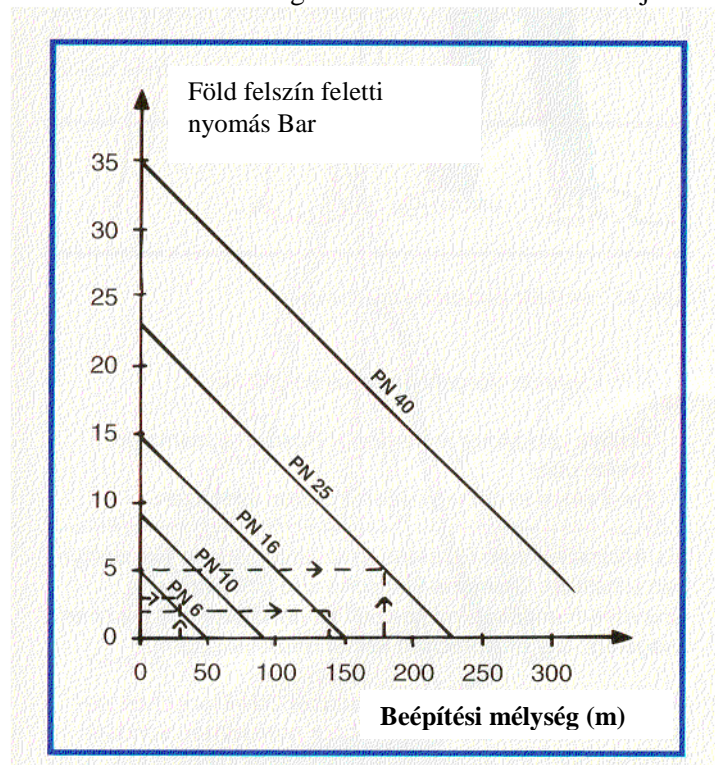


Nyomóvezeték

A nyomócsővezeték kiválasztása több tényezőtől függ:

- Nyomómagasság és a beépítés mélysége.
- A talajvíz keménysége.
- A rendelkezésre álló választék és annak árszintje.
- A beszerzési költségek a későbbi karbantartás és javítás költségeivel összevetve.



18.1. ábra: A szükséges csőnyomás-érték különböző beépítési mélységekben, és a tényleges nyomás a talajfelszín felett.

A talajvíz keménysége a legtöbb esetben olyan csekély, hogy elegendőek a rétegelt, vagy galvanizált csövek. A kút, a szivattyú és a nyomócső alap-karbantartása (nagy revíziója) esetén, illetve a talajlerakódástól szennyezett PVC-csövek tisztításakor, legalább két csőrészletet kell kicserélni; egyik, amelyik a szivattyúhoz legközelebb esik, a másik/másikak azok, melyek/mely a nyugalmi- illetve az üzemi vízszinttel érintkezik/érintkeznek.

Csőkorrózió

Azokban a kutakban, ahol a nyomócső rétegelt, vagy galvanizált acélból van a víz szennyeződése komoly korróziót okozhat. Leggyakoribb okok: az alacsony pH-érték, agresszív szén-sav, vagy a kút vizében oldott sók elektromos vezetőképessége.

Probléma	1. megoldás	2. megoldás	3. megoldás
Csőkorrózió	Nemesacél csövek	Peremes/menetes PVC-csövek	Well-Master-csővezeték



Megoldások

Manapság erre a problémára megoldások egész sora kínálkozik. Például: Lehetséges nemesacél nyomócső alkalmazása, amely éppen olyan korrózióálló, mint maga a szivattyú.

A kereskedelemben különféle korróziós besorolású nyomócsövek kaphatók: Gyakran gyártanak 1.4401/AISI 316, vagy ennél magasabb szabványnak megfelelő nemesacélból készült nyomócsöveket. A menetes csövek esetében a korrózióállóság szempontjából fontos, hogy az előírásoknak megfelelő tömítőanyagokat használjanak a menetemelkedések kitöltésére és kenésére. Ha menetes vagy peremezett csövet használnak, a korrózióállóság növelése érdekében alkalmazzanak az O gyűrű beillesztésére alkalmas nütölt peremes csöveket.

A nemesacél nyomócsövek bekerülési költsége legalább két-háromszor olyan magas, mint a rétegelt- vagy galvanizált csövéké. Ezzel szemben a megfelelően választott nemesacél-minőség használata esetén a csövek élettartama gyakorlatilag korlátlan, csupán az O-gyűrűket, valamint a sérült csapszegeket és anyákat kell a- nagykarbantartás során cserélni.

Rétegelt, vagy galvanizált csövek használata esetén a csöveknek legalább 20-30%-át kell a következő nagykarbantartás előtt, a még komolyabb korróziós károk (lyukak) elkerülése érdekében kicserélni. A szivattyúk és a kút viszonylatában a nemesacél csövek értéke az, ami legutoljára amortizálódik.

Eltekintve a nemesacélcsöveknek a kezelhetőség és a korrózióállóság tapasztalható előnyeitől, további négy fontos érv szól a 3 m hosszúságú csövek alkalmazása mellett:

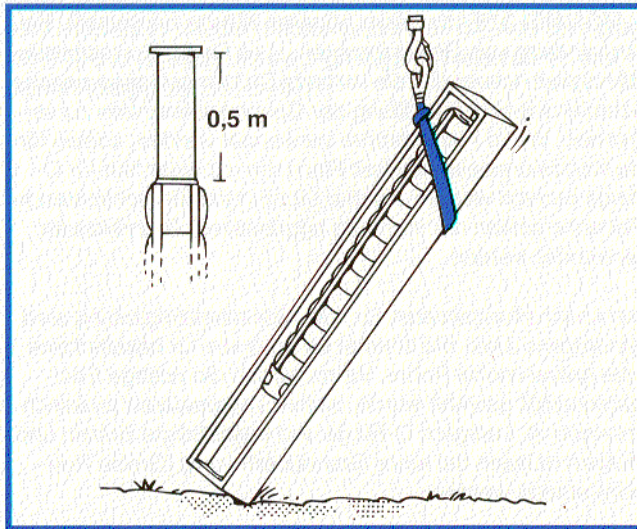
1. A csöveket be-és kiszerezés közben egy állványra helyezik, ahol a talaj baktériumai és egyéb mikroorganizmusai nem fertőzhetik.
2. A csöveket belülről csőféreggel vagy homokfúvással lehet tisztítani, ami azt is jelenti, hogy visszakapják az eredeti belső átmérőjüket és a felület ismét sima lesz.
3. A csövek klórral fertőtleníthetők.
4. Pontosan a szükséges nyomásosztálynak megfelelően gyártják azokat, s 50 bar munkanyomásig alkalmazhatók.

Csőcsatlakozások és beszerelés

A Grundfos cég a szivattyúcsonk-karmantyúk teljes termékpalettáját kínálja. Búvárszivattyúkat csavarmentes és karmantyús kivitelben is szállít.

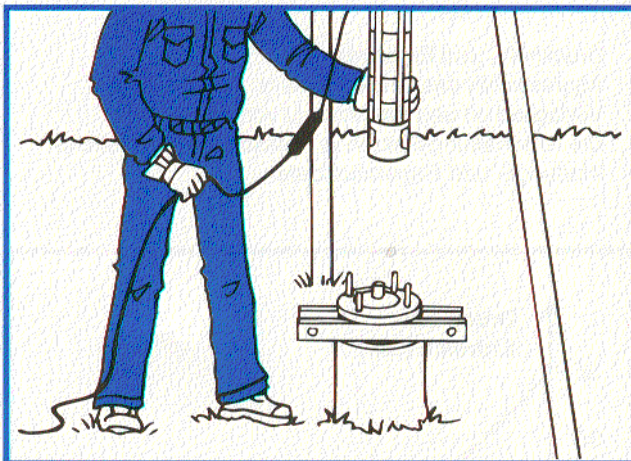
Alapvetően a Grundfos cég azt ajánlja, hogy először egy 50 cm hosszúságú csőcsonkot szereljenek a szivattyúhoz. Ezáltal a szivattyú a szerelés közben jobban kezelhető, mert az első szivattyúegység nem lesz túl hosszú. Ezen túl elég hely marad a csőbilincs számára, amivel a szivattyút addig lehet tartani, míg a következő csőrészletet rögzítik.





18.2. ábra: Hosszú szivattyúegység emelése

A hosszú szivattyúegységeket nagy körültekintéssel kell szerelni. Amikor a vízszintes helyzetből a függőlegesbe emelik, semmiképp sem szabad letenni, mert különben a csatlakozó rész károsodhat.



18.3. ábra: A szivattyú és motor vertikális összeszerelése

A következő eljárásokat javasoljuk:

- A szivattyút és a motort függőleges helyzetben szereljék össze;
- vagy a szivattyút függőleges helyzetben támasszák alá.

A csavarment alternatívájaként különböző karimátípusok kaphatók: Grundfos-karima és DIN-karima. A Grundfos-karimát speciálisan a kútban történő beépítéshez fejlesztették ki. Ez hivatalos szabványnak nem felel meg.

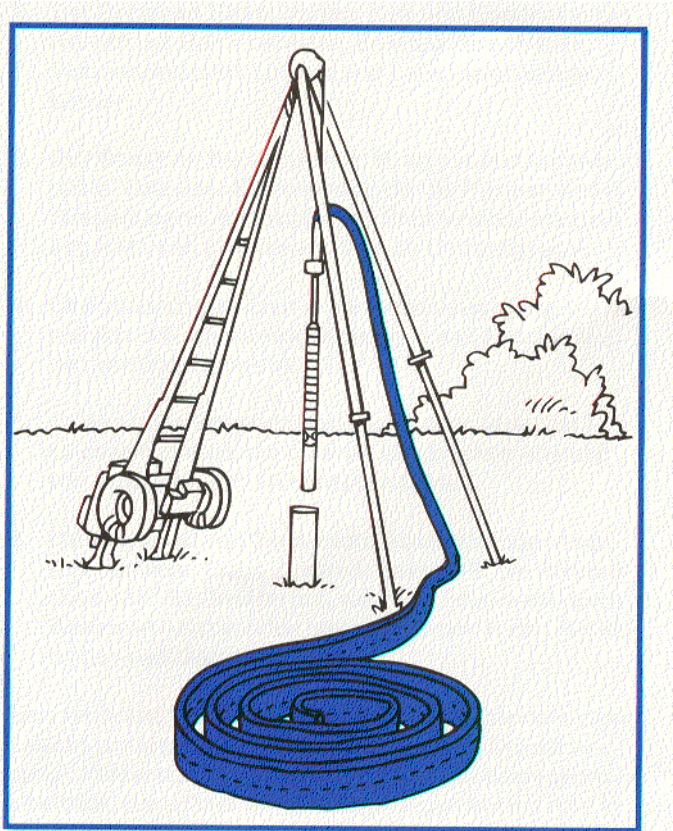
A Grundfos-karimáknak a DIN-karimákkal szemben számos jelentős előnyük van: Az előbbiek, nemcsak olcsóbbak, hanem alacsonyabb méretezés esetén is alkalmazhatók. Emiatt szűk kútátmérő mellett is viszonylag nagy szivattyúátmérőt tesznek lehetővé. A Grundfos cég a Grundfos-karimához ellenkarimát is kínál, amit az első csőre kell felhegeszteni.



Nyomócsőváltozatok: vezeték/hajlítható cső

A hivatalos vízellátók ritkán alkalmaznak PE vagy PVC nyomócsöveket, mivel a szükséges összekötő menetek sárgarézből vagy bronzból készülnek, amelyek a vizet ólommal szennyezhetik.

Erősen agresszív víz esetében a nyomócsövek készítéséhez ajánlatos olyan hajlítható vezetékeket/csöveket felhasználni, mint pl. a Well Master vagy a Foraduc. Az ezen termékekhez szükséges, rozsdamentes összekötőelemek kereskedelmi forgalomban kaphatók. Ezen felül a víz alatti kábelekhöz kapcsolódó nyomócsöveknél 4%-kal hosszabb vezeték használandó, mivel ez a terhelés hatására megnyúlik.



18.4. ábra: Well Master/Foraduc

Well Master vagy Foraduc vezetékek/csövek alkalmazása esetén elképzelhető, hogy a belső öntisztítás kielégítő szintjét elérjük azáltal, hogy a kút tömítésébe egy visszacsapó szelepet építenek be, és a szivattyú visszacsapó szelepébe egy 6mm átmérőjű lyukat fúrnak, ill. eltávolítják a visszacsapó szelepet. Ezáltal a szivattyú leállása következtében a cső összeesik. A szivattyú indulásakor a szivattyú rázkódni kezd, és a cső nagyon rövid időn belül felfújódik, aminek következtében a lerakódások egy része eltávolodik a vezeték faláról. A Well Master, Foraduc és ezekhez hasonló termékek ideális megoldást jelentenek a nyomócsövek elkészítéséhez.

Amennyiben a visszacsapó szelepbe lyukat fúrnak, úgy a víz visszafolyása miatt energiaveszteséggel kell számolniuk.

Semmiképpen ne használjanak tűzoltó-, nylon-, stb csöveket, mert ezek gyorsan előregednek. Ebben az esetben fennáll annak a veszélye, hogy a szivattyú valamint a motor beleesik a vízbe, ami akár új kút fúrását is szükségessé teheti. Javasoljuk, hogy a szivattyút minden esetben



rozsdamentes kötél segítségével biztosítsa, hogy ne tudjon leesni. A Well Master és Foraduc csövek használatának hátránya, hogy további drága, speciális felszerelések használata nélkül nehéz a cső és a talaj érintkezését megakadályozni, és így a baktériumoktól és a kórokozóktól távol tartani.

Nyomócsövek és nyersvízvezetékek méretezésekor mindenképpen számolni kell a vezeték és felület 1 mm-es érdességével.

