

Tsz: 2017/41

**HAJDÚBÖSZÖRMÉNY VÁROS ÖNKORMÁNYZATA  
4220 HAJDÚBÖSZÖRMÉNY, BOCSKAI TÉR 1.**

**"A ZÖLD VÁROS KIALAKÍTÁSA"  
ZÖLDFELÜLET-FEJLESZTÉSI KIVITELI TERVEK**

**KERTÉPÍTÉSZETI TERV-VÍZELLÁTÁS**

**Engedélyes: Hajdúböszörmény Város Önkormányzata  
4220 Hajdúböszörmény, Bocskai tér 1.**

Debrecen, 2018. február

---

Balogh Zoltán  
építőmérnök, tervező  
VZ-T/09-0768

## TARTALOMJEGYZÉK

### HAJDÚBÖSZÖRMÉNY VÁROS ÖNKORMÁNYZATA 4220 HAJDÚBÖSZÖRMÉNY, BOCSKAI TÉR 1.

### "A ZÖLD VÁROS KIALAKÍTÁSA" ZÖLDFELÜLET-FEJLESZTÉSI KIVITELI TERVEK

### KERTÉPÍTÉSZETI TERV-VÍZELLÁTÁS

1. Tartalomjegyzék
2. Külzetlap
3. Tervezői nyilatkozat
4. Műszaki leírás és mellékletei

#### 5. Rajzmellékletek:

Átnézeti helyszínrajz	H-1	M=
Vízbekötési helyszínrajz I.	H-2/1	M=1:250
Vízbekötési helyszínrajz II.	H-2/2	M=1:250
Vízbekötési helyszínrajz III.	H-2/3	M=1:250
Hossz-metszet	HSZ-1	M=1:25
Mintakeresztshelvény I.	MKSZ-1	M=1:25
Mintakeresztshelvény II.	MKSZ-2	M=1:25
Műtárgyterv	M-1	M=1:25
Csomóponti vázlatok I.	CS-1	M=
Csomóponti vázlatok II.	CS-2	M=
Csomóponti vázlatok III.	CS-3	M=

Debrecen, 2018. február

---

Balogh Zoltán  
építőmérnök, tervező  
VZ-T/09-0768

**KÜLZETLAP**

**HAJDÚBÖSZÖRMÉNY VÁROS ÖNKORMÁNYZATA  
4220 HAJDÚBÖSZÖRMÉNY, BOCSKAI TÉR 1.**

**"A ZÖLD VÁROS KIALAKÍTÁSA"  
ZÖLDFELÜLET-FEJLESZTÉSI KIVITELI TERVEK**

**KERTÉPÍTÉSZETI TERV-VÍZELLÁTÁS**

Tervező: Balogh Zoltán  
Magyar Mérnöki Kamara engedélyszáma: VZ-T/09-0768

Az aláírások hitelül és a dokumentáció tartalmi helyességéért:

Debrecen, 2018. február

---

Balogh Zoltán  
építőmérnök, tervező  
VZ-T/09-0768

**HAJDÚBÖSZÖRMÉNY VÁROS ÖNKORMÁNYZATA  
4220 HAJDÚBÖSZÖRMÉNY, BOCSKAI TÉR 1.**

**"A ZÖLD VÁROS KIALAKÍTÁSA"  
ZÖLDFELÜLET-FEJLESZTÉSI KIVITELI TERVEK**

**KERTÉPÍTÉSZETI TERV-VÍZELLÁTÁS**

Mint tervező kijelentjük, hogy jelen tervdokumentációt az

- 1995. évi LIII. tv.,** A környezetvédelmének általános szabályairól;  
**a 219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet**  
A felszínalatti vizek védelméről;
- a 123/1997. (VII.18.) Kormányrendelet**  
A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló  
vízilétesítmények védelméről;
- 41/2017 (XII.29.) BM rendelet**  
A vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról,
- a 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet**  
az országos településrendezési és építési  
követelményekről;
- a 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet**  
a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról
- a 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet**  
a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- a 28/2004. (XII. 25.) Korm. rendelet**  
a vízszennyező anyagok kibocsátására vonatkozó határértékekről és  
alkalmazásuk egyes szabályairól.
- a 101/2007. (XII.23.) KvVM rendelet**  
a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútúrás szakmai  
követelményeiről

szóló jogszabályok, valamint az érvényes országos és ágazati szabványok  
figyelembevételével készítettük el.

Debrecen, 2018. február

---

Balogh Zoltán  
építőmérnök, tervező  
VZ-T/09-0768

## MŰSZAKI LEÍRÁS

### HAJDÚBÖSZÖRMÉNY VÁROS ÖNKORMÁNYZATA 4220 HAJDÚBÖSZÖRMÉNY, BOCSKAI TÉR 1.

### "A ZÖLD VÁROS KIALAKÍTÁSA" ZÖLDFELÜLET-FEJLESZTÉSI KIVITELI TERVEK

### KERTÉPÍTÉSZETI TERV-VÍZELLÁTÁS

#### **Előzmények:**

Hajdúböszörmény Város Önkormányzata (4220 Hajdúböszörmény, Bocskai tér 1.) "A ZÖLD VÁROS KIALAKÍTÁSA" pályázat keretében a város területén több helyen is zöldterület megújításokat, fejlesztéseket kíván végrehajtani.

A Fejlesztések során kialakítandó zöld felületek öntözést igényelnek, illetve a Hajdúkerület utcán kialakítandó játszótér kiegészítésre kerülne egy ivókúttal is. Ezekhez biztosítani kell a megfelelő vízellátást.

A projekt keretében három helyen kell vizet biztosítani:

- 1.) Kertész László Városi Könyvtárnál (Hajdúböszörmény, Bocskai tér 2. Hrsz.: 3716) kialakítandó zöldfal öntözésének vízellátása,
- 2.) Hajdúkerület utcai játszótér kialakítása (Hajdúböszörmény, Hrsz.: 3726, 3727) során kiépítendő ivókút vízellátása,
- 3.) Kálvin tér - I. Világháborús emlék- és közpark (Hajdúböszörmény, Kálvin tér 1. Hrsz.: 5914/7) megújítandó zöldfelületek öntözésének vízellátása.

Hajdúböszörmény Város Önkormányzata (4220 Hajdúböszörmény, Bocskai tér 1.) megbízást adott a Hajdúböszörmény, "A Zöld Város Kialakítása" Zöldfelület-fejlesztési kiviteli tervek - Kertépítészeti terv-vízellátás tervdokumentációjának elkészítésére.

#### **Meglévő állapot ismertetése:**

Kertész László Városi Könyvtárnál (Hajdúböszörmény, Bocskai tér 2. Hrsz.: 3716) kialakítandó zöldfal öntözésének vízellátása:

A tárgyi ingatlanra már a víz be van vezetve, mely ellátja az ingatlanon található építmények kommunális és tűzivíz igényét.

A vízbekötés mérete NA50, anyaga acél.

A vízáraaknában a csomópont átalakításával a szükséges vízigény biztosítható.

Tárgyi kivitelezési munkák külső közműveket nem érintenek.

Hajdúkerület utcai játszótér kialakítása (Hajdúböszörmény, Hrsz.: 3726, 3727) során kiépítendő ivókút vízellátása:

A játszótéren kialakítandó ivókút vízellátása a Hajdúkerület és a Péchi Simon utcát összekötő közterületen haladó NA80 méretű A.C. anyagú közüzemi vezetékről biztosítható.

A közüzemi nyomóvezeték üzemeltetője a Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt. Hajdúböszörményi Üzemigazgatóság (4220 Hajdúböszörmény, Nagy István utca 38.)

Tárgyi kivitelezési munkák külső közműveket érintenek.

Kálvin tér - I. Világháborús emlék- és közpark (Hajdúböszörmény, Kálvin tér 1. Hrsz.: 5914/7) megújítandó zöldfelületek öntözésének vízellátása:

A kiépítendő automata öntözőrendszer vízellátásához a park területén található vízóraaknából biztosítható a szükséges vízmennyiség.

A vízbekötés mérete NA50, anyaga acél.

A vízóraaknában a csomópont átalakításával a szükséges vízigény biztosítható.

Tárgyi kivitelezési munkák külső közműveket nem érintenek.

A tervezés megkezdése előtt az érintett terület geodéziai felmérését, magassági és vízszintes értelemben egyaránt elvégeztük. A tervezési alapadatokat Hajdúböszörmény Város Önkormányzata (4220 Hajdúböszörmény, Bocskai tér 1.) szolgáltatta.

Hajdúböszörmény Város Önkormányzata (4220 Hajdúböszörmény, Bocskai tér 1.) megbízása alapján, az üzemeltetők adatszolgáltatása, valamint a geodéziai felmérés alapján megterveztük tárgyi létesítmények vízellátását.

## **Tervezett létesítmények:**

### **1.) Kertész László Városi Könyvtárnál (Hajdúböszörmény, Bocskai tér 2. Hrsz.: 3716) kialakítandó zöldfal öntözésének vízellátása:**

A tárgyi ingatlanra már a víz be van vezetve, mely ellátja az ingatlanon található építmények kommunális és tűzvíz igényét. A vízbekötés mérete NA50, anyaga acél.

A vízóraaknában meglévő csomópont átalakításával az öntözéshez szükséges vízigény biztosítható.

A csomópontban található egy utólag kiépített leágazás, melynek van egy gyorskötőelemekkel kiépített PE anyagú szakasza. Ide csatlakozunk be még a meglévő vízmérőóra előtt egy Ø40/25 PE100 SDR11 anyagú szűkített T-idom segítségével.

Az átalakítást a CS-1 rajzszerű Csomóponti vázlatok elnevezésű rajz szerint kell elvégezni.

Az újonnan elhelyezett vízóra után 17,50 m Ø25x2,3 mm PE100 SDR 11 PN16 nyomócsővel csatlakozunk a zöldfal öntözését ellátó 26,50 m Ø16x1,1 mm Polidrip PC csepegtető csőhöz.

A csepegtető csövek belsejében, speciális labirint-járatokon át áramlik a víz, egyenletes nyomást alakítva ki a cső teljes hosszában, melynek lyukain azonos mennyiségű víz cseppen ki. A csepegtetőcső átmérője 16 mm, a csepegtetőtestek pedig 25 cm távolságra helyezkednek el egymástól és mindegyik test 4 db öntözőlúkkal rendelkezik.

#### Csepegtető cső tulajdonságai:

- UV stabil (polietilénből készült csövek),
- nem károsodnak az ismert tápoldatoktól adagolását követően,
- A föld alatt elhelyezhető csepegtető csövek ellenállnak a gyökérzet benövésének,
- átlagosan 2 l/h vízmennyiséget csepegtet ki lyukanként, melyek egymástól 50 (rendelésre egyéb csepegtető test osztástávolságok is elérhetőek) centiméterre vannak kialakítva,
- Könnyen hajlítható, ezért jól szerelhető, többször felhasználható.

#### Csepegtető csövek karbantartása:

Bár a csövek lefektetése után mindössze annyit időt kell majd az öntözésre fordítanunk, hogy megnyissuk a vízcsapot, a csepegtető csövek "állapotára" érdemes odafigyelni. A cső speciális labirintus járatai ugyanis rendkívül szűkek, ennek eredményeként könnyen eldugulnak, meggátolva a víz továbbhaladását. Szinte az összes gyártó cég előírja, hogy érdemes vízsűrőt üzemeltetni a felhasznált víz szennyeződés-mentesítéséhez.

#### **Vízigény:**

Az élőfal 1,20 m hosszú (melyben 90 db növény van) egységekből kerül kiépítésre. Az öntözés szempontjából egy egységvízigénye 20 l/nap. Összesen 21 db egység kerül beültetésre.

A csapadékos napok számát nem számítva kb. 20 alkalmat öntözünk.

#### Az öntözés legnagyobb napi vízigénye:

Öntözési vízigénye  $21 \text{ db} \times 20 \text{ l/d} = 420 \text{ l/d} = 0,42 \text{ m}^3/\text{d}$ ,

Legnagyobb órai vízigény:  $Q_{h\max} = \beta_h \times Q_d / 24$

ahol

$Q_d$ : Legnagyobb napi vízigény

$\beta_h$ : óracúcs tényező (nagyváros 1,4-1,7)

A fentiek alapján a legnagyobb órai vízigény  $0,025 \text{ m}^3/\text{h} = 0,09 \text{ l/s}$ .

**Az építendő szakasz:**Elosztóvezeték:

- hossza: 17,50 m
- átmérője: Ø25x2,3 mm
- anyaga: PE100 SDR 11 PN 16
- beépített műtárgyak: --

Tervezett csepegtető cső:

- hossza: 26,50 m
- átmérője: Ø16x1,1 mm,
- anyaga: Polidrip PC, Gyártó: Poliext (Magyarország)
- üzemi nyomása: 1-4 bar,
- alkalmazott kötések: KPE gyorskötő idomok (10 bar)
- kiépítendő szerelvények: 1 db csepegtetőcső bekötés a CS-1 rajzszámú csomóponti vázlatok szerint

**Beépítendő szerelvények, idomok:**

A CS-1 rajzszámú Csomóponti vázlatok elnevezésű rajz szerint.

**Magassági vonalvezetés**

A tervezett nyomóvezeték magassági vonalvezetése a meglévő terepszintet, valamint a tervezett burkolatok szintjét követi.

**Vízszintes vonalvezetés**

A tervezett nyomóvezeték vízszintes vonalvezetését a H-2/1 rajzszámú helyszínrajz szerint terveztük megoldani.

**Nyomáspróba, fertőtlenítés**

Az elkészült csővezetékét nyomáspróbának kell alávetni annak megállapítására, hogy a vezeték tömörítettsége eléri-e a kívánt mértéket. A nyomáspróba végrehajtásához a lefektetett csővezetéknek le kell terhelni. A csőkötések szabadon kell hagyni. A nyomáspróbát a DIN 4279 előírásainak megfelelően kell végrehajtani. A nyomáspróba értéke  $P_p = P_{\bar{u}} + 5$  bar, ideje 1 óra 30 perc. A nyomáspróba elvégzése előtt az üzemeltetővel egyeztetett nyomáspróba technológiát kell készíteni. Az elkészült nyomóvezetéseket üzembe helyezés előtt fertőtleníteni kell. A fertőtlenítés megkezdése előtt a vezeték úgy át kell öblíteni, hogy a rajta átfolyó víz se vegyi, se mechanikai szennyeződést ne tartalmazzon. A fertőtlenítéshez használt klóroldatot a cső egyik végén nyomással lassan áramló tiszta vízben kell adagolni. Amikor a klóros víz a vezeték másik végén megjelenik, azt lezárva a fertőtlenítő oldatot 24 óráig a vezetékben kell tartani. A fertőtlenítés befejezése után a vezeték addig öblíteni kell, míg abból a klóros víz el nem távozik.



## **2.) Hajdúkerület utcai játszótér kialakítása (Hajdúböszörmény, Hrsz.: 3726, 3727) során kiépítendő ivókút vízellátása:**

Az ivókútnál a vízkivételi lehetőséget vízvételi kerticsapon keresztül szeretnénk biztosítani, melynek a Városszépítő Kft. által gyártott Csongor ivókutat választottuk. Azért esett választásunk erre a típusra, mert csaptelepe automata, nyomógombos kivitelű. A vízkivétel a nyomógomb megnyomásával kezdődik, és megfelelő (beállítható) idő elteltével a csap automatikusan elzáródik. Így elkerülhető a vízpazarlás, nem maradhat a csap véletlenül megnyitva. Amennyiben több vízre van szükség, mint amennyi a nyomógomb megnyomásától az elzáródásig kifolyik, a nyomógomb többszöri megnyomásával kivehető a szükséges vízmennyiség.

Az ivókútból származó szennyezetlen víz a kút környezetében kerül elszikkasztásra szivárgó rendszer segítségével. A szivárgó építése 50,00 m D 110-as perforált, körkörös bordázatú PVC dréncsöből történik. A szivárgó 0,50 m vastag kavicságyzatba kerül elhelyezésre, 1 szakaszban, párhuzamos nyomvonalvezetéssel, a H-2 rajzszerű helyszínrajznak megfelelően.

A tervezett ivókút vízellátását a meglévő NA80 A.C. anyagú közüzemi rendszerről lehet megoldani. A közüzemi rendszerre Ø25x2,3 mm PE100 SDR 11 PN16 nyomócsővel csatlakozunk DN 80x3/4" méretű HAWLE univerzális megfúróbilincs segítségével.

A csatlakozási ponttól 2,00 m-re vízóraaknát alakítunk ki. A vízóraakna anyaga előregyártott műanyag vízóraakna Ø1,00 m méretben.

A vízóraakna után 11,50 m hosszan Ø25x2,3 mm PE100 SDR 11 PN16 nyomócsővel csőhálózatot alakítunk ki a helyszínrajzoknak megfelelően, és egy Csongor ivókút telepítését végezzük el.

### **Vízigény:**

Az ivókút legnagyobb napi vízigénye:

Kommunális vízigénye  $0,4 \text{ l/d/fő} = 0,04 \text{ m}^3/\text{d}$ ,

Legnagyobb órai vízigény:  $Q_{h\max} = \beta_h \times Q_d / 24$

ahol

$Q_d$ : Legnagyobb napi vízigény

$\beta_h$ : óracsúcs tényező (nagyváros 1,4-1,7)

A fentiek alapján a legnagyobb órai vízigény  $0,003 \text{ m}^3/\text{h} = 0,01 \text{ l/s}$ .

### **Az építendő szakasz:**

Bekötővezeték:

- hossza: 2,00 m,
- átmérője: Ø25x2,3 mm
- anyaga: PE100 SDR 11 PN16
- beépített műtárgyak: 1 db vízóraakna (műanyag)

Elosztóvezeték:

- hossza: 11,50 m
- átmérője: Ø25x2,3 mm
- anyaga: PE100 SDR 11 PN 16
- beépített műtárgyak: 1 db Csongor ivókút  
1 db szivárgó rendszer

Szivárgó rendszer:

- hossza: 50,00 m

- átmérője, anyaga: 8,50 m D110 KG-PVC  
50,00 m DN100 perforált, körkörös bordázatú PVC dréncső
- beépített műtárgyak: --

#### **Akna elhelyezése, csőfektetés**

A tervezett akna anyaga előregyártott műanyag vízóraakna Ø1,00 m méretben. Az aknát sóderágyazatra kell elhelyezni.

#### **Beépítendő szerelvények, idomok:**

A CS-2 rajzszerű Csomóponti vázlatok elnevezésű rajz szerint.

#### **Magassági vonalvezetés**

A tervezett nyomóvezeték magassági vonalvezetése a meglévő terepszintet, valamint a tervezett burkolatok szintjét követi.

#### **Vízszintes vonalvezetés**

A tervezett nyomóvezeték vízszintes vonalvezetését a H-2/2 rajzszerű helyszínrajz szerint terveztük megoldani.

#### **Nyomáspróba, fertőtlenítés**

Az elkészült csővezetékét nyomáspróbának kell alávetni annak megállapítására, hogy a vezeték tömörítettsége eléri-e a kívánt mértéket. A nyomáspróba végrehajtásához a lefektetett csővezetéknek le kell terhelni. A csőkötések szabadon kell hagyni. A nyomáspróbát a DIN 4279 előírásainak megfelelően kell végrehajtani. A nyomáspróba értéke  $P_p = P_{ü} + 5$  bar, ideje 1 óra 30 perc. A nyomáspróba elvégzése előtt az üzemeltetővel egyeztetett nyomáspróba technológiát kell készíteni.

Az elkészült nyomóvezetéseket üzembe helyezés előtt fertőtleníteni kell. A fertőtlenítés megkezdése előtt a vezeték úgy át kell öblíteni, hogy a rajta átfolyó víz se vegyi, se mechanikai szennyeződést ne tartalmazzon. A fertőtlenítéshez használt klóroldatot a cső egyik végén nyomással lassan áramló tiszta vízben kell adagolni. Amikor a klóros víz a vezeték másik végén megjelenik, azt lezárva a fertőtlenítő oldatot 24 óráig a vezetékben kell tartani. A fertőtlenítés befejezése után a vezeték addig öblíteni kell, míg abból a klóros víz el nem távozik.

### 3.) Kálvin tér - I. Világháborús emlék- és közpark (Hajdúböszörmény, Kálvin tér 1. Hrsz.: 5914/7) megújítandó zöldfelületek öntözésének vízellátása:

A kiépítendő automata öntözőrendszer vízellátásához a park területén található vízóraaknából biztosítható a szükséges vízmennyiség.

A vízbekötés mérete NA50, anyaga acél.

A vízóraaknában meglévő csomópont átalakításával az öntözéshez szükséges vízigény biztosítható. Az átalakítást a CS-3 rajzszámú Csomóponti vázlatok elnevezésű rajz szerint kell elvégezni.

A meglévő járda bontásának elkerülése végett, a burkolat alatt a vezeték fúrással kerül elhelyezésre, védőcsőben. A fúrás ún. „rakétás fúrás” segítségével kerül elvégzésre. A védőcső anyaga KGPVC csatornacső, mérete Ø 125, hossza 6,00 m. A védőcső végeit gumiharanggal légmentesen le kell zárni.

#### **Vízigény:**

##### Öntözési vízigény:

Vízigény 3 - 4 l/m<sup>2</sup>/d

Öntözési terület: 3050,0 m<sup>2</sup>.

Összes vízigény: 3050,0 x 4,0 l = 12.200 l/d = 12,2 m<sup>3</sup>/d,

Legnagyobb órai vízigény:  $Q_{hmax} = \beta_h \times Q_d / 24$

ahol

$Q_d$ : Legnagyobb napi vízigény

$\beta_h$ : óracsúcs tényező (nagyváros 1,4-1,7)

A fentiek alapján a legnagyobb órai vízigény 0,72 m<sup>3</sup>/h=2,59 l/s.

#### **Az építendő szakasz:**

##### Elosztóvezeték:

- hossza: 7,50 m
- átmérője: Ø63x5,8 mm
- anyaga: PE100 SDR 11 PN 16
- beépített műtárgyak: 6,00 m D125 KGPVC védőcső + 2 db gumihartang.

#### **Beépítendő szerelvények, idomok:**

A CS-3 rajzszámú Csomóponti vázlatok elnevezésű rajz szerint.

#### **Magassági vonalvezetés**

A tervezett nyomóvezeték magassági vonalvezetése a meglévő terepszintet, valamint a meglévő burkolatok szintjét követi.

#### **Vízszintes vonalvezetés**

A tervezett nyomóvezeték vízszintes vonalvezetését a H-2/3 rajzszámú helyszínrajz szerint terveztük megoldani.

## **Kivitelezés**

- A kivitelezés megkezdése előtt, az esetleges közművek helyét az érintett közművek üzemeltetőjével pontosítani kell.
- A kivitelezés idejére az érintett közművek üzemeltetőjétől szakfelügyeletet kell kérni.
- A vezetékek építése szükség esetén dúcolt munkaárókban végezhető.
- A kiásott munkagödröket biztonsági védőkorláttal kell ellátni.
- A beépített anyagok csak I. osztályú minőségűek lehetnek, és meg kell felelniük a vonatkozó szabványok előírásainak.
- Földvisszatöltés, eltakarás előtt az érintett közműtulajdonosok hozzájárulását meg kell szerezni.

A tervben tervezett csővezetékek, műtárgyak megépítése a következő fő technológiai sorrendben történjen. A terv alapján végrehajtandó a pontos és alapos mérettartással a kitűzés. A létesítményeket pontosan a tervezett méretre és helyre kell megépíteni, amellyel megelőzhető az, hogy egyéb közműveket megsértsen. Az építés időpontját lehetőleg úgy kell megválasztani, hogy az évi csapadékos időszakon kívül essen. A munka kezdete építés előkészítő munkákkal kezdődik. A gépi alapárok kiemelési munkák megkezdése előtt a közmű egyeztetési helyszínrajzon jelölt közművek esetleges kézi feltárását szükség szerint eszközölni kell.

## **Csőkötések**

### **a.) Oldható kötések**

#### **Szorítógyűrűs és a tömítőgyűrűs kötés**

A kis átmérőjű nyomóvezetékek építésekor a szerelvények csatlakoztatásához, ill. technológiai okokból elkerülhetetlen a oldható kötések beiktatása a rendszerbe. A polietilén vezetékekhez a leggyakrabban alkalmazott oldható kötés az un. tömítőgyűrűs kötés.

A tömítőgyűrűs gyorscsatlakozók használata egyszerű és talajba építve biztonságos. A tömítést a záróanya és az idom között elhelyezett különböző profilú gumigyűrű végzi, mely a cső kismértékű deformációját képes kiegyenlíteni. A csővég külső peremét 45°-ban törjük le, a tömítőgyűrűt valamilyen csúszást növelő, vízben oldódó anyaggal kenjük be. Ez lehet kálszappan, vagy valamilyen folyékony, zsíroldó tisztítószer. A záróanyát lazítsuk meg, majd a csövet ütközésig toljuk be és szorítsuk meg az anyát. A kötés megfeszítéséhez használjunk valamilyen fogót. Érdemes a cső palástján a szükséges hosszúságot előre bejelölni, mivel ha a záróanyát nem lazítottuk meg eléggé, akkor a cső csak a tömítőgyűrűig jutott, így a kötés nem elég szilárd. A tömítőgyűrűs csatlakozók 16 bar nyomásig használhatók. A kötés bontásához a záróanyát teljesen tekerjük le az idomról, majd a rögzítést szolgáló elemet a hasítéknál feszítsük szét, így az elmozdítható. A rögzítés a cső külső palástján jön létre, így annak falvastagsága nem befolyásolja a választást. A gyakorlat szerint bizonyos falvastagság szükséges a biztos kötéshez.

### **b.) Nem oldható kötések**

#### **Elektromos hegesztés**

##### Általános ismertető:

A gáz és víz nyomóvezetékek általánosan elterjedt, megbízható, jól bevált alapanyaga a PE. A polietilén vezetékek egyik legnagyobb előnye az, hogy folyamatos csőszál alakítható ki belőle hegesztett kötések révén. Hazánkban és a külföldi gyakorlatban is egyre nagyobb szerepet kap az elektrofittinges hegesztés nagyfokú megbízhatósága, automatizálhatósága, gyors szerelhetősége miatt.

Az elektrofittinges hegesztés a gyakorlatban azt jelenti, hogy egy speciálisan kialakított karmantyú segítségével – amelybe gyárilag beépítették a fűtőszálát – a speciálisan erre a célra kifejlesztett külső automatikával vezérelve a fitting belső felületét, illetve a karmantyúba korábban betolt csővégek külső felületét felmelegítjük, összehegesztjük. A megfelelő hegesztési nyomás a cső palástján, radiális irányban jön létre. A hegesztési időt és hőmérsékletet a külső automatika

szabályozza. Legnagyobb előnye ennek a hegesztési módszernek, hogy a hegesztés során sem a cső, sem az idom nem mozog.

A fűtőszálas hegesztési technológia is csak abban az esetben garantálja a kifogástalan minőséget, ha annak előkészítése megfelelő alapossággal történt.

#### A megfelelő sorrend a következő:

- A csővégek méretre vágása úgy, hogy a vágás síkja merőleges legyen a cső hossz tengelyére.
- A csővégek mechanikai tisztítása hántolószerszámmal, abból a célból, hogy a csőfelületen képződött oxidálódott PE réteget néhány tized mm vastagságban eltávolítsuk.
- A csatlakozó felületek (idom, cső) tisztítószerrel történő zsírtalanítása (pl. den. szesz, spec. tiszt. folyadék.)
- A fűtőszálas idom méretének a feljelölése a csőre. Az idomokat a kialakított ütközőig kell a csővégekre feltolni.
- A csővégek egytengelyűsítése, központosítása, rögzítése az erre a célra kifejlesztett célszerszámmal történik, amely egyúttal a csővégek mechanikai feszültségmentesítését is elvégzi a kötés kialakításáig.
- Az elektrofitting csatlakoztatása az elektromos kábelekhez.
- A hegesztőgép használati utasításának megfelelően a hegesztési vonalkód beolvasása, a hegesztési folyamat végrehajtása.
- A hegesztést követően a hűlési idő betartása fontos követelmény. A fitting környezet hőmérsékletre való hűlése után a kábelek és a rögzítőszerkezet eltávolítható.

#### **Földmunka**

A munkaárok kialakítása – szélessége és mélysége –, az ágyazat elkészítésének szakszerűsége, elsődlegesen, illetve alapvetően határozza meg a csővezeték élettartamát.

- A csőátmérő, a meglévő talaj és a takarási mélység hatása a feszültségekre, továbbá az alakváltozásra **jelentéktelen**. – 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**. A fentieket szem előtt tartva kell a munkaárok kialakításának és az ágyazat készítésének szabályait betartani, illetve megkövetelni.

#### **Munkaárok kialakítása**

Az árokban emberi munkavégzésre csak lokálisan és korlátozott időtartamig van szükség. Az árokszélesség (B) tehát minimalizálható. Elégséges a statikai szempontból is kedvezőbb csőárok kiemelése:  $B = d_n + 2a = d_n + 2 \times 20 \text{ cm}$  Közműkeresztezések előfordulásakor illetve, ha egyéb okokból a szokásosnál mélyebbre kerül a vezeték, célszerű növelni az árokszélességet:  $B = d_n + 2 \times 40 \text{ cm}$  értékre.

A csőszerelés a munkaárokból történhet, az ágyazatkészítés, karimás kötések és az elektrofittinges hegesztés kivitelezése szükségessé teszi az árokban történő munkavégzést. Az árokszélesség a dúcolati szerkezet helyigényével növelendő, rézsűs falú munkaárok nem alakítható ki. Célszerű táblás dúcolatot alkalmazni. Amennyiben a talaj szerkezete és a talajvíz megjelenése szükségessé teszi, külön dúcolási és víztelenítési tervet kell készíteni.

#### **Az ágyazatkészítés előírásai**

A cső teherbírását és alakváltozását az ágyazat minősége alapvetően befolyásolja. Az ágyazatnak fontos szerepe van a csővezeték megfogásában is. A jó minőségben elkészített ágyazat a köpenysúrlódás révén képes megakadályozni a hőmozgásokat.

Ágyazati anyagként elsősorban a szemcsés szerkezetű talajok javasolhatók: homok, kavicsos

homok, ha **D<sub>max</sub> > 20 mm**, valamint enyhén kötött, vegyes szerkezetű talajféleségek: iszapos homok, homokos-iszapos agyag.

Alsó ágyazatot is elő kell irányozni a cső egyenletes felfekvését akadályozó illetve sérülését előidéző altalajok – szikla, törmelékes talaj, feltöltés, kemény agyag és iszap, **D<sub>max</sub> > 20 mm** kavics tartalmú talajok esetén. Az alsó ágyazat vastagsága minimum 10 cm, egyenetlen árokfenék kimunkáláskor az ágyazati vastagságot növelni célszerű. Az alsó ágyazati réteget Try = 90%-ra be kell tömöríteni.

Az ágyazati anyag bejuttatása a munkaárókba csak kézi erővel – lapátolással – történhet, 20 cm-es rétegekben. A rétegek tömörítése a cső környezetében szintén kézi erővel, lekerekített élű kézi döngölővel történhet. Az ágyazat iszapolással is tömöríthető. A rétegesen betöltött száraz homok vízpermetezéses elárasztását (max. vízoszlop 2-3 cm) követően a homokszemcsék ülepedéssel tömörödnek 1-2 órán belül.

A felső ágyazat a cső extradosa felett minimum 30 cm magasságig terjedjen. Az ágyazat tömörségét forgalmi terhelésű terület alatt: Try = 95%, egyéb esetekben Try = 85 % értékre kell elvégezni. A csőágyazat fölött a visszatöltést és a tömörítést rétegesen kell végezni. A visszatöltés általában a helyi – kitermelt – talajjal történhet, kis- vagy közepes súlyú gépi döngölőkkel. Javasolt tömörségi értékek, útburkolat alatt: Try = 90%, egyéb területen: Try = 85%.

#### **A csőfektetés**

A vízvezeték építés céljára csak kék színű, vagy kék színnel szignált csövek használhatóak.

A csővezeték csavarodásmentes elhelyezésére fokozott figyelmet kell szentelni.

A cső végleges elhelyezésekor ügyelni kell arra, hogy az az árokfallal ne érintkezzen.

#### **Műanyag vízóraakna beépítése**

##### A műtárgy elhelyezése:

- Készítsen egy munkagödört sík alappal, melynek átmérője minden irányban 0,5 méterrel haladja meg a vízóraakna legnagyobb átmérőjét a munkavégzés, valamint az ágyazati anyag feltöltésének/visszatöltésének és tömörítésének helyigénye miatt.
- Az omlásveszély elkerülése érdekében a munkagödör falát –tömörségtől függően- 35-80 fokos szögben felfelé tágitani tanácsos.
- A munkagödör mélységének meghatározásakor figyelembe kell vennie azt, hogy minimum 30 cm-es alsó ágyazat szükséges, és a tartály földdel való takarása maximum a búvónyílás felső szintjéig lehetséges.
- A föld kiemelése után a munkagödör alján - célszerűen sóderből – alakítsa ki a az alsó ágyazatot, melyet kellően tömöríteni kell (3-szoros gépi döngölés vagy ezzel egyenértékű kézi tömörítés), majd vízszintezze. Az ágyazatban nem lehetnek éles kövek, kitüremkedések.
- Az elhelyezéskor ügyelni kell arra, hogy a vízóraaknának az ágyazaton vízszintesen kell állnia.

##### Föld visszatöltés, tömörítés:

- Helyezze fel a vízóra lépésálló fedlapját, hogy a felső visszatöltés során ne kerüljön kavics, homok a vízóraaknába. - A vízóraakna körüli töltőanyagot - homok, homok-sóder keverék (0,8 – 0,32 tartományban) -0,2-0,3 méteres rétegenként egyenletesen töltse fel a vízóraakna körül. Minden réteget kézi tömörítőeszközzel körkörösén, egyenletesen döngöljön le. Gépi tömörítés tilos! Tilos a kiemelt földet a tartály közvetlen közelébe visszatölteni.
- Az utolsó 20 cm-es réteg feltöltéséhez használhatja a munkagödörből kiemelt földet, de az hegyes, éles köveket nem tartalmazhat!

A rugalmas – és így a műanyag – akna sajátossága, hogy a függőleges járműterheket nem közvetlenül a falszerkezeten, hanem egy teherelosztó vasbeton gallér közvetítésével az ágyazaton keresztül veszik fel. Az ágyazat felszínén fellépő függőleges megoszló teher – a dinamikus hatásokat – nagymértékben leépítve a szűkítő elemek ferde felületére kisebb földnyomásokat közvetít. A teherelosztó gallér lehet előregyártott, de helyszíni monolit szerkezetként is kivitelezhető. A merev gallér és rugalmas aknafal kapcsolatát úgy kell kivitelezni, hogy a függőleges terhek hatására sem léphet fel együttolgozás az érintkezési felületeken.

**Amennyiben magas talajvízzel kell számolni, gondoskodni kell a vízáraakna felúszás elleni védelméről.**

#### **Rakétás fúrás:**

A talajfúró berendezések pneumatikusan vezérelhető, sűrített levegővel működő, házban lévő készülékek. A szükséges tápnyomást normál, az építkezéseken is alkalmazott kompresszor állítja elő, ezért a fellelhető típusok kivétel nélkül szabványos 6-7 bar nyomással üzemeltethetők. A berendezésben található dugattyú az előre- és hátrafelé történő mozgása segítségével üti a ház homlokfelületét, és ennek a mozgásnak a segítségével halad előre a talajban. A gép haladómozgását a külső felület és a talaj közötti súrlódási erő révén lehetséges.

Működés közben a vésőfej ütőkalapácsként felhasítja és széttrancsolja a köveket és falazatokat. A beverési energia hozzáillesztése a különböző talajosztályokhoz egyes típusoknál (pl. Tracto-Technik) teljesen automatikusan, másoknál (pl. Terra-Hammer) az előrehaladás sebességének függvényében a levegőszállítás kézi beállításával történik.

A berendezések alkalmasak vízszintes, függőleges és ferde átmenő- és vaknyílások készítésére és különösen földalatti ellátóvezetékek (gáz-, víz-, elektromos kábelek) lefektetésére a munkagödör kiásása nélkül.

A fúró rakéták sűrített levegő segítségével önállóan és viszonylag pontos célzással áthaladnak a talajon, kövezeten és egyes falazatokon is akár. Eközben tömörítik a talajt és a talajban üreg keletkezik. Az eljárással pontos vízszintes furatok készíthetők maximum 25 méter hosszban, 55-200 mm átmérőben. A rakéta használható minden tömöríthető talajban: mint agyagos homok, agyag stb, bizonyos esetekben kevés kavics tartalom mellett is. Könnyen beállítható, legfőbb előnye az egyszerűsége és gyorsasága, és hogy több fajta cső telepíthető az eljárással.

A gép működéséhez mindössze egy kb. 80 cm széles és a rakéta hosszának megfelelő indítógödör szükséges, valamint cső behúzás esetén egy akkora fogadó gödör, amiben a szerkezet elfér.

A berendezés indításához egy indítóállványra van szükség, amellyel a fúró rakéta egyszerűen beállítható, és pontos vezetést is biztosít a talajba hatoláskor. A csöveket - az akadálytalan behúzás érdekében kiálló részek nélkül – a földrakétához kapcsolják és azonnal behúzzák a berendezés által készített üregbe. Ha fogadóárok túl kicsi, a csövek hátramenetben is behúzhatók.

Ha a behúzendó cső nagyobb átmérőjű, mint a furat, a rakéta hátramenetben egy acélsodrony kötelet áthúz az elkészített furaton, majd a kötél előfeszítésével és egy bővítő cső segítségével bővítő furatot készítünk.

#### A kivitelezés során betartandók:

A védőcső belső átmérője a haszoncső külső átmérőjénél (acélcső esetén a szigetelésnél) két normál átmérővel (két mérettel) nagyobb legyen!

A védőcső legalább 1-1 m-rel hosszabb legyen, mint védelmet igénylő létesítmény érintő síkja.

Védőcsőben a PE csövet központosító betétek alkalmazásával kell elhelyezni. Központosító, támasztó gyűrűkkel, különösen a védőcső végeinél, meg kell akadályozni, hogy a haszoncső és a védőcső egymással érintkezzen.

Védőcső, iránytöréstől mentes legyen.

Az útátfúrási munkához szükség szerint dúcolt oldalfalú munkaakna szükséges

**A talajvízszintnek minimum 20 cm-rel cső folyásfenék szintje alatt kell elhelyezkednie, ellenkező esetben a cső irányítása és a fejtési homlok állékonysága nem garantálható.**

#### **Szerelvényezés**

A közüzemi vízvezetékre történő csatlakozást a vízmérőig az üzemeltető Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt. Hajdúböszörményi Üzemigazgatóság (4220 Hajdúböszörmény, Nagy István utca 38.) meg kell rendelni.

A bekötővezeték anyaga 25x2,3 mm PE 100 SDR 11 (16 bar) nyomócső. A vezeték visszatakarása előtt a vezeték pontos mélységét és helyszínrajzi elhelyezését az üzemeltető Hajdúkerületi és Bihari Víziközmű Szolgáltató Zrt. Hajdúböszörményi Üzemigazgatóság (4220 Hajdúböszörmény, Nagy István utca 38.) meg kell határozni. A vízóraakna szerelvényezését a CS-1 rajzszámú csomóponti vázrajz alapján kell elvégezni.

#### **Üzembe helyezés**

A megépítést követően a vezeték tisztítását, fertőtlenítését el kell végezni. Üzembe helyezésre negatív vízvizsgálati eredmény birtokában kerülhet sor. Az üzemeltetés során a megépített vezetéken átalakítást kizárólag az üzemeltető végezhet.

Az építés során az alábbi rendeletek előírások betartandók:

- 38/ 1995 Korm. Rendelet
- 4/1976 OVH rendelkezés
- 2/1986 OÉSZ Országos Építésügyi Szabályzat
- MSZ-10-244-85 szabvány
- Balesetvédelmi és munkavédelmi előírások

#### **Általános előírások:**

A kivitelezés során maradéktalanul be kell tartani és tartatni:

- a vonatkozó építésügyi előírásokat és jogszabályokat,
- munka-, és balesetvédelmi előírásokat,
- általános és speciális tűzvédelmi előírásokat és jogszabályokat.
- munka- és foglalkozásegészségügyi előírásokat.

A kivitelezés során a 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendeletben (az építőipari kivitelezési tevékenységről) foglaltakat betartani.

A dolgozók munkába állása előtt fentiek szerinti oktatásukat foganatosítani és kötelező jelleggel dokumentálni kell.

Műszaki előírások tekintetében minden esetben a beépítendő anyag gyártórúvi előírásai az irányadóak.



## **Munkavédelem**

A kivitelezés és szerelés során a munkahelyi, munkavédelmi, biztonságtechnikai, egészség-és környezetvédelmi előírásokat, a kivitelező, illetve a szerelő vállalatnak kell megadni és azok betartásáról gondoskodni.

A kivitelezés során a kivitelező vállalatnak a vállalati munkavédelmi előírásokon túlmenően a figyelmet az alábbiak fokozottabb betartására:

- a közterületeken folyó munkáknál a munkaterület elkorlátozására,
- a munkaterület éjszakai megvilágításra,
- a közúti és gyalogos forgalom biztonsági átvezetésére, a munkaterület körzetében.
- kivitelező a munkavégzés során a vonatkozó munkavédelmi rendeleteket és egészségóvó rendszabályokat köteles betartani.

Különös fontosságuk miatt az alábbiakat emeljük ki:

- Az 1993. évi XCIII. Törvény (a munkavédelemről) és a végrehajtásáról szóló 5/1993. (CII.26.) MüM rendelet szerint kell eljárni. A kivitelezés során a módosított 19/1995. (XII.7.) KHVM rendelettel kihirdetett Vízügyi Biztonsági szabályzat szerint kell eljárni.
- 25/1996. (VIII.28.) NM rendelet a szervezett munkavégzés során „az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés és munkakörülmények általános egészségügyi követelményeiről”.
- A kivitelezés során üzemanyag, egyéb anyagok tárolása és használata során talaj- és talajvízszennyezés nem fordulhat elő.
- A kivitelezést csak balesetvédelmi oktatásban részesített dolgozók végezhetik. A munkák végzése alatt az előírt védőfelszerelések viselése kötelező!
- A megrendelő részére ezeket az igazolásokat a vállalkozó köteles bemutatni. Ellenkező esetben a kivitelezés alatt történő balesetért a munkát végeztető tulajdonos is felelős.
- A kivitelezést csak a terv szerint az építési engedélyek birtokában szabad elkezdni, ellenkező esetben az érvényes vízgazdálkodási törvény szerint az engedélyező hatóság bírságot szab ki.

## **Környezetvédelem**

A tervezett létesítmény környezeti érdekeket nem sért és nem érint természetvédelmi területet.

A tervezett létesítmények létesítése és üzemeltetése során hulladékok keletkeznek.

A keletkező hulladék vegyes szerelési hulladék (EWC Kód: 17 09 04), mennyisége nem haladja meg a rendelet szerinti küszöbértékeket.

Az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004 (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. számú melléklete szerint a fenti építési-bontási hulladékok mennyisége nem haladja meg a rendelet szerinti küszöbértékeket, ezért a hulladékokat nem kell egymástól elkülönítetten tárolni, az építető mentesül – többek között – az engedélyezési eljárásban előírt egyéb kötelezettségek alól.

A hulladék kezelésére a települési hulladékok kezelésére, elhelyezésére vonatkozó általános előírásokat kell alkalmazni.

### Általános előírások:

A környezetvédelmi törvény (1995. évi LIII. Törvény 6. §) szerint az kivitelezési munkákat úgy kell végezni, hogy az a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybevételt idézze elő, megelőzze a környezetszennyezést, kizárja a környezetkárosítást.

Talajra, talajvízre olajszennyeződés vagy más szennyezőanyag nem kerülhet. A munka befejezése után meg kell tisztítani a területet a szennyeződésektől, szeméttől.

### **Forgalomszabályozás**

A kivitelezés során be kell tartani az alábbi rendeletben foglaltakat:

- a közúti közlekedésről szóló 16/1979. (VII. 12.) KPM-MB sz. valamint a 2/1984 (I. 29.) LM-BM sz. együttes rendeletekkel módosított 1/1975 (II. 5.) KPM-BM sz. együttes rendelete
- az utak forgalomszabályozásáról és a közúti jelzések elhelyezéséről szóló 20/1984 (XII. 24.) KM sz. rendelet
- a 9004/1982 (XII. 29.) KPM-BM sz. együttes közlemény
- a közutakon végzett munkák elkorlátozási és forgalombiztonsági követelményeiről szóló 3/2001 (I. 31.) KöViM rendelet, továbbá a vonatkozó szabványban foglaltakat.

Debrecen, 2018. február

---

Balogh Zoltán  
építőmérnök, tervező  
VZ-T/09-0768