



KSK Mérnöki Vállalkozási Iroda Kft.

5000 Szolnok, Tiszaiget 9688/4. hrsz.

Tel./Fax.: (56) 413-345, Tel: (56) 423-422/7366

E-mail : ksk@ksk.hu

Munkaszám: 2-915-15

JÁSZAPÁTI VÁROS
TERMÁLKÚT

KIVITELI TERVE

Termáلكút műszaki leírás
és kiegészítése

2017. október 30.

MŰSZAKI LEÍRÁS
a Jászapáti városi termálkút
kiviteli tervéhez

A mellékelt vízbeszerzési terv a terület hévízföldtani adottságai alapján egy 950 méteres kutatófúrás illetve termálkút, rosszabb esetben egy 870 méteres termálkút lemélyítését javasolta a kitűzött iskolaudvari kúthelyen (679. hrsz.-ú ingatlanon).

A tervező feladata tehát olyan szerkezeti felépítésű kút megtervezése, mely alkalmas az adottságok legoptimálisabb kihasználására, és a Megbízó igényeinek kielégítésére.

1./ Fúrás és kútkiképzés

A kitűzött fúrási pontra F-5 kategóriájú fúróberendezést kell felvonultatni. A fúrási és a kútkiképzési munkák során az MSZ 22 116 számú szabvány, illetve a 101/2007. (XII. 23.) KvVM rendeletben foglaltakat be kell tartani.

1.1. Fúrási munka

A fúrást folyadéköblítéses módszerrel kell végezni, agyagbázisú iszap felhasználásával. Első lépésként a furatot kb. 45 méterig kell lemélyíteni olyan átmérővel, hogy a felső laza, részben homokos rétegsor kizárását szolgáló 355/345 mm Ø-ű acél iránycső beépíthető legyen.

Az iránycsövet beépítése után palástcementezi kell, a gyűrűs tér kellő átöblítése után.

Cementtej szükséglet 30 %-os biztonsággal:	2,5 m ³
Szükséges anyagmennyiség:	víz 1,7 m ³
	cement 120 zsák (25 kg-os zsák esetén).

A cementkötési szünet és a dugó kifúrása után a furatot 320 méterig kell lemélyíteni, majd geofizikai mérést kell végezni 30 - 320 méter között, minimálisan az alábbiak szerint:

- Természetes gamma aktivitás
- Természetes potenciál (SP) mérés
- Ellenállás szelvény

A mérés végeztével a lyuk kondicionálása után 244,5/228,3 mm Ø acél béléscsövet kell beépíteni 0 - 320 méter közé, teljes hosszban történő palástcementezi mellett.

Cementtej szükséglet 30 %-os biztonsággal:	15,6 m ³
Szükséges anyagmennyiség:	víz 10,6 m ³
	cement 749 zsák (25 kg-os zsák esetén).

A cementkötési szünet és a dugó kifúrása után szükségszelvényű (a fúrófej átmérője 115-152 mm Ø között) keresőfúrást kell lemélyíteni a 950 méteres talpig, majd a lyukfal kondicionálását követően 320 - 950 méter között karotázs mérést kell végezni, minimálisan az alábbiak szerint:

- Természetes gamma aktivitás
- Természetes potenciál (SP) mérés
- Fajlagos elektromos ellenállás mérés.

A geofizikai szelvény kiértékelésébe a tervezőt és a műszaki ellenőrt is be kell vonni, mert a döntés kiemelkedő fontosságú: ekkor már látható, hogy hol lehetséges egyáltalán a szűrőzést elvégezni és ez nagyjából mekkora vízhozammal és hőfokkal fog járni.

A termelésbe állítandó réteg(ek) kijelölésén túl ekkor kerül meghatározásra a végleges talpmélység illetve a kút más fontos adata is, melyek közül a következő lépés az utolsó, 177,8/161,7 mm-es Ø-ű acél béléscső beépítése.

Mivel a termálkút előzetesen két mélységváltozattal kerül megtervezésre, a rakat saruja kerülhet 800 és 900 méterbe egyaránt, teljes hosszban való palástcementezés mellett.

	870 méteres kút	950 méteres kút
Cementtej szükséglet 30 %-os biztonsággal:	20,9 m ³	25 m ³
Szükséges anyagmennyiség:		
víz	14,2 m ³	17 m ³
cement	1003 zsák	1200 zsák
		(25 kg-os zsák esetén).

A kötési szünet és a dugó kifúrása után iszapot kell cserélni (1,08-1,15 kg/dm³ sűrűségű polimer iszapra), majd a szelvényértékelésnél meghatározott talpig (kb. 870 méter vagy 950 méter) a furatot olyan átmérőjűre kell felbővíteni, hogy a 114,3/101,6 mm Ø acél szűrőcső és a szükséges mennyiségű (8-9 m³) és szemcseméretű (0,8-1,2 mm) szűrőkavics beépíthető legyen.

A szűrőszervezetnek 0,4 mm-es résméretű Johnson szűrőt tervezünk be előzetesen, megjegyezve, hogy amennyiben a feltáráshoz kerülő homokok legalább közép szemcsések lesznek, az 1-2 mm-es kavicsméret is megfelelő lehet.

A kavicsolás végén a kavicsot ellenőrizni kell a csőközben, majd a balos oldó szétkapcsolása után a 177,8/114,3 mm-es csövek között tömszelencével kell lezárni!

1.2. A csőköz lezárása után azonnal mosatást és tisztító kompresszorozást kell végezni, majd a víz homokmentessé válása után búvárszivattyúval a megállapított maximális hozam 80-60-40 %-val három lépcsőben kell termeltetni a kutat az üzemi paraméterek (vízhozam, üzemi szint, hőmérséklet) 2 óránkénti naplózásával.

1.3. A gépi szivattyúzás befejezése után talpmélység ellenőrzést, majd teljes körű hidrodinamikai mérőssorozatot kell végezni.

Ebben szerepelnek a különböző vegyvizsgálatok is (kifolyó és talpon vett vízmintából teljes elemzés, esetleg ásvány – gyógyvíz vizsgálat), melyek a fürdőben való későbbi gyógyászati hasznosításhoz is megfelelő támpontot szolgáltatnak (lásd: fűtési szezonon kívül).

A munkálatok végeztével a 244,6 mm-es béléscsővön kiképzett peremre szabványos ivóvízes vízórást kell felszerelni, mert a várható terep alatti nyugalmi és üzemi szint nem teszi szükségessé a hévízkutakhoz rendszeresített kútfejet.

2./ Csövezési terv

Csővezési tervünk részben távolabbi, részben feltételezett földtani adatok alapján lett kidolgozva, valamennyit tehát módosulhat a tényleges kivitelezés során.

<u>Csővezés:</u>	355/345 mm Ø acél iránycső	0,0 – 45,0 m-ig	(cementezeve)
	244,5/228,6 mm Ø acél béléscső	0,0 – 320,0 m-ig	(cementezeve)
	177,8/161,7 mm Ø acél béléscső	275,0 – 800,0(900,0) m-ig	(cementezeve)
	114,3/101,6 mm Ø acél szűrőcső	770,0 (870,0) - 870,0 (950,0) m-ig	

Szűrőzés: 114,3 mm Ø 810,0 (905,0) - 860,0 (945,0) m között 0,4 mm-es résméretű Johnson szűrővel, 0,8-1,2 mm-es kavicsal.

3./ Geoműszaki adatok

Mivel a kút előírányzott mélysége 870 (950) méter, a feltárandó rétegsor jellemzői a következők lesznek:

<u>Pleisztocén</u>	0,0 - 321,5 méter között (apró és közép szemcsés homokrétegek váltakozása agyagokkal 113 méterig, alatta vékony iszapos homokcsíkos agyagsor)
<u>Felső-pliocén (levantei)</u>	321,5 - 406,0 méter között (egyhangú tarkaagyag sor 1-2 vékony iszapos homoksávval)
<u>Felső-pannon (k-t.)</u>	403,0 - kb. 800,0 méter között (vastag apró-közép- és durvahomokok váltakozása agyag és lignitrétegekkel)
<u>Felső-pannon (a-t.)</u>	kb. 800,0 - 916,0 méter között (vastag apró szemcsés deltahomokok váltakozása iszapos agyagokkal)
<u>Alsó-pannon</u>	kb. 916,0 - 950,0 méter között (remények szerint apró szemcsés homokok váltakozása agyagokkal)

Az alsó-pannon és az eddig szintén ismeretlen felső-pannon alsó-tagozati homokokban tárolt vizek mennyisége, minősége és nyomásszintjei ismeretlenek, a nyugalmi szintek elvileg valamivel a terepszint fölé is emelkedhetnek.

A felső-pannon középső-tagozatának homokjaiban a nyomások már régen lecsökkentek (nyugalmi szintek -10, -12 méter), az üzemi szintek pedig -24, -25 méterben találhatók, tehát nagyobb nyomással, gázlökésekkel, illetve kitöréssel nem kell számolni a keresőfúrás során.

Célszerű viszont figyelni a fúróiszapot az ismeretlen 800 méter alatti részen, nem jelennek-e meg benne jelentősebb gáznyomok.

4./ Munkavédelem

A fúróberendezés üzemeltetését a 2/1981. (Ipk. 11.) OBF. sz. utasítással hatályba léptetett MÉLYFÚRÁSI BIZTONSÁGI SZABÁLYZAT előírásai alapján kell végezni, valamint a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. sz. tv. előírásait, és a 24/2007 (VII.3.) KvVM rendeletben foglalt VÍZÜGYI BIZTONSÁGI SZABÁLYZAT előírásait be kell tartani.

5./ Környezetvédelmi előírások

A kivitelezés közben a környezetvédelem általános szabályait tartalmazó 1995. évi LII. tv. valamint a veszélyes hulladékokkal kapcsolatosan kiadott 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet és a hulladékokról rendelkező 2001. évi XLIII. tv. előírásait be kell tartani (Hulladékok jegyzéke: 16/2001. (VII. 18.) KÖM rendeletben).

A fúrási tevékenység sajátosságaira tekintettel különösen figyelni kell a következőkre:

- A talajra, talajvízbe olaj, vagy más szennyező anyag nem kerülhet, ezért a gépegységek alá olajfogó tálcát kell helyezni.

- A fűróiszap környezetre veszélyes anyagokat, sókat nem tartalmazhat. Az iszapgödört fóliával kell kibélelni, az elhasznált öblítő iszapot kommunális szemétgyűjtő telepre kell szállítani.
- A lakóbódék körüli hulladékot konténerbe kell gyűjteni és a munka befejezése után a legközelebbi szeméttelre kell szállítani.

Egy fűrási munkahelyen jellemzően a következő hulladékok fordulnak elő:

- fűróiszap (EWC kód 01.05.04. mennyisége ebben az esetben: 50-60 m³ között)
- vegyes építési hulladék (EWC kód 01.05.99.)
- mennyisége: cementzsák 150 kg
- műanyag menetvédő termálkútnál: 175 kg
- A munkálatok befejezése után a munkaterületet eredeti formájában kell visszaállítani.
- Tekintettel arra, hogy a fűrásra a város belterületének sűrűn lakott részén, egy iskolától kb. 50 méterre kerül majd sor, a fűrás és kompresszorozás zaja zavarja majd az itt élőket, dolgozókat.

A 8/2002 (III. 22.) Köm-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete alapján az alábbi zajterhelési határértékeket kell figyelembe venni az ilyen kisvárosias lakóterület esetén, 1 hónapot meghaladó munkavégzés esetén:

- nappal (6-22 óra között) 60 dB
- éjjel (22-6 óra között) 45 dB.

Számított hatásterület - nappal: 90 m

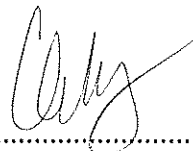
- éjjel: 280 m.

A fenti értékekkel szemben áll az iskolától, lakóépületektől való 50-70 méteres távolság, és az, hogy a fűrómotorok valamint a kompresszor zaja még 100 méterre is eléri vagy meghaladja a fenti határértékeket. A fűróberendezés körül tehát zajvédő falat kell kiépíteni, a hatóságtól pedig egyedi határérték megadását kell kérni.

6./ Általános előírások

- A fűrási munka megkezdését a felvonulást megelőzően 8 nappal be kell jelenteni az illetékes hatóságoknak.
- A kivitelezés során nyert földtani és műszaki adatok alapján vízföldtani naplót kell készíttetni (101/2007 (XII.23.) KvVM rendelet).
- A kút átadása előtt be kell mérni a fűrási pont EOV koordinátáit és tengerszint feletti magasságát.

Szolnok, 2017. október 30.



Kertész Attila
Vezető tervező
VZ-TEL-16-0555
VZ-TER-0555
VZ-VKG-0555

MŰSZAKI LEÍRÁS KIEGÉSZÍTÉS (JÁSZAPÁTI VÁROSI TERMÁLKÚT KIVITELI TERVÉHEZ)

„Jelen műszaki leírás kiegészítés a KIVITELI TERVBEN szereplő műszaki leírással és vízbeszerzési tervvel együtt érvényes.”

A BERUHÁZÁS CÉLJA: ÚJ TERMÁLKÚT LÉTESÍTÉSE

Az építés helye:

A termelő termáلكút a Jászapáti belterület 679 hrsz.-ú önkormányzati tulajdonú ingatlanon, a 48-as iskola melletti füves területen tervezzük megépíteni.

A termáلكút főbb jellemzői:

- A termáلكút tervezett talpmélysége: 950 m.
- A termáلكút üzemi vízhozama várhatóan: 800 – 1000 l/p
- Kitermelhető termáلكvíz mennyisége (időjárás függvényében változik): 10 - 60 m³/h
- A projekt jelen szakaszában a kútfúrás munkák során építendő még kútfej, kiképzés, kútház kútfej és kútház alapzat, 1 db meleg-vizes motorral ellátott búvár szivattyú, valamint a kút létesítéséhez szükséges mindennemű ideiglenes létesítmény, ideiglenes kerítés, ideiglenes vízelvezető csatorna és hűtővíz ellátást biztosító vízellátás, illetve ideiglenes villamos energia ellátás.
- A kútfúrás során elvégzendő kútvizsgálatok és jóváhagyott vízföldtani napló beszerzése az építési munka részét képezi.

A fúrás és kútkiképzési munkákra az MSZ 22116.sz. szabvány, valamint a hatósági előírások kötelező érvényűek.

A kútvizsgálatok az alábbiakra terjedjenek ki:

- talpmélység ellenőrzés
- reométerezés
- kapacitásmérés
- nyomásemelkedés mérés
- nyomás-gradiens mérés
- víz és gáz mintavétel

A vett mintából komplett vízkémiai (teljes-körű ásványvíz vízkémiai és gyógytényezők vizsgálata, valamint bakterológiai vizsgálatok), és teljes áramú gázvizsgálat végzendő bakterológiai vizsgálattal.

A kút az engedélyben jelzett helyen való elhelyezkedése során a kútfúrásnál előfordulhat, hogy a létesítési engedélyben megjelölt helyen a fúrás során olyan körülmények adódnak, ami a kút kialakítását azon a helyen nem teszi lehetővé (pl. olyan nagyméretű kőzetdarab van a talajban, ami a fúrást megakadályozza, stb. ...). Ilyen körülményre hivatkozással az elkészült kút helye kis mértékben eltérhet a létesítési engedélyben megadott ponttól, azonban a kút helyére vonatkozó statikai és vízvédelmi előírásoknak ez esetben is teljesülnie kell.

A kút engedélyezett talpmélység szerinti kiépítése során előfordulhat, hogy a fúrás során detektált talajtani és hidrogeológiai viszonyok miatt a létesítési engedélyben megjelölt talpmélység és a kút szűrőzése módosulhat. Amennyiben ezzel a változtatással a kút ugyanazt a vízadó réteget veszi igénybe, amelyre az engedély szól, akkor az eltérésnek nagy valószínűséggel nincs jelentősége,

azonban a földtani és hidrogeológiai körülmények nem jogosítják fel a kútfúrót arra, hogy a kutat a vagyonkezelő hozzájárulása nélkül más vízadó réteget átfúrva a kutat mélyebb vízadó rétegre szűrőzze.

Tekintettel, hogy a tényleges fúrási helyen a földtani rétegek elhelyezkedése csak kutatófúrás létesítésével határozható meg pontosan, így a tervben szereplő talpmélység, illetve a csövezés pontos méretei helye a kivitelezés alatt a kutató fúrás alapján pontosítandó.

Az engedélyezett mélység (945 m-ig történő szűrőzés és 950 m talpmélység) 15 %-át meg nem haladó mélységi eltérés esetén a kialakítás a tervezettel egyenértékűnek tekinthető a vagyonkezelő szakfelügyelete keretében történő jóváhagyása mellett.

A kivitelezés során a kút talpat mindenképpen agyagban kell zárni.

A kút talpmélység és szűrőzés hosszának 15 % át meg nem haladó mértékű eltérése szerinti kút megépítése a kivitelező feladata, melynek költségét a kivitelezési árak tartalmaznia kell.

A település ipari parkjában létesített termálkút hidrogeológiai vizsgálatai alapján a tervben megjelölt nagyobb mélységek veendő figyelembe az kivitelezés és az ajánlattétel során.

A 101/2007 KVVVM rendelet előírásai betartandók.

A kút pontos csövezési és szűrőzési mélységeit a keresőfúrás lemélyítését követő kötelezően elvégzendő geofizikai mérések alapján pontosítani kell a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Geológusaival is. A pontos csövezés kialakításához a KÖTIVIZIG (vagyonkezelő geológusainak) hozzájárulását is be kell szerezni.

A kútra, a tényleges nyugalmi vízszint alapján búvárszivattyús, vagy öntermelő hévízkút fejet kell felszerelni, és a kutat használatig lezárni.

A kút tervezett csövezése

Csővezési tervünk részben távolabbi, részben feltételezett földtani adatok alapján lett kidolgozva, valamennyit tehát módosulhat a tényleges kivitelezés során.

Csővezés:

355/345 mm Ø acél iránycső	0,0 – 45,0 m-ig	(cementezve)
244,5/228,6 mm Ø acél béléscső	0,0 – 320,0 m-ig	(cementezve)
177,8/161,7 mm Ø acél béléscső	275,0 – 800,0(900,0) m-ig	(cementezve)
114,3/101,6 mm Ø acél szűrőcső	770,0 (870,0) – 870,0 (950,0) m-ig	

Szűrőzés: 114,3 mm Ø 810,0 (905,0) – 860,0 (945,0) m között 0,4 mm-es résméretű Johnson szűrővel, 0,8-1,2 mm-es szűrőkavicssal.

A kútfúrás környezetvédelmi előírásai

A környezetvédelem általános szabályait az 1995. évi LIII. törvény és a végrehajtását előíró 152/1995 (XII. 12.) kormányrendelet tartalmazza. Fúrási munka közben a környezet, a talaj és talajvíz károsodhat, ezért védelmére különös gond fordítandó.

Kiemeljük azokat a főbb környezetvédelmi munkarészeket, melyek a fúrási munka közben betartandók:

- A talajra, talajvízbe olaj, vagy más szennyező anyag nem kerülhet, ezért a gépegységek alá olajfogó tálcát kell helyezni.
- A fúróiszap környezetre veszélyes anyagokat, sókat nem tartalmazhat.
- Az iszapgödört fóliával kell kibélelni, az elhasznált öblítő iszapot a legközelebbi kommunális szemétygyűjtő telepre kell szállítani. (Jásztelki hulladék lerakó telep).
- A lakóbódék körül keletkező hulladékot konténerbe kell gyűjteni, és a munka befejezése után a legközelebbi szeméttelpre kell szállítani.
- A munka befejezése után a munkaterületet eredeti formájába kell visszaállítani.
- A kúttisztítás során kitermelt víz, hűtve (max: 30 °C -ra), a Dr. Szlovencsák I. úti zárt Ø 30 beton csatornába kerül bevezetésre.

A KIVITELEZÉS SORÁN KELETKEZŐ HULLADÉKOK:

• fúróiszap 100 m ³	EWC kódja	010504
• cementes zsák 50 kg	EWC kódja	150101
• géprongy 20 kg	EWC kódja	150202
• kommunális hulladék 50 kg	EWC kódja	200301

A kútfúrás munkavédelmi előírásai

A munkavédelem általános szabályait az 1993 évi XCIII. törvény, a munkavégzés és munkakörülmények általános egészségügyi követelményeit a 25/1996 (VIII.28.) NM rendelet szabályozza.

A szakmai munkavédelmi előírásokat az Országos Bányaműszaki Főfelügyelőség elnökének a 2/1981 (Ip.k.11.) OBF számú utasításával kiadott Mélyfúrási Biztonsági Szabályzat, továbbá a 19/1995 (XII.7.) KHVM rendelttel kiadott Vízügyi Biztonsági Szabályzat vonatkozó pontjai tartalmazzák.

Várható földtani rétegsor:

Pleisztocén 0 - 321,5 méter között (apró és középszemcsés homokrétegek váltakozása agyagokkal 113 méterig, alatta vékony iszapos homokos agyagsor)

Felső-pliocén(levantei) 321,5 - 406 méter között (egyhangú tarkaagyag sor 1-2 vékony iszapos homoksávval)

Felső-pannon (kt) 403 - kb. 800 méter között (vastag apró-közép- és durvahomokok váltakozása agyag és lignitrétegekkel)

Felső-pannon (at) kb. 800 - 916 méter között (vastag aprószemcsés deltahomokok váltakozása iszapos agyagokkal)

Alsó-pannon kb. 916 - 950 méter között (remények szerint aprószemcsés homokok váltakozása agyagokkal)

Fúró berendezés

Fúrás közben várható maximális húzó igénybevétel:	350 kN
A kivitelezést végző fúróberendezés - min. üzemi horogterhelése:	400 kN
- üzemi koronaterhelés :	500 kN

A fűrőberendezésnek OBF engedéllyel kell rendelkeznie

A termálvíz kitermelése - búvárszivattyú

A kút várható hozamgörbéjéből feltételezhető, hogy a kívánt mennyiségű termálvizet búvárszivattyúval kell kitermelni. A búvárszivattyút telepítési mélysége várhatóan 100 m. Az elhelyezési mélységét buborékpont meghatározással a kivitelezés során pontosítani kell.

A búvárszivattyú várható kiválasztási paraméterei:

$Q = 10-60 \text{ m}^3/\text{h}$ (frekvenciaszabályzással vezérelve)

$H = 66 \text{ m}$ (ha a gáztalanítás nyomásigénye max. 20 m)

$t = 75 \text{ }^\circ\text{C}$ (5 $^\circ\text{C}$ biztonsági tartalékkal)

A búvárszivattyú folyamatos és kíméletes hozamszabályozását frekvenciaváltóval kell megoldani. A búvárszivattyú pontos hidraulikai paramétereit a kivitelezés során kell pontosítani a kút tényleges vízhozama és üzemi vízszintje ismeretében.

Termál kútfej

A búvárszivattyúzásra alkalmas kútfejen kézi elzáró szerelvényeken kívül meleg vizes vízmennyiség mérőt, hő-és nyomásmérőt, hőmérséklet és nyomás távadót, valamint mintavételi csapot kell elhelyezni, illetve teljes áramú mintavételi helyet kell kialakítani. Az üzemi és nyugalmi vízszint folyamatos mérésére vízbe merülő mérőeszközt (elektronikus távadót) kell a kútba telepíteni.

Kútház

A kútfej és szerelvényei védelmére mozgatható, hőszigetelt építmény készítendő, amely mind az idegenkezűségtől, mind az időjárási viszontagságoktól védi a berendezéseket.

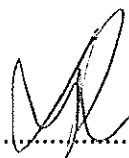
A terület védelmét szolgáló kerítés és belső út

Az új termálkút környéke üzemi területnek minősül. Nagysága egy min: 20 x 20 m-es négyzet alakú térrész, amely átlói metszéspontjában van a kút. Az üzemi terület köré betonlábazatos, dróthuzalos kerítés építendő, amelyen legalább kerítésen 1 db kétszárnyú nagykaput, és 1 db egyszárnyú személyi bejáratot kell kialakítani.

A kivitelezés ideje alatt a munkaterületet el kell határolni. A szomszédos iskola udvarára ideiglenes kerítést kell építeni a fűrőberendezés (torony) védőövezete 20 m-es távolság betartásával. A 679 hrsz.-ú ingatlan lehatárolását kapuk zárhatóságát biztosítani kell.

A telekhatáron belül a kútig a zúzott kő út építése a 2. szakaszban épülő műtárgyak után kerülhet sor.

Szolnok, 2017. október 30.



Szőke Zoltán
Felelős tervező