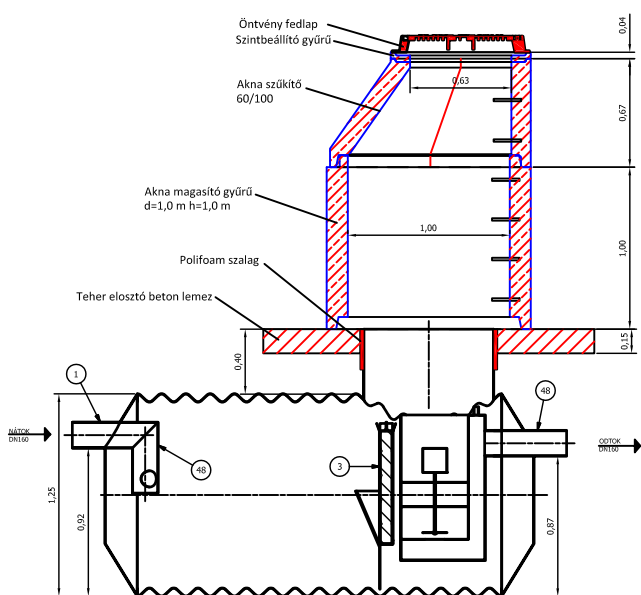
Amennyiben a berendezés működésével kapcsolatban kérdésük merülne fel, kérjük keressék kollégáinkat.

PURECO Kft. Budapest, 1118 Rétköz utca 5. Tel. /Fax.: +36-1-224-0670 / +36-1-224-0671

ACÉL aknamagasítás



BETON aknamagasítás



ACÉL + BETON aknamagasítás

