

## HÖHLE mikrotorude paigaldusjuhend:



### Üldist:

Garantiitingimused ei kehti kui transportimisel ja paigaldusel ei ole täidetud nõudeid, mis on toodud käesolevas juhendis.

Mikrotorusid tuleb transportida ja ladustada nii, et neid ei vigastataks.

Temperatuurid, mis on kõrgemad kui 50 ° C, võivad põhjustada mehaanilist pinget mikrotorudes ja tekitada deformatsioone. Madalamatel temperatuuridel kui -10 ° C suureneb tundlikkus löögile.

Ladustamisalaks tuleb valida tasane ja ühtlane ala ilma teravate servade ja kivideta, mis võiksid tooteid kahjustada. Trumlid tuleb fikseerida, et takistada nende veerema hakkamist.

Laadimiseks tuleb kasutada tõstukit.

Mikrotorude otsad on tehases suletud otsakorkide või kuumkahanevate liitmikega, et vältida mustuse (pinnas jmt.) sattumist torudesse.

Toruotsad tuleb korralikult sulgeda ka paigaldustööde ajal ja vahe ladustamisel. Lahtiste otstega torud või halvasti suletud toruotsad võivad tekitada probleeme hilisemal kasutamisel kui sinna on sattunud mustus.

Trumlite ja rullide puhul on oluline teada, et toru otsa kinnitusest vabastades tuleb olla ettevaatlik. Ots võib olla alla pinges ja tekitada hooletul käsitlemisel vigastusi.

### Mikrotorude paigaldus:

Mikrotorude paigaldusviisiks võib olla kas, lahtine kaevik, kinnine meetod (pinnasesse kündmine) või kaablikaitseskanalisatsiooni paigaldamine.

Mikrotorudel, nii üksikutel SingleHöhle kui ka MultiHöhle torukimpudel on markeeringus sellekohane märge, kuhi ja kuidas neid tohib paigaldada.

**DB-** markeeringuga mikrotorud (direct buried) on sobivad otse pinnasesse paigaldamiseks nii lahtise kaeviku kui ka kinnise meetodiga. MultiHöhle DB torukimbud on varustatud ka tuvastustraadiga. See on 0,5 mm<sup>2</sup> ristlõikega isoleeritud vasktraat, mille abil saab hiljem paigaldatud trassi üles otsida.

**DI-** markeeringuga mikrotorud sobivad kasutamiseks ainult kaablikanalisatsioonis. Neid otse pinnasesse paigaldada ei tohi.

Paigaldussügavus määratakse tellija nõuetega. Tavaliselt jääb see 0,5 ... 1,2 m sügavusele.

Paigaldussügavuse nõue sõltub paigalduskohast. (haljasalad, teetammid, teede alt läbimineku, jne.) Lahtise kaeviku puhul tuleb mikrotorud kaitsta vähemalt 0,1 m paksuse kivi vaba pinnase (osakesed ≤ Ø 6 mm) kihiga. Tagasitaites olevad teravad kivid võivad põhjustada deformatsioone, mis takistavad hilisemat kaabli sisse- või väljatõmbamist või võivad kaablit ka vigastada.

Mikrotoru tuleb kaeviku põhja paigaldada sirgelt, ilma laineteta. Laineliselt paigaldatud mikrotoru võib märkimisväärselt vähendada kaablite paigalduspikkust. Paigaldamise käigus ei tohi mikrotorusid tõmmata üle teravate servade, venitada ega muljuda. Vältida tuleb mustuse sattumist torudesse. MultiHöhle torukimbud tuleb alati paigaldada ühes suunas, et hilisemal ühendamisel liitmikega satuksid kokku samasugust värvi toruotsad. Painutusraadiused tuleb teha nii suured kui võimalik. Soovitavalt vähemalt 1,5 m, et tagada parimad kaablite paigalduspikkused.

Mikrotorude lõikamiseks õigetes pikkustes tuleb kasutada sobivat toru lõikurit, mis ei mulju toru ja võimaldab lõigata toru 90° nurga all. Toru otsad tuleb kaitsta mustuse eest, nt kasutades otsakorke.

Pidage silmas, et torud võivad pikeneda ja lüheneda tingituna temperatuuri kõikumistest ja otsesest päikese kiirgusest.

Kaeviku tagasitõrjumise tuleb teha hoolikalt, et oleks tagatud korrektne tihendamine ka torude vahel, mitme toru või mitme kimbu paigaldamise korral. Tihendamise käigus ei tohi torusid deformeerida külgsuunal. See vähendab kaablite paigalduspikkust.

Kaablikanalise paigaldamise eelduseks on see, et kanal on puhas ja selle sise läbimõõt vähemalt 25% suurem paigaldatava mikrotoru või mikrotoru kimbu välis läbimõõdust.

Kanalisse paigaldamine tehakse vastavate seadmetega tõmbamise või lükkamise meetodil.

Maksimaalsed tõmbetugevused ei tohi ületada tootelehel (TDS) toodud jõudusid.

Enne paigaldamist on soovitatav kanal läbi puhuda puhastuspalli ja määrdeainega.

Mikrotorud täidetakse enne paigaldamist 7..8 bar rõhuga, see hoiab nad jäigemad ja võimaldab paigaldada pikemaid vahemaid.

#### **Soovitused, kaablite maksimaalse paigalduspikkuse saavutamiseks:**

1. Mikrotorustik tuleks projekteerida ja ehitada võimalikult horisontaalselt. Vältida vertikaalseid ülesse- ja alla pöördeid.
2. Mikrotorustik tuleks projekteerida ja ehitada nii väheste pöörangutega kui võimalik.
3. Pöörangutel kasutada võimalikke suurimaid painutusraadiusi.
4. Kõik liitmikuühendused tuleb lükata korralikult toru otsa. Selle eelduseks on korralikult 90° nurga all lõigatud toru.
5. Jätkuliitmikud tuleb paigaldada ainult torustiku sirgetele lõikudele, mitte pöörangutele.
6. Kaabli väljumised mikrotorust kaevudes või kappides tuleb lõpetada Gasblock liitmikuga.
7. Kaablita toruotsad kaevudes ja kappides tuleb sulgeda otsakorkidega.
8. Pinnasesse jäävad liitmikud tuleb kaitsta eraldi liitmiku tootja poolt soovitatud katetega, et vältida pinnase sattumist liitmike liikuvate osade vahele.
9. Trassi algus ja lõpp-punktide kõrguste vahe korral tuleks kaablipaigaldust teostada kõrgemal madalama punkri poole.
10. Vältige mustuse sattumist torustikku.
11. Enne kaabli paigaldamist kontrollige torustiku puhtust, puhudes sealt esmalt läbi õhku, seejärel vastava läbimõõduga svammipall.
12. Olles veendunud torustiku puhtuses, puhuge sellest läbi „sandwich“. Selleks on kaks svammipalli koos nende vahel oleva mikrotorudele sobiliku liugainega.(FlowLub 500)
13. Paigaldatava kaabli läbimõõt on  $\leq 2/3$  mikrotoru sise läbimõõdust.