

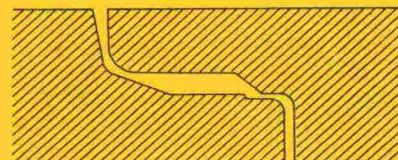
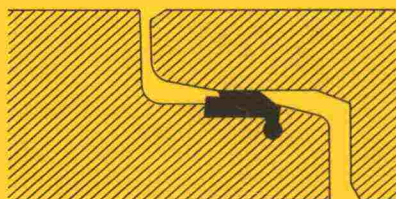
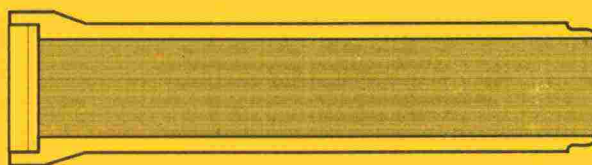
970072



Tielaitos

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset

## Kuivatusrakenteet ja putkistot



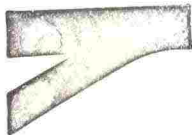
Työselitykset ja  
laatuvaatimukset

Helsinki 1996

Kehittämiskeskus

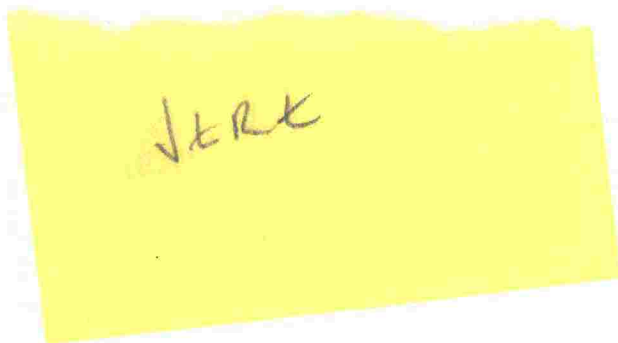
VAN HENTUNUI

08 TIEL



**Tielaitos  
Kirjasto**

Doknro:  
Nidenro: 970072



Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset

## Kuivatusrakenteet ja putkistot

Tielaitos  
Kehittämiskeskus

Helsinki 1996

ISBN 951-726-193-4  
TIEL 2212457-96  
Oy Edita Ab  
Helsinki 1996

Julkaisun kustannus ja myynti:  
Tielaitos, hallinnon palvelukeskus,  
painotuotepalvelut  
Telefax (90) 1487 2652

Joutsenmerkin arvoinen paperi

**Tielaitos**

Opastinsilta 12 A  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Vaihde (90) 148 721





4.3.1996

96/20/Th-116  
1629/93/20/TIELASIARYHMÄ  
331

Tiepiirit

**Säädösperusta**  
Asetus 126/90**Korvaa**  
Julkaisun TIEL 2212457-93  
Kuivatusrakenteet ja putkistot**Kohderyhmä**  
Tielaitos**Voimassa**  
Toistaiseksi**Asiasanat**  
Tienrakennus, laatuvaatimukset, työselitykset,  
kuivatusrakenteet ja putkistot

---

**TIENRAKENNUSTÖIDEN YLEISET LAATUVAATIMUKSET JA TYÖSELITYKSET**  
Kuivatusrakenteet ja putkistot

Tämä julkaisu kuuluu Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset ja työselitykset -sarjaan ja korvaa vuodelta 1993 olleen vastaavan julkaisun.

Työselitykseen on tehty seuraavia muutoksia:

■ **Betoniputket**

Uudet betoniputkinormit (SKTY 1/95) on otettu huomioon tätä työselitystä uudistettaessa. Betoniputkien ja kaivojen kestävyysluokitus on yksinkertaistunut.

Betoniputkilla esiintyy seuraavia saumatyyppejä:

- a) esiasennettu kiintotiivisteputki (EK putket)
- b) kumitiivisteputki irtotiivisteellä
- c) kumitiivisteputki ilman kumitiivistettä
- d) uureputki

Tämä TYLT hyväksyy tyypit a ja b. Paikallisen markkinatilanteen mukaan voidaan viemäreiden ja rumpujen osalla vaatimustasoa nostaa (esim. vain a) kelpuutetaan) tai rumpujen osalta väljentää. Lyhythuulloksia uureputkia ei suositella saumojen aukeamisvaaran vuoksi.

■ **Teräspuutket**

Kierresaumattujen teräspuutkien suojausluokat on korjattu jo aikaisemmin käyttöön otetun luokituksen kanssa yhdenmukaiseksi. Putkien laatuvaatimusten, käsittelyn, asennuksen ja rakennetyyppien osalta noudatetaan "Aallotetut teräspuutket" julkaisua, jonka uusintapainos TIEL 2172501 ilmestyy alkuvuodesta 1996.

■ Kansistot

Kaivojen kansistojen mitoituksessa on otettu käyttöön EN 124 standardi. Sen mukaisia kuormituskestävyyden vaatimuksia noudatetaan valurautaisilla kansistoilla.

■ Pohjanvahvistukset

Putkistojen pohjanvahvistuksiin on tehty tarkistuksia (kuvat 6810.7 ja 6840.1), jotka koskevat arinatyyppejä ja kiviainesarinoiden paksuuksia.

Muilta osin on tehty vain vähäisiä muutoksia. Muutokset edelliseen painokseen on merkitty kursivilla ja pystyviivoin.

Johtaja

  
Jukka Isotalo

Apulaisjohtaja  
Tiehallinto

  
Aulis Nironen

**LISÄTIETOJA**

Kari Lehtonen, Hannu Maaniemi, Pauli Pouttu  
Tielaitos, Kehittämiskeskus  
Puh. (90) 14872317, 14872326, 14872858

**JAKELU/MYYNTI**

Tielaitos/hallinnon palvelukeskus,  
painotuotemyynti  
Opastinsilta 12A, PL 33 Puh. 90-14872

## KUIVATUSRAKENTEET JA PUTKISTOT

1.3.1996

## SISÄLTÖ

LAATUVAATIMUSTEN JA TYÖSELITYSTEN SOVELTAMINEN	5
6800 Kuivatusrakenteet ja putkistot	7
6800.1 Yleistä	7
6800.2 Teiden alitukset	7
6800.3 Putkistojen kaivannot ja kanaalit	7
6800.3.1 Yleistä	7
6800.3.2 Mitat	8
6800.3.3 Kaivu	8
6800.4 Putkistojen pohjanvahvistukset	8
68400.4.1 Yleistä	8
6800.5 Putkien ja kaivojen asennus	8
6800.6 Putkikaivantojen täytteet	9
6800.6.1 Yleistä	9
6800.6.2 Tasauskerros ja ympäristäyte	9
6800.6.3 Lopputäyte	9
6810 Päätierummut	11
6810.1 Mitat, tarkkuusvaatimukset	11
6810.2 Rummun rakenne ja pohjanvahvistukset	11
6810.3 Putket, päätierummut	12
6810.4 Putkien asennus, päätierummut	15
6810.5 Ympäristäyte	15
6810.6 Rummun lopputäyte, päätierummut	16
6810.7 Työohjeet	16
6820 Sivuohjarummut	22
6820.1 Yleistä	22
6820.2 Mitat, tarkkuusvaatimukset	22
6820.3 Rummun rakenne, sivuohjarummut	23
6820.4 Putket, sivuohjarummut	24
6820.5 Putkien asennus	25
6820.6 Ympäristäyte, sivuohjarummut	25
6820.7 Rummun lopputäyte, sivuohjarummut	26
6820.8 Työohjeet	27
6830 Salaojat	29
6830.1 Yleistä	29
6830.2 Suotosalaoja	29
6830.2.1 Materiaalit	29
6830.3 Putkisalaojat	29
6830.3.1 Mitat, tarkkuusvaatimukset	29
6830.3.2 Putket	30
6830.3.3 Kaivot	30

6830.3.3.1 Betonirengaskaivot	31
6830.3.3.2 Muovikaivot	31
6830.3.4 Tarkastusputket	32
6830.3.5 Putken alusta	32
6830.3.6 Salaojan ympärystäyte	32
6830.3.7 Kaivojen ja tarkastusputkien ympärystätteet	33
6830.3.8 Lopputäyte	33
6830.3.9 Kansistot ja kaivojen suojaus	33
6830.3.10 Putkiston asennus	34
6830.3.11 Työohjeita	34
6830.3.12 Salaojan huuhtelu, merkintä	34
6830.3.13 Salaojan asentaminen koneellisesti valmiiseen rakenteeseen	35
6840 Sadevesiviemärit	39
6840.1 Mitat, tarkkuusvaatimukset	39
6840.2 Putket	39
6840.3 Putkiston asennus	40
6840.4 Kaivot	40
6840.4.1 Yleistä	40
6840.4.2 Betonirengaskaivot	41
6840.4.3 Muovikaivot	42
6840.4.4 Paikalla valettavat kaivot	42
6840.4.5 Kaivojen kansistot	42
6840.5 Rakenteet ja pohjanvahvistukset	43
6840.6 Täytteet	45
6840.6.1 Putken ja kaivon ympärystäyte	45
6840.6.2 Lopputäyte	45
6840.6.3 Työohjeita	49
6840.6.4 Tarkepiirros, putkiston huuhtelu, tarkastus	49
6850 Putket yhteisessä kaivannossa	49
6850.1 Yleistä	49
6860 Muut putket	49
6860.1 Erikoisputket	49
6860.2 Suojaputket	49
6860.2.1 Yleistä	49
6860.2.2 Putki	50
6860.2.3 Asennus	50



1.3.1996

## LAATUVAATIMUSTEN JA TYÖSELITYSTEN SOVELTAMINEN

Näitä ohjeita ja laatuvaatimuksia sovelletaan tielaitoksen omissa ja urakalla teettämässä töissä siinä tapauksessa että, suunnitelmissa ei ole työn laatua ja laadun tarkkailua tarkemmin kuvattu.

Julkaisut sisältävät viittauksia muihin tienrakennustöiden yleisten laatuvaatimusten ja työselitysten osiin. Julkaisuja tulkitaan kokonaisuutena.

Tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset sisältävät viittauksia myös muihin tielaitoksen julkaisuihin, yleisiin standardeihin ja näihin verrattaviin julkaisuihin.

Jos tienrakennustöiden yleiset laatuvaatimukset sisältävät ristiriitaisia tietoja, myöhemmin julkaistu tieto on pätevä.

Suunnitelmilla tarkoitetaan kaikkia muita kyseiseen työhön liittyviä (urakkaan sopimuksella liitettyjä) asiakirjoja.

Viittausten helpottamiseksi kappaleet on numeroitu TIEL:n litteroinnin mukaisesti.

Roomalaisen numeroinnin avulla (I., II.) on kuvattu eri vaihtoehtojen pätemisjärjestys. Numeroinnin tarkoituksena on myös osoittaa suunnittelijalle kohdat, joissa on syytä harkita II. kappaleessa esitetyn vaatimuksen soveltuvuutta työhön.

Laatusuunnitelmalla tarkoitetaan urakkaan (tai omaan työhön) laadittua (vaadittua) laadunvarmistussuunnitelmaa.

Kappaleet sisältävät:

- mitattavia laatuvaatimuksia
- sanallisia laadun kuvauksia
- suunnitelmissa osoitettujen vaatimusten selvennyksiä
- laaduntarkkailuohjeita
- yksinkertaisia suunnittelusääntöjä; periaatteena, jos olosuhde on tämä työ tehdään näin.

Julkaisussa:

- tai ilmaisulla tarkoitetaan kelpoisuudeltaan tasavertaisia ratkaisuja tai työtapoja, ellei lauseen sisällöstä muuta johdu (esim. maa- tai kallioperustus)
- tarvittaessa ilmaisulla tarkoitetaan olosuhteiden vaatimien keinojen ja ratkaisujen käyttöä, joita tarvitaan hyvän tuloksen saavuttamiseksi.



1.3.1996

**6800 Kuivatusrakenteet ja putkistot****6800.1 Yleistä**

6800.1.1 Kuivatusrakenteilla ja putkistoilla tarkoitetaan rumpuja, sadevesiviemäreitä ja salaojia ja erilaisia putkistoja kaivantoinen pohjanvahvistuksineen, putkineen ja varustuksineen.

6800.1.2 Lyhenteellä di tarkoitetaan putken sisähalkaisijaa ja de tarkoittaa putken ulkohalkaisijaa.

6800.1.3 Muoviputkien materiaalien lyhenteet ovat seuraavat:

PEH HD- polyeteeni

PEM MD- polyeteeni

PVC polyvinyylikloridi

PP polypropeeni

6800.1.4 Liikennealueilla tarkoitetaan tässä osassa ajoratoja, pientareita, tien sisäluiskaa 1m:n etäisyydellä tienpientareen reunasta, jalankulku- ja pyöriteitä ja *linja-autopysäkkejä sekä tiehen kuuluvia kuormaus-, pysäköinti- ja levähdysalueita.*

**6800.2 Teiden alitukset**

6800.2.1 Tien

I. alittavat putket suojataan suunnitelmien mukaisesti.

II. alittavien putkien suojauksen tarve selvitetään.

6800.2.2 Kun viemäriputki alittaa tien

I. osuudelle rakennetaan suunnitelmien mukaiset tarkastuskaivot

II. tarkastuskaivojen tarve selvitetään.

6800.2.3 Tien alittava

I. paineputki varustetaan sulkuventtiilein suunnitelmien mukaisesti

II. paineputken lähimpien venttiilien sijainti tarkistetaan ja harkitaan sulkuventtiilien tarve tien molemmin puolin.

**6800.3 Putkistojen kaivannot ja kanaalit****6800.3.1 Yleistä**

6800.3.1.1 Kaivantojen kaivussa noudatetaan kohtia: 2000.2 ja 2000.3.

6800.3.1.2 Kalliokanaalit ja kivet leikataan noudattaen kohtia: 3000.1...3000.9 ja 3300.

6800.3.1.3 Jos kaivannon tai kanaalin seinämät saattavat sortua vahinkoja aiheuttaen, käytetään työaikaisena suojana tukiseiniä.

6800.3.1.4 Tukiseinän rakenteesta laaditaan suunnitelma.

**6800.3.2 Mitat**

6800.3.2.1 Kaivannon pohjan teoreettinen taso osoitetaan suunnitelmissa.

6800.3.2.2 Kaivantojen teoreettiset mitat osoitetaan  
I. suunnitelmissa  
II. tämän 6800 osan alakohdissa.

6800.3.2.3 Kaivantojen pohjan leveys varmistetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. silmämäärin ennen putkien asennusta.

**6800.3.3 Kaivu**

6800.3.3.1 Kaivannot kaivetaan kuivatyönä.

6800.3.3.2 Kaivantojen kaivussa otetaan huomioon pohjan tasauskerros ja pohjanvahvistukset.

6800.3.3.3 Putket asennetaan ajoradan alle ennen tien päällysrakenteen rakentamista, salaojaputkien koneellinen asennus voidaan tehdä myös päällysrakenteen valmistuttua kohdan 6830.13 mukaisesti.

6800.3.3.4 Jos kaivantoa ei täytetä talvella välittömästi, kaivannon pohjan jäätyminen estetään lämpöeristeillä tai lämmittämällä.

**6800.4 Putkistojen pohjanvahvistukset****68400.4.1 Yleistä**

6800.4.1.1 Putkistojen pohjanvahvistukset ja vahvistusten materiaalit osoitetaan suunnitelmissa

6800.4.1.2 Kiviainesarinoiden rakeisuus varmistetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. muun laaduntarkastuksen yhteydessä ( toimittajan laatutosite, jakavan kerroksen tarkkailun yhteydessä) tai yhdestä näytteestä 500 t:n erissä.

**6800.5 Putkien ja kaivojen asennus**

6800.5.1 Putkien ja kaivojen kunto sekä asennus varmistetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. ennen ympäristäytöä silmämääräisesti.



## KUIVATUSRAKENTEET JA PUTKISTOT

1.3.1996

**6800.6 Putkikaivantojen täytteet****6800.6.1 Yleistä**

6800.6.1.1 Lumi ja jää poistetaan kaivannoista ennen pohjan tasausta ja täyttöjä.

**6800.6.2 Tasauskerros ja ympärystäyte**

6800.6.2.1 Materiaali ei saa sisältää lunta, jäätä eikä jäätyneitä kokkareita.

6800.6.2.2 Materiaali tiivistetään ennen sen jäätymistä tai täytteenä käytetään kuivaa kiviainesta, josta alle 6...8 mm rakeet on poistettu.

6800.6.2.3 Ympärystäytteen rakeisuus varmistetaan

I. suunnitelmien mukaisesti

II. muun laadunvarmistuksen yhteydessä (toimittajan laatutosite, varmistus muussa yhteydessä) tai yksi näyte 500 t:n erissä.

6800.6.2.4 Jos tasauskerros (putken alusta) tehdään poistamalla kivet alustasta, alustan kivettömyys tarkastetaan silmämääräisesti.

**6800.6.3 Lopputäyte**

6800.6.3.1 Lopputäytteellä tarkoitetaan ympärystäytteen yläpuolista täytettä.

6800.6.3.2 Liikennealueilla täyte tehdään

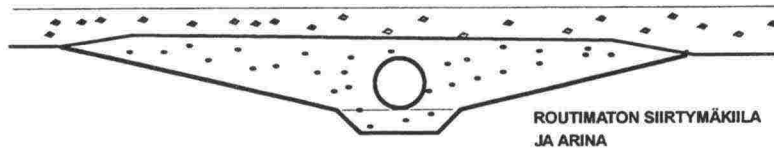
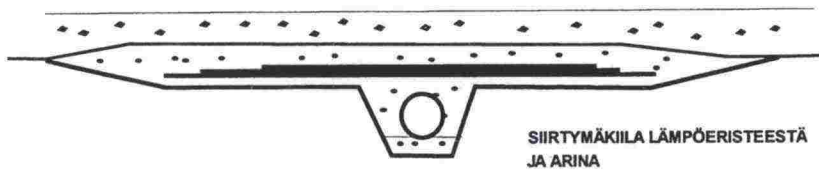
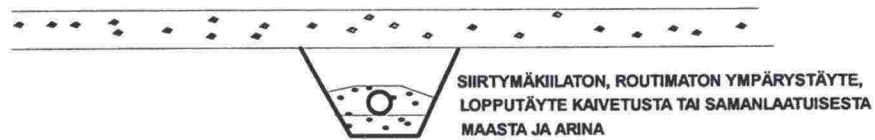
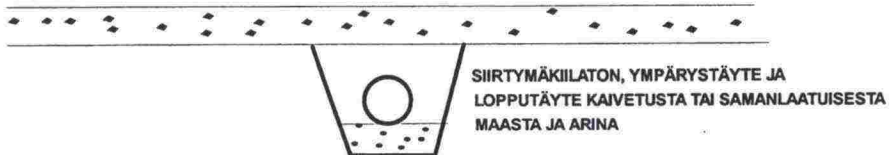
I. suunnitelmien mukaisesti

II. kantavan ja jakavan kerroksen materiaalista. Suodatinkerroksen ja jakavan kerroksen voi korvata kantavan kerroksen materiaalilla

6800.6.3.3 Liikennealueiden ulkopuolella kaivannot täytetään kaivumailla

I. suunnitelmissa osoitettuun tasoon

II. tiivistymät huomioon ottaen riittävästi maanpinnan yläpuolelle.

**KUVA 6810.0****RUMPUJEN JA PUTKIEN RAKENNETYYPIT ROUTIVASSA MAASSA****TYYPPI C 1a****TYYPPI C 1b****TYYPPI C 2****TYYPPI C 3****TYYPPI C 4****TYYPPI C 5**

1.3.1996

**6810 Päätierummut****6810.1 Mitat, tarkkuusvaatimukset**

6810.1.1 Rumpujen päiden ja taitepisteiden taso ja sijainti osoitetaan suunnitelmissa.

6810.1.2 Rumpukaivannon pohjan leveys

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. on putken ja arinan alapinnan tasossa vähintään putken ulkohalkaisija + 1,5 m. Jos rumpukaivannossa on useita rumpuputkia otetaan kaivannon leveydessä huomioon rumpuputkien välinen vaakasuora etäisyys; vähintään 0,6 m.

6810.1.3 Rummun asennustason sallittu poikkeama

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. on  $\pm 30$  mm suunnitelmissa osoitetusta tasosta, mutta rummun päiden välinen korkeusero saa poiketa enintään 20 mm. Putken alustan tasaisuusvaatimus on vakiokaltevuusosuuksilla 20 mm/5 m matkalla.

6810.1.4 Rummun keskikohdan ennakoitu painuma otetaan huomioon

I. suunnitelmien mukaisesti

II. muotoilemalla perustamistaso kuvan 6810.8 mukaisesti.

6810.1.5 Rumpuputken päiden keskilinjan asennustarkkuus

I. osoitetaan laatusuunnitelmassa

II. on  $\pm 0,3$  m.

6810.1.6 Muoviputken sallittu pysty akselin (halkaisijan) muutos verrattuna alkuperäiseen pyöreään putken halkaisijaan

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. on - 2 % ... + 5 %. Soikeus tarkastetaan silmämääräisesti ja tarvittaessa mittauksin putken soikeimmasta kohdastakantavan kerroksen tiivistyksen jälkeen.

6810.2 Rummun rakenne ja pohjanvahvistukset

6810.2.1 Rummun rakennetyyppi ja pohjanvahvistukset (kuvat 6810.0 ja 6810.7)

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. rakennetyyppi valitaan kohdan 6810.2.2 mukaisesti. *Pohjanvahvistus valitaan kuvan 6810.7 ja 6840.1 mukaan.*

6810.2.2 Rumpurakenteina käytetään:

- kalliossa ja louheessa kuvan 6810.1 mukaista rakennetta (A)
- routimattomassa maassa kuvan 6810.2 mukaista rakennetta (B)
- routivassa maassa, kun rummun peitesyvyys on pienempi kuin (S + di) kuvan 6810.3 mukaista rakennetta tyyppi (C 1a)

- routivassa maassa, kun rummun peitesyvyys on suurempi kuin (S + di) kuvan 6810.4 mukaista rakennetta tyyppi (C 2)

## 6810.2.3

Jos rummun

- pohja kantaa huonosti ja peitesyvyys on pieni
- pohja on häiriintynyt tai vettynyt
- pohja vaatii routasuojasta

muutetaan suunnitelmia olosuhteita vastaaviksi.

## 6810.2.4

Routivalle alustalle rakennetaan vähintään 0,3 m paksuinen kiviainesarina. Jos arinan yläpinta jää siirtymäkiilasyvyyden yläpuolelle arinan paksuus on vähintään 0,5 m. Arina ulotetaan 0,5 m rummun päistä ojan puolelle.

Kiviainesarinassa käytetään:

I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia

II. jakavan kerroksen materiaalia (max.raekoko 150 mm kuva 4430.1).

## 6810.2.5

Kiviainesarinan ja pohjamaan väliin asennetaan *suodatinkangas (KI 3)* tai vähintään 0,2 m paksuinen suodatinkerros, jos kohdan 4110.4.3 suodatinvaatimukset eivät täyty.

## 6810.2.6

Kiviainesarina tiivistetään vähintään 90% keskimääräiseen tiiviysasteeseen. Sallittu yksittäinen poikkeama samassa rummussa on -5 % yksikköä.

## 6810.2.7

Arinan tiiviys varmistetaan

I. suunnitelmien mukaisesti

II. työmenetelmätarkkailuna kuten kohdassa 4110.13.

## 6810.2.8

Tasauskerrosta käytetään, kun rumpuputken alle ei rakenneta kiviainesarinaa ja kun alustassa on kiviä.

•tasauskerros tehdään ympärystätteen materiaalista ja sen vähimmäispaksuus on 150 mm.

•tasauskerros voidaan tehdä poistamalla maasta alustalla näkyvät kivet ja tiivistämällä pohja

•tasauskerros tiivistetään ympärystätteen tiiviysasteeseen

## 6810.3

### Putket päätierummuissa

## 6810.3.1

Suunnitelmissa osoitetun sisähalkaisijan *di* sallittu poikkeama on silloin, kun suunnitelmissa ei tätä ole erikseen kielletty.

*di* < 600 mm: -10%... + 25 %

*di* > 600 mm: -3%... + 10 %

## 6810.3.2

Putken alapinnan pituus

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. määrätään kuvaan 6810.6 perusteella.

## 6810.3.3

Rumpuputkien päät

I. viistetään suunnitelmien mukaisesti



1.3.1996

- 6810.3.4 II. viistetään sisäläpimitaltaan yli 0,8 m putkista kuvan 6810.6 mukaisesti.  
Rummun putkimateriaali ja putkiluokka
- I. osoitetaan suunnitelmissa
- II. valitaan peitesyvyyden perusteella taulukosta 6810.1

- 6810.3.5 Rumpuputkina käytetään
- I. suunnitelmissa osoitettuja putkia
- II: •SKTY:n betoniputkinormien 1/95 mukaisia betoniputkia, joissa on kumitiiviste.
- Polyeteenistä (PEH) valmistettuja T4, M4, T8 ja E16 putkiluokan muovisia massiivi- tai monikerrosputkia. (alkurengasjäykkyys vähintään 4 kN/m<sup>2</sup>)
- Taulukossa 6810.1 esitettyjä kierresaumattuja teräsputkia.

*Kierresaumattujen putkien käyttö on sallittua moottoriteillä, kanta- ja valtateillä vain silloin, kun niiden käyttökohteet on suunnitelmissa erikseen osoitettu.*

*Sisähalkaisijaltaan yli 2000 mm:n teräsputket osoitetaan TIEL:n hyväksymässä suunnitelmassa.*

- 6810.3.6 Kierresaumattujen teräsputkien suojausluokka

I. osoitetaan suunnitelmissa

II.a) < 2 mm seinämäpaksuiset

*normaaliolosuhteet: luokka 4, Az 185 g/m<sup>2</sup>*

*vaikeat olosuhteet <sup>1)</sup>: luokka 5 tai 6 tarkemman selvityksen mukaan*

b) yli 2 mm seinämäpaksuiset:

veden virtaus m/s	luokka ja suojaus	
--	2	Zn 610 g/m <sup>2</sup> tai enemmän
x <sup>2)</sup> ... 1	5 <sup>3)</sup>	Zn 450 g/m <sup>2</sup> <sup>4)</sup> + epoksipiki 125 μm tai Zn 450 g/m <sup>2</sup> <sup>4)</sup> + epoksiharts 80μm
> 1	6 <sup>3)</sup>	Zn 450 g/m <sup>2</sup> <sup>4)</sup> + epoksipiki 250 μm tai Zn 450 g/m <sup>2</sup> <sup>4)</sup> + epoksiharts 160μm

1) savi tai turve, jonka sähkönjohtavuus on yli 30 ms/m tai veden ph alle 5 tai yli 9.

2) x = veden virtaus on silmin havaittavaa kesälläkin vielä viikko sateen jälkeen.

3) putken yläosan sisä- ja ulkopinnalla riittää luokka 2

4) Zn määrä hiekkapuhalluksen jälkeen, tai Az 185 g/m<sup>2</sup>

6810.3.7 Putkien laatu todetaan toimituserittäin, putkien merkintöjen ja toimituserän asiakirjojen nojalla.

6810.3.8 Putken liitoksissa käytetään

I. suunnitelmissa osoitettuja liitoksia ja tiivisteitä.

II. PEH- ja kierresaumaputket jatketaan putken valmistajan ohjeiden mukaisesti hiekkatiiviillä liitoksella.

*Betoniputkissa käytetään SKTY:n betoniputkinormien 1/95 mukaisia kumi-tiivisteitä jatkoksiin kohdistuvien kuormien tasaamiseksi.*

Taulukko 6810.1 Päätierumpujen sallitut peitesyvytydet ajoradan alla

PUTKITYYPPI, KESTÄVYYS TAI LUJUUSLUOKKA	PUTKEN HALKAISIJA (mm)	SALLITUT PEITESYVYYDET (m)	
		min	Max
<b>BETONIPUTKET</b>			
putkiluokka Ar, B.	kaikki koot	0,5	5
-,,- Br,	-,,-	0,4	8
-,,- Cr (poistuva luokka)	-,,-	0,3	10
-,,- Dr	-,,-	0,2	13
<i>Ar...Dr raudoitettu, B raudoittamaton</i>			
<b>MUOVIPUTKET</b> PEH- muoviset massiivi- ja monikerrosputket T4, M4, T8, E16 -putkiluokka T4, M4	de 300..499 de 500..649 de 650...2000	0,5 0,6 de (=putken halk.)	5 tai valmistajan ilmoittama -, -,
<input type="checkbox"/> Jos alkurengasjäykkyys >8 kN/m <sup>2</sup> (T8) min. peitesyvyyttä vähennetään 0,1 m. Vastaavasti >16kN/m <sup>2</sup> vähennys on 0,2 m..			
<b>TERÄSPUTKET</b> Kierresaumatut profiloitunut teräsputket Minimilevyypaksuus mm ja rakennetyyppi			
C1 C3 C4			
1,5	300 ... 649	0,5...8	
2,0 2,0	650 ... 1000	-,,-	
2,0 2,0 2,0	1200...1400	-,,-	
2,0 2,0	1600...1800	-,,-	
2,0	2000	-,,-	
<input type="checkbox"/> Tyypit C1, C3 ja C4 on määritelty julkaisussa TIEL 2172501 "Aallotetut teräsputket"			

1.3.1996

**6810.4 Putkien asennus, päätierummut**

- 6810.4.1 Putken asennusalustan taso ja tasaisuus varmistetaan ennen putken asennusta.
- 6810.4.2 Betoniputkia asennettaessa voi asennuspuina käyttää tarvittaessa enintään 50 mm x 100 mm lankkua. Jalallisia putkia käytettäessä lankut upotetaan valmiin arinan yläpinnan tasoon.
- 6810.4.3 Putkien urospuolet asennetaan alavirtaan. Putkien asennus aloitetaan rummun alemmasta päästä.
- 6810.4.4 Rummun pään luiskapinnat ja rakenne  
I. osoitetaan suunnitelmissa  
II. rakennetaan ympärystytteen materiaalista kuvan 6810.6 mukaisesti. Herkästi syöpyvät luiskat ja ojan pohja suojataan luonnonkiviladelmalla.
- 6810.4.5 Muoviputkien kuljetuksessa, käsittelyssä ja varastoinnissa noudatetaan RIL:n julkaisun nro 77 ohjeita. Teräsputkien käsittelyn vastaavat tiedot on esitetty julkaisussa TIEL 2172501-96.
- 6810.4.6 Teräsputkien sinkityksen vauriot korjataan ennen asennusta julkaisun TIEL 2172501-96 mukaisesti.

**6810.5 Ympärystäyte**

- 6810.5.1 Rummun ympärystytteenä käytetään  
I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia  
II. •betoniputkilla jakavan kerroksen materiaalia max. raekoko 150 mm  
•teräsputkilla ja muoviputkilla jakavan kerroksen materiaalia, jonka maksimiraekoko on enintään 65 mm
- 6810.5.2 Ympärystytteen minimipaksuus rummun päällä on 0,3 m, jos peitesyvyys sen mahdollistaa.
- 6810.5.3 Ympärystytteen yläpinnan leveys putken päällä on vähintään kaksi kertaa putken ulkoläpimitta.
- 6810.5.4 Ympärystäyte tiivistetään  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. enintään 0,3 m kerroksina 90 % tiiviysasteeseen kevyellä tärylevyllä tai sullomalla. Sallittu yksittäinen poikkeama samassa rummussa on -5%-yksikköä,
- 6810.5.5 Ympärystytteen tiiviyytätarkkaillaan  
I. suunnitelman mukaisesti  
II. työmenetelmätarkkailuna kuten kohdassa 4110.13.
- 6810.5.6 Täyte tiivistetään kerroksittain noudattaen sellaista työjärjestystä, että putki ei kohoa ylöspäin tai siirry ja putken kuori ei muuta muotoansa täyteen tiivistämisen vuoksi.

- 6810.5.7 Ensimmäisen ympärystäyterroksen paksuus saa olla enintään puolet putken läpimitasta.
- 6810.5.8 Päälysrakennekerrosten tiivistäminen raskaalla kalustolla ja työmaaliikenne sallitaan kun täytteiden pinta on muovi- ja teräsputkilla 0,5 m putken yläpuolella ja betoniputkilla 0,2 m putken yläpuolella.
- 6810.6 Rummun lopputäyte, päätierummut**
- 810.6.1 Ympärystäytteen yläpuolelle rakennetaan rummun sijainnista riippuen pengertäyte, siirtymäkiilan täyte tai rakennekerros.
- 6810.7 Työohjeet**
- 6810.7.1 Pehmeiköillä rakennetaan suunnitelmien mukaiset tilapäisrummut. Lopullinen rummu rakennetaan penkereen painuma-ajan päätyttyä.
- 6810.7.2 Veden virtaus rummun alla tai arinassa estetään suunnitelmissa osoitetuissa rummuissa.
- Sulku tehdään 0,5 mm muovikalvosta asettamalla kaivantoa leveämpi kaistale kaivannon pojalle ja peittämällä se 0,5 m matkalta arinan materiaalilla ja taittamalla kalvo rummun alapinnalle 0,5 m matkalle. Vaihtoehtoisesti virtaus voidaan estää ponttiseinämällä.

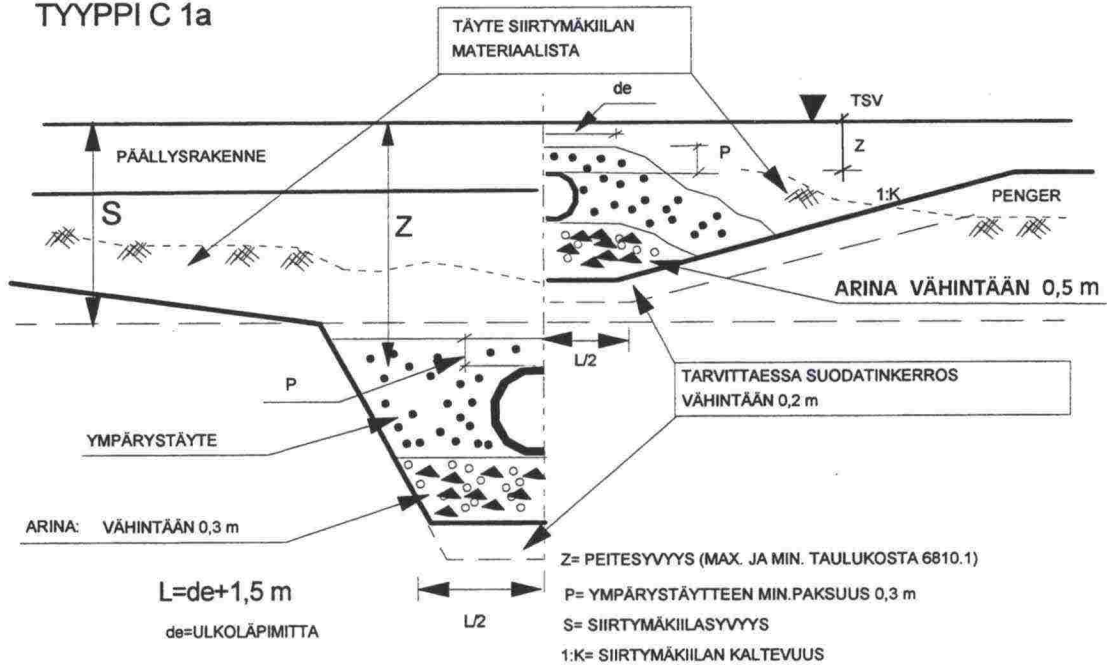




PÄÄTIERUMMUN RAKENNE ROUTIVASSA MAASSA,  
KUN PEITESYVYYS Z ON PIENEMPI KUIN S+ di

KUVA 6810.3

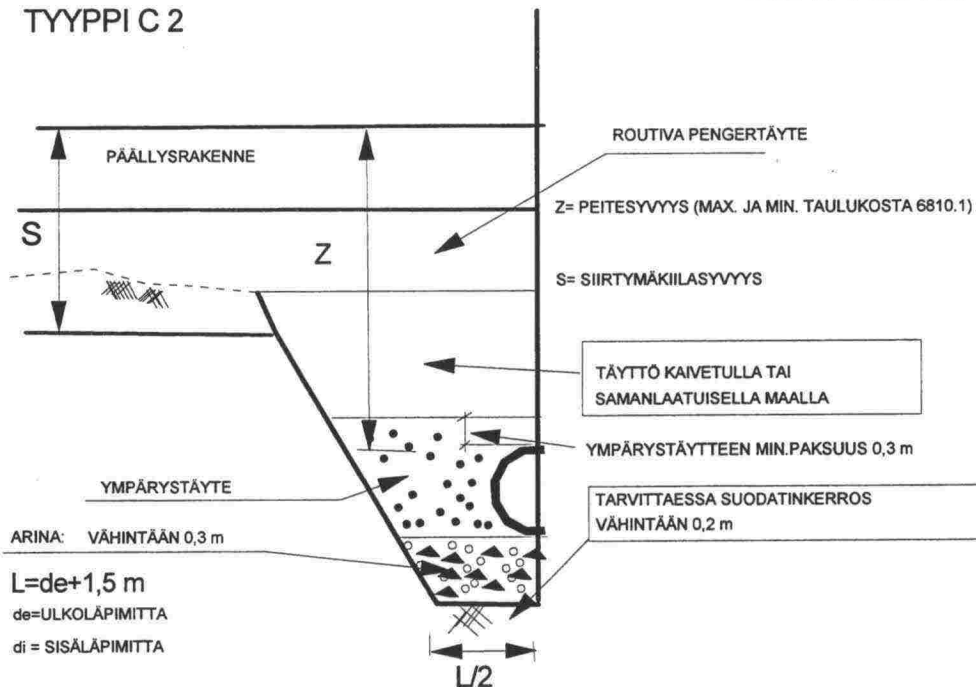
## TYYPPI C 1a



PÄÄTIERUMMUN RAKENNE ROUTIVASSA MAASSA,  
KUN PEITESYVYYS Z ON SUUREMPI KUIN S+ di

KUVA 6810.4

## TYYPPI C 2



1.3.1996

## RUMMUN RAKENNE PONTTISEINIEN SISÄLLÄ

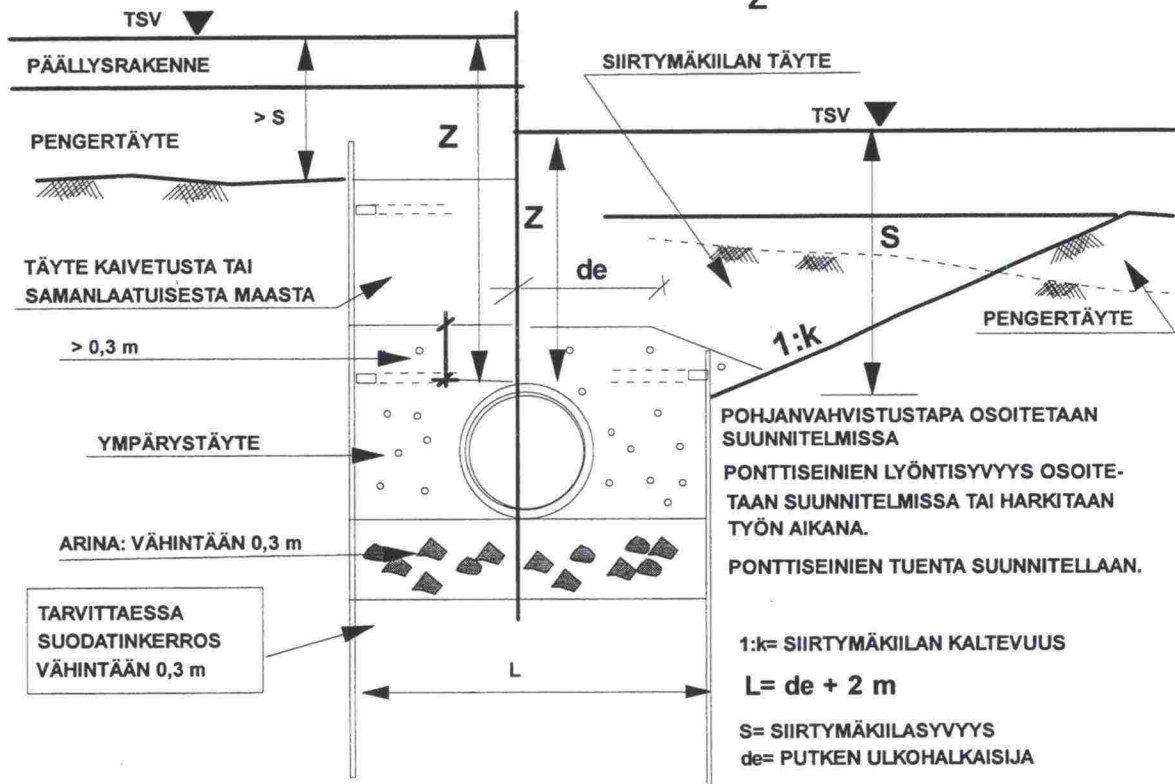
KUVA 6810.5

TYYPPI C 2

 $Z > S + d_i$ 

TYYPPI C 1a

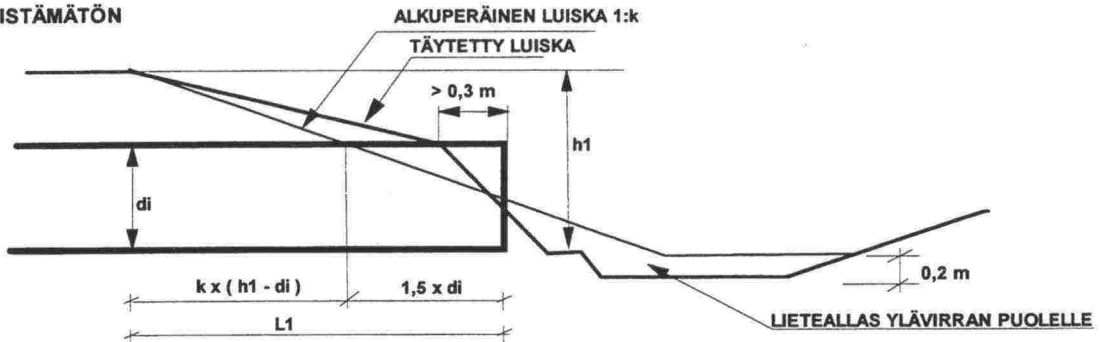
Z



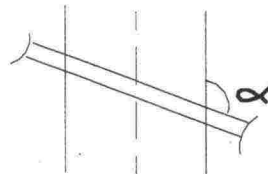
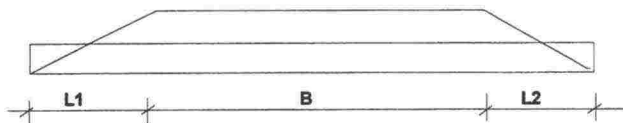
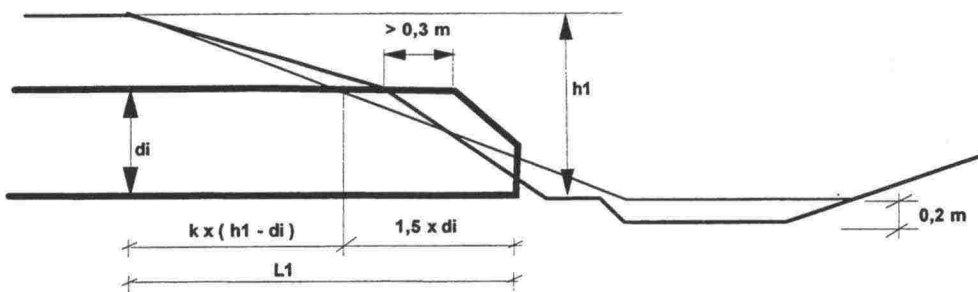
RUMMUN PÄÄ

KUVA 6810.6

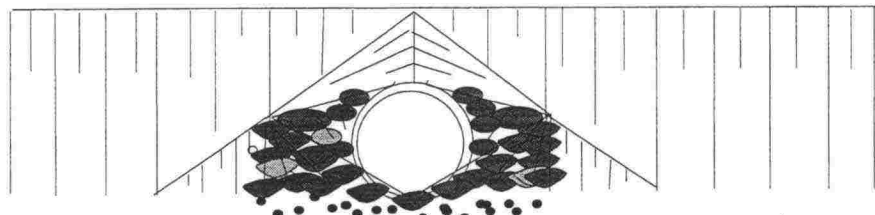
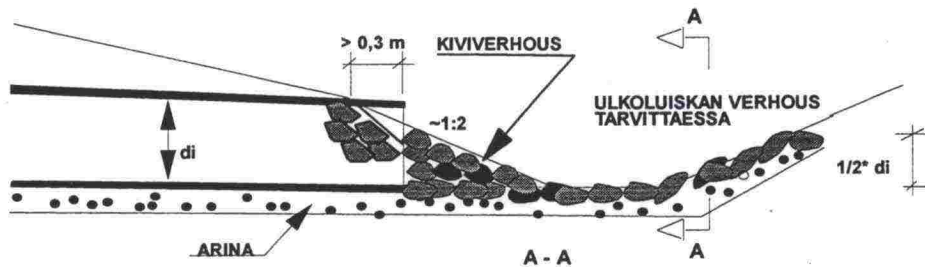
VIISTÄMÄTÖN



VIISTETTY



PUTKEN PITUUS  $L = (L1 + B + L2) / \sin \alpha$

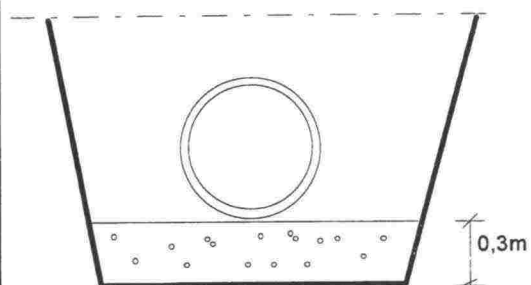
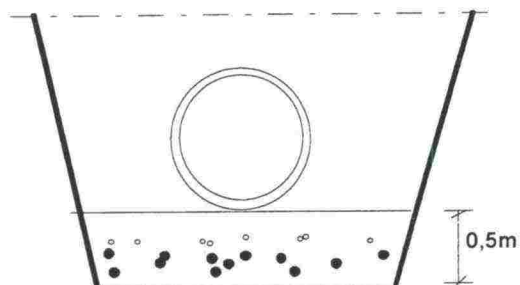
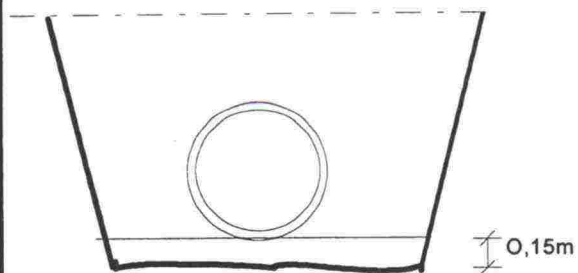


LIETEALLAS ~ 4 x di

OJAN POHJA

PÄÄ JA LUISKAT VERHOTAAN LUONNONKIVILADOKSELLA  
KUN LUISKAT VALUVAT TAI OVAT SYÖPYMISHERKKIÄ

1.3.1996

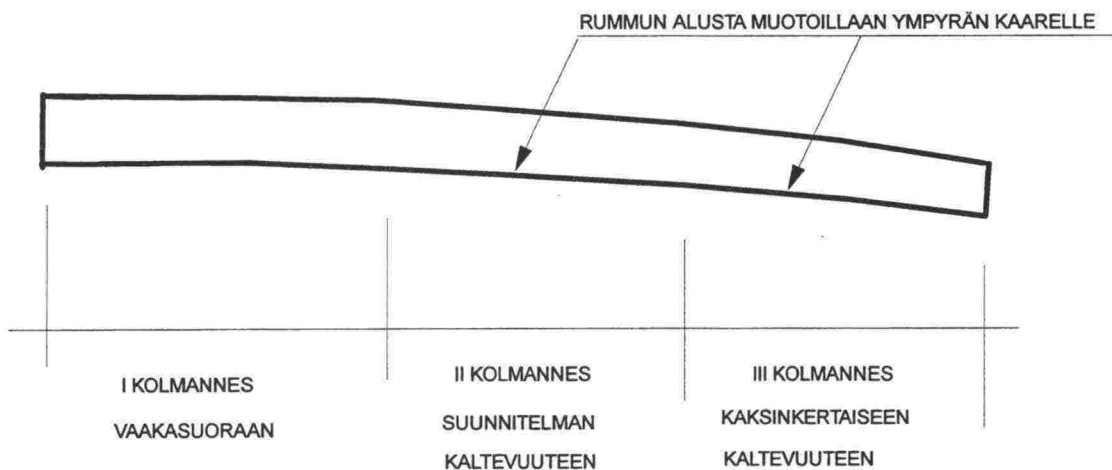
**KUVA 6810.7****RUMPUJEN ARINAT JA POHJANVAHVISTUKSET****KIVIAINESARINA (Ak)****PAKSU KIVIAINESARINA (Akk)****TASAUSKERROS (Ao)**

KALLIO, LOUHE

LANKKU,- HIRSI,- HAVUPUU- JA TERÄS-  
POIMULEVYARINOIDEN RAKENTEET,  
KS. KUVA 6840.1

TERÄSBETONILAATTOJEN JA PAALUILLE PERUSTETTUIJEN  
LAATTOJEN RAKENTEET OSOITETAAN SUUNNITELMISSA



**KUVA 6810.8****RUMMUN ASENNUSKALTEVUUDET****6820 Sivuojarummut****6820.1 Yleistä**

6820.1.1 Sivuojarummuilla tarkoitetaan maatalous-, tontti- ja yksityistieliittyvien rumpuja.

**6820.2 Mitat, tarkkuusvaatimukset**

6820.2.1 Rumpu sijoitetaan

I. suunnitelmien mukaisesti

II. noudatetaan kuvan 6820.1 sijoitusohjetta.

6820.2.2 Rummun perustamistaso sovitetaan sivuojien pohjien tasoon.

6820.2.3 Rumpukaivannon pohjan leveys

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. on kaivannon pohjalla putken ulkohalkaisija + 0,6 m. Jos rumpukaivannossa on useita rumpuputkia otetaan huomioon rumpuputkien välinen vaakasuora etäisyys, vähintään 0,3 m.

## KUIVATUSRAKENTEET JA PUTKISTOT

1.3.1996

- 6820.2.4 Rumpu asennetaan  
I. suunnitelmien mukaiseen kaltevuuteen  
II. vähintään 0,5 % :n kaltevuuteen. Katevuus varmistetaan mittauksin.
- 6820.2.5 Muoviputken sallittu pystyakselin (halkaisijan) muutos kantavan kerroksen tiivistyksen jälkeen  
I. osoitetaan suunnitelmissa  
II. on - 5% ... + 10 %. Soikeus tarkastetaan silmämääräisesti ja tarvittaessa mittauksin rummun soikeimmasta kohdasta.
- 6820.3 Rummun rakenne, sivuojarummut**
- 6820.3.1 Rummut  
I. rakennetaan suunnitelmien mukaisesti  
II. rakennetaan:  
•kalliolla kuva 6810.1 mukaisesti (A)  
•routimattomalla alustalla kuvan 6810.2 mukaisesti (B)  
•routivalla E- luokan ja silttisellä (SiMr, SiHi) alustalla kuvien 6820.2 ja 3 mukaisesti tyypit C 2...5  
•F- kantavuusluokan alustalla :  
•vilkasliikenteisessä liittymässä tyyppi C1 kun peitesyvyys on pienempi kuin 0,7 m, tai C2 tai C4 kun peitesyvyys on suurempi kuin 0,7 m.  
•muissa liittymissä tyyppi C3 tai C5 kun peitesyvyys on pienempi kuin 0,7 m ja C2 tai C4 kun peitesyvyys on suurempi kuin 0,7 m  
•Pehmeällä savella ja turpeella laaditaan suunnitelma, jossa esitetään tarvittavat pohjanvahvistukset
- 6820.3.2 Jos olosuhteet vaativat pohjanvahvistuksia suunnitelmia muutetaan tarvittaessa.
- 6820.3.3 Kiviainesarinassa käytetään  
I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia  
II. jakavan kerroksen materiaalia (Max. rae 150 mm) (kuva 4430.1).
- 6820.3.4 Rumputyypeissä C1, C2, C3 ja C5 käytetään vähintään 0,2 m:n paksuista arinaa. Jos arinan yläpinta jää siirtymäkiilasyvyyden yläpuolelle, käytetään vähintään 0,4 m paksuista arinaa. Arina ulotetaan 0,5 m etäisyydelle rummun päästä.
- 6820.3.5 Tasauserrosta käytetään, kun rumpuun ei rakenneta kiviainesarinaa ja alustassa on kiviä.  
•tasauserroksen vähimmäispaksuus on 100 mm.  
•tasauserros voidaan tehdä poistamalla alustalla näkyvät kivet ja tiivistämällä pohja.  
•tasauserroksen materiaalina käytetään ympärystytteen materiaalia.

6820.3.6 Kiviainesarina, tasauskerros ja alusta tiivistetään tärylevyllä, sullomalla tai työkoneen kauhalla.

#### 6820.4 Putket, sivuojarummut

6820.4.1 *Suunnitelmissa osoitetun sisähalkaisijan di sallittu poikkeama on silloin, kun suunnitelmissa ei tätä ole erikseen kielletty*

*di < 600 mm: -10%... + 25 %*

*di > 600 mm: -3%... + 10 %*

6820.4.2 Putken alapinnan pituus

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. määrätään kuvaan 6810.6 perusteella.

6820.4.3 Rumpuputkien päät

I. viistetään suunnitelmien mukaisesti

II. päätien sivuojalinjassa sijaitsevat suuremmat kuin di 600 mm putket viistetään kuvan 6810.6 mukaisesti 1/3 korkeudesta ylöspäin.

6820.4.4 Rummun putkimateriaali ja putkiluokka osoitetaan

I. suunnitelmissa

II. valitaan peitesyvyyden perusteella taulukosta 6820.1.

6820.4.5 Rumpuputkina käytetään

I. suunnitelmissa osoitettuja putkia

II: •SKTY:n betoniputkinormien 1/95 mukaisia betoniputkia, joissa on kumitiiviste.

•Polyeteenistä (PEH) valmistettuja T4, M4, T8 ja E16 putkiluokan muovisia massiivi- tai monikerrosputkia. (alkurengasjäykkyys vähintään 4 kN/m<sup>2</sup>)

•Taulukossa 6820.1 osoitettuja kierresaumattuja teräsputkia.

*Kierresaumattujen putkien käyttö on sallittu moottoriteillä, valta- ja kanta-teillä vain silloin, kun niiden käyttökohtet on suunnitelmissa osoitettu. Yli 2000mm:n teräsputket ositetaan TIEL:n hyväksymässä suunnitelmassa.*

6820.4.6 Kierresaumattujaen teräsputkien suojausluokka

*Katso kohta 6810.3.6*

6820.4.7 Muoviputkien kuljetuksessa, käsittelyssä, ja varastoinnissa noudatetaan RIL:n julkaisun nro 77 ohjeita. Teräsputkien vastaavat tiedot on esitetty julkaisussa TIEL 2172501-96, *Aallotetut teräsputket*.

6820.4.8 Putkien laatu todetaan toimituserittäin putkien merkintöjen ja toimitusasiakirjojen nojalla.



## KUIVATUSRAKENTEET JA PUTKISTOT

1.3.1996

- 6820.4.9 Putkien liitoksina käytetään  
I. suunnitelmissa osoitettuja liitoksia  
II. PEH- ja kierresaumaputket jatketaan putken valmistajan ohjeiden mukaisesti hiekkatiiviillä liitoksella. *Betoniputkien tiivisteinä käytetään betoniputkinormien 1/95 mukaisia kumitiivisteitä, ks. 6810.3.8.*
- 6820.4.10 *Jos suunnitelmassa sallitaan kumitiivisteettömän betoniputken käyttö, peitetään putki suodatinkankaalla*
- 6820.5 Putkien asennus**
- 6820.5.1 Perustamistaso, verrattuna sivuojan tasoon, tarkistetaan putken päissä ennen putken asennusta.
- 6820.5.2 Rummun pää rakennetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. kuten kohdassa 6810.4.4.
- 6820.5.3 Betoniputkirummuissa voi asennuspuina tarvittaessa käyttää enintään 50 mm x 100 mm lankkua. Jalallisia putkia käytettäessä lankut upotetaan valmiin arinan yläpinnan tasoon. Putkien asennus aloitetaan rummun alemmasta päästä.
- 6820.5.4 Betoniputkien urospuolet asennetaan alavirtaan. Betoniputkien saumoihin ei saa jäädä rakoja.
- 6820.6 Ympäristäyte, sivuojarummut**
- 6820.6.1 Rummun ympäristäytteenä käytetään  
I. suunnitelmissa osoitettua täytettä  
II. kuvissa 6820.2 ja 6820.3 esitettyjä täytteitä; kivisen moreenin, siltin ja saven sijasta voidaan tyypeissä C 3 ja C4 käyttää muuta tiivistettävää routivaa maata.
- 6820.6.2 Ympäristäyte rakennetaan 0,2 m putken pinnan yläpuolelle.
- 6820.6.3 Viereisen maanpinnan yläpuolelle ulottuvan ympäristäytteen yläpinnan leveys on vähintään putken halkaisija.
- 6820.6.4 Rakennetyypeissä C1, C2 ja C5 teräspuilla ja muovipuilla käytetään maksimiraekooltaan enintään 65 mm kiviainesta.
- 6820.6.5 Ympäristäyte tiivistetään  
I. suunnitelmien mukaiseen tiiviyteen  
II. kevyellä tärylevyllä tai sullomalla.
- 6820.6.6 Muoviputken ja teräspuun ympäristäyte tiivistetään kerroksittain enintään 0,3 m kerroksina noudattaen sellaista työjärjestystä, että putki ei siirry ja putken kuori ei muuta muotoansa (soikeus) täytteen rakentamisen vuoksi.
- 6820.6.7 Ensimmäisen ympäristäytekerroksen paksuus saa olla enintään puolet putken korkeudesta.

Taulukko 6820.1 Liittymärumpujen ja kevyen liikenteen väylien sallitut peitesyvyydet

PUTKITYYPPI, KESTÄVYYS TAI LUJUUSLUOKKA	PUTKEN HALKAISIJA (mm)	SALLITUT PEITESYVYYDET (m)	
		min	Max
<b>BETONIPUTKET</b>			
putkiluokka Ar, B	kaikki koot	0,4	5
-,,- Br,	-,,-	0,3	8
-,,- Cr (poistuva luokka)	-,,-	0,2	10
-,,- Dr	-,,-	0,2	13
Ar...Dr raudoitettu, B raudoittamaton putki			
<b>MUOVIPUTKET</b> PEH- muoviset massiivi- ja monikerrosputket T4, M4, T8, E16			
-putkiluokka T4, M4	de300...499	0,4	5 tai valmistajan ilmoittama
	de 500...699	0,5	-,,-
	de 700...949	0,6	-,,-
	de 950...1399	0,7	-,,-
	de 1400...1700	0,8	-,,-
□ Jos alkurengasjäykkyys on $> 8 \text{ kN/m}^2$ (T8), peitesyvyyttä vähennetään 0,1 m. Vastaavasti $> 16 \text{ kN/m}^2$ vähennys on 0,2 m.			
<b>TERÄSPUTKET</b> , Kierresaumatut profiloituneet teräsputket			
Minimi levypaksuus ja rakennetyyppi			
	C1 C3 C4		
1.0		200..250	0,3 8
1.0	1,5	300	-,,- -,,-
	1,5	400...600	-,,- -,,-
	1,5	800	0,5 5
	2,0	800	0,3 8
	2,0 1,5	1 000	-,,- -,,-
	2,0 2,0 1,5	1200...1400	-,,- -,,-
	2,0 2,0 2,0	1600...1800	-,,- -,,-
	2,0 2,0	2 000	-,,- -,,-
□ Tyypit C1, C3, C4 on määritelty julkaisussa TIEL2175201 "Aallotetut teräsputket"			

6820.6.8 Rakennekerrosten tiivistäminen raskaalla kalustolla ja työmaaliikenne sallitaan, kun putken päällä olevan maakerroksen paksuus on betoniputkirumuilla 0,2 m sekä muovi- ja teräsputkilla 0,5 m.

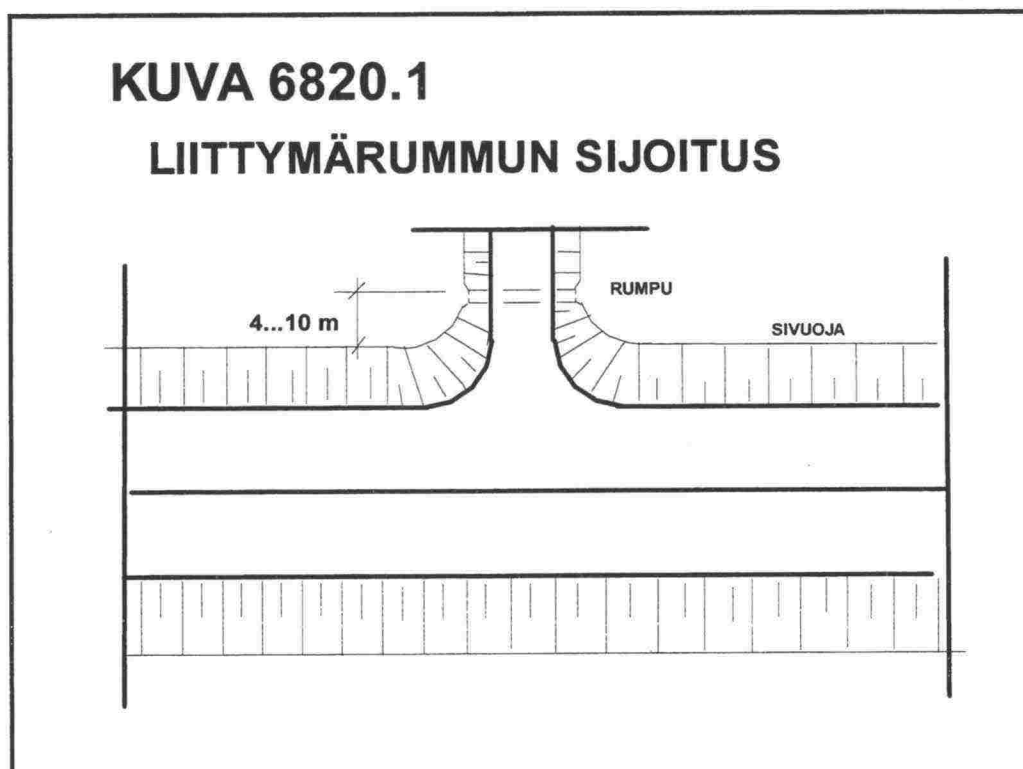
### 6820.7 Rummun lopputäyte, sivuojarummut

6820.7.1 Ympäristäytteen yläpuolelle rakennetaan rummun sijainnista riippuen täyte, tai rakennekerros.

6820.7.2 Jos rummun yläpinta on routivassa maassa 0,7 m lähempänä liittymän tien pintaa täyte tehdään joko kaivetusta maasta tai ympäristäytteen materiaalista.

6820.7.3 Jos rummun yläpinta on routivassa maassa 0,7 m syvemmällä tien pintaa täyte tehdään kaivetusta maasta tai kaivumaata vastaavasta maasta.

1.3.1996



6820.7.4 Täyte tiivistetään sen sijainnista riippuen kerroksen tai pengertäytteen tiiviiteen.

### 6820.8 Työohjeet

6820.8.1 Sivuojarummut sijoitetaan

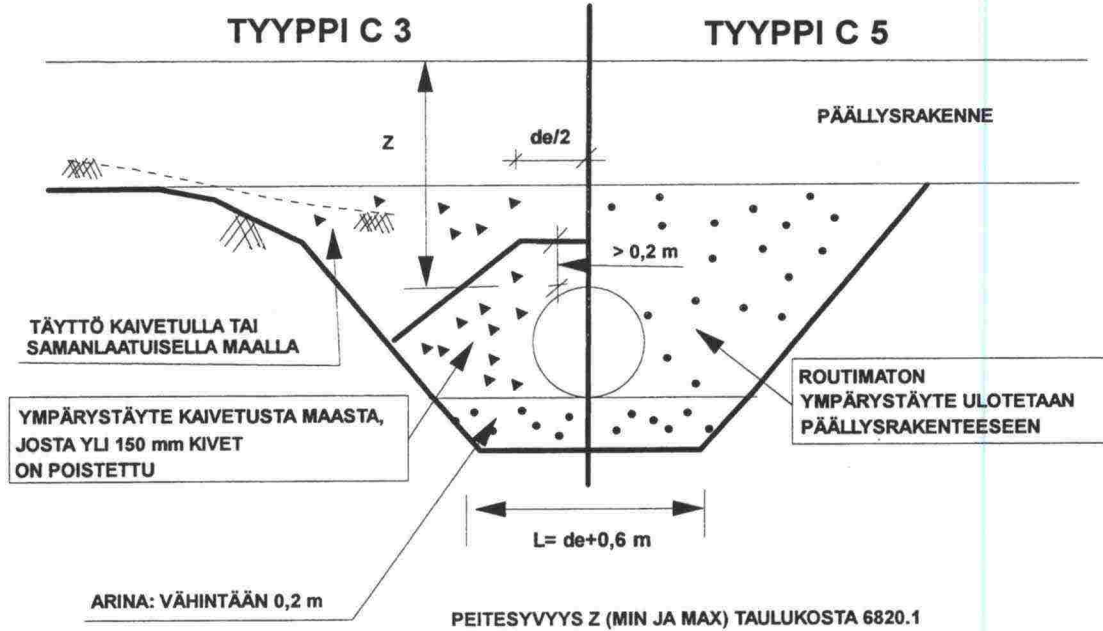
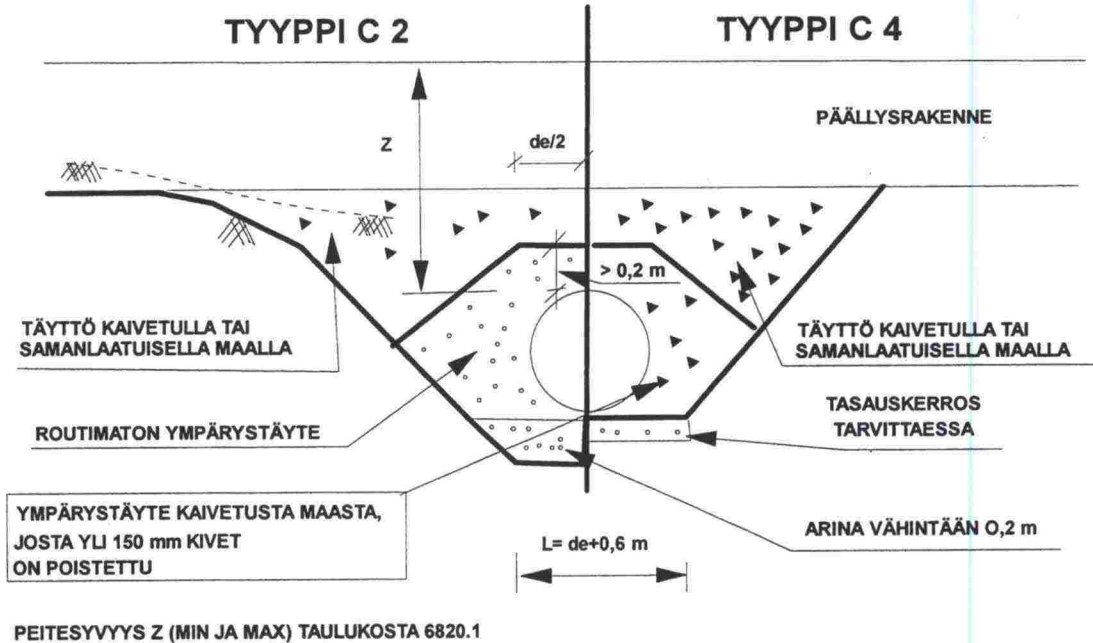
I. suunnitelmien mukaisesti

II. kuvassa 6820.1 osoitetulla tavalla.

6820.8.2 Veden virtaus rummun alla tai arinassa estetään suunnitelmissa osoitetuissa rummuissa.

Sulku tehdään 0,5 mm muovikalvosta asettamalla kaivantoa leveämpi kais-  
tale kaivannon pojalle ja peittämällä se 0,5 m matkalta arinan materiaalilla  
ja taivuttamalla kalvo rummun alapinnalle 0,5 m matkalle. Vaihtoehtoisesti  
virtaus voidaan estää uraseinällä.



**KUVA 6820.2**SIVUOJARUMMUN RAKENNE ROUTIVASSA MAASSA PEITESYVYYS  $Z < 0,7$  m**KUVA 6820.3**SIVUOJARUMMUN RAKENNE ROUTIVASSA MAASSA PEITESYVYYS  $Z > 0,7$  m

SAMAANLAATUISEKIS MAAKSI KATSOTAAN MAA JONKA HIENOAINESPITOISUUS ON  $0,8...1,2 \times$  KAIVETUN MAAN HIENOAINESPITOISUUS  $\# 0,074$  LÄPÄISYPROSENTIN KOHDALLA.

1.3.1996

- 6830 Salaojat**
- 6830.1 Yleistä**
- 6830.1.1 Tiealueelle ulottuvien peltosalaojien muutostöissä noudatetaan suunnitelmia. ( ks. Salaojakeskus ry:n julkaisua Salaojittajan käsikirja osa III/91).
- 6830.1.2 Salaojina käytetään putki- tai suotosalaojia.
- 6830.1.3 Salaojan tyyppi, sijainti ja putkikoko
- I. osoitetaan suunnitelmissa
- II. harkitaan ja osoitetaan työn aikana.
- 6830.2 Suotosalaoja**
- 6830.2.0 Salaojan sijainti ja mitat osoitetaan suunnitelmissa.
- 6830.2.1 Materiaalit**
- 6830.2.1.1 Suotosalaojan täyteenä käytetään
- I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia
- II. jakavan kerroksen materiaalia.
- 6830.2.1.2 Täyte ympäröidään
- I. suunnitelmissa osoitetulla suodatinkankaalla
- II. kl 3 suodatinkankaalla.
- 6830.3 Putkisalaojat**
- 6830.3.1 Mitat, tarkkuusvaatimukset**
- 6830.3.1.1 Salaoja asennetaan
- I. suunnitelman kaltevuuteen
- II. putki asennetaan vähintään 0,5 % kaltevuuteen.
- 6830.3.1.2 Salaojan putken alustan sallittu poikkeama
- I. osoitetaan suunnitelmissa
- II. on  $\pm 20$  mm:ä. Alustan taso varmistetaan putkea asennettaessa.
- 6830.3.1.3 Salaojakaivannon pohjan leveys
- I. osoitetaan suunnitelmissa
- II. on kaivannon pohjan tasossa vähintään putken tai kaivon läpimitta  
+ + 0,3 m.

- 6830.3.1.4 Putken kaltevuuden sallittu poikkeama  
I. osoitetaan suunnitelmissa  
II. on  $\pm 0,2 \times$  suunnitelman kaltevuus. Kaltevuus tarkastetaan kaivoista.
- 6830.3.1.5 Salaojan ympärystäytteellä tasatulla pohjalla sallitaan epätasaisuutta enintään 20 mm/ 5 m matkalla.
- 6830.3.2 Putket**
- 6830.3.2.1 Salaojina käytetään  
I. suunnitelmissa osoitettuja putkia  
II. julkaisun Salaojaputkien laatumääräykset (RIL 128-1987) vaatimukset täyttäviä, vähintään de 100 mm PEH tai PVC- muovista valmistettuja pituusjäykkiä salkoputkia. Liikennealueella käytetään lujuusluokan T8 putkia. Jos putket asennetaan koneellisesti kohdan 6830.13 mukaan voidaan putkena käyttää taipuisaa rullattua putkea.
- 6830.3.2.2 Salaojien laskuputkina käytetään reiättömiä T4 tai M4 luokan muoviputkia. Laskuputki varustetaan pieneläinten kulun estävällä sulkuläpällä.
- 6830.3.2.3 Suunnitelmissa osoitetuilla osuuksilla sekä puiden ja pensaiden juuristojen kohdalla, käytetään reiätöntä putkea ja salaojasoraa, jonka kautta juuristoalueen vedet valuvat salaojaan juuristoalueen ulkopuolelle. Vaihtoehtoisesti voidaan putkena käyttää juurten tunkeutumista estävää päällystettyä putkea.
- 6830.3.2.4 Jos salaojitettavat vedet ovat ruosteisia, käytetään sisäpuolelta sileitä suureikäisiä putkia, salaojan ympärillä ei saa käyttää tukkeutumisvaaran vuoksi suodatinkangasta.
- 6830.3.2.5 Kaivoihin liityttäessä käytetään salaojaputken suojaputkena sopivan kokoista jäykkää muoviputkea, joka ulottuu vähintään 0,5 m kaivannosta kovalle maalle.
- 6830.3.2.6 Putkien ja suodatinkankaan laatu varmistetaan toimituserittäin niiden merkintöjen ja toimitusasiakirjojen perusteella.
- 6830.3.3 Kaivot**
- 6830.3.3.1 Salaojiin rakennetaan lietekaivoja, purkukaivoja, imeytyskaivoja, huuhtelukaivoja sekä tarkastusputkia.
- 6830.3.3.2 Salaojakaivojen tyyppi, koko ja sijainti  
I. osoitetaan suunnitelmissa  
II. lietekaivot rakennetaan vähintään 50 m välein, vähintään di 600 mm betonirengaskaivoina tai de 400 mm muovikaivoina.
- 6830.3.3.3 Kaivot asennetaan 150 mm:n paksuiselle putken ympärystäyterrokselle.
- 6830.3.3.4 Liikennealueilla (ks. 6800.2.4) käytetään liikennekuormille mitoitettuja kaivoja.



## KUIVATUSRAKENTEET JA PUTKISTOT

1.3.1996

**6830.3.3.1 Betonirengaskaivot**

6830.3.3.1.1 Betonirengaskaivoissa käytetään SKTY:n *julkaisun n:o 1/95* mukaisia betonikaivorenkaita *tai betoniputkia*

6830.3.3.1.2 Kaivot rakennetaan lujuusluokaltaan

I. suunnitelmissa osoitetuista renkaista

II. liikennealueilla käytetään C- luokan renkaita ja muualla B luokan renkaita.

6830.3.3.1.3 Betonirengaskaivon rakenne osoitetaan

I. suunnitelmissa

II. kuvassa 6830.2.

6830.3.3.1.4 Betonirengaskaivon sisäläpimitta

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. sisäläpimitta on 600 mm.

6830.3.3.1.5 Lietepesän tilavuus

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. on vähintään 100 l.

6830.3.3.1.6 Alimpana pohjarenkaana käytetään

I. suunnitelmien mukaista rengasta

II. valetulla pohjalla varustettua 1 m korkuista rengasta.

6830.3.3.1.7 Jos ympäristäyte on routiva, käytetään yli 250 mm korkuisia renkaita.

6830.3.3.1.8 Suojaputkien läpivientireikinä hyväksytään kaivoihin valetut tai timanttisihatut reiät. Jos em. läpivienti ei ole mahdollinen, renkaaseen voi piikata läpivientiaukon.

6830.3.3.1.9 Renkaat

I. saumataan suunnitelmien mukaisesti

II. jätetään saumaamatta.

6830.3.3.1.10 Salaoja liitetään kaivoon

I. suunnitelmien mukaisesti

II. suojaputkella renkaan läpi tarkoitukseen sopivalla laasti, kumi-, suodatinkangas- tai bitumitiivisteellä, joka estää ympäristäytteen valumisen kaivoon.

6830.3.3.1.11 Renkaiden laatu tarkistetaan toimituserittäin putkien merkintöjen ja toimitusasiakirjojen perusteella.

**6830.3.3.2 Muovikaivot**

6830.3.3.2.1 Muovikaivoina käytetään liikennealueilla vähintään standardin SFS 3468 vaatimukset täyttäviä kaivoja, jotka kaivon valmistaja on tarkoittanut liikennealueilla käytettäväksi ja joissa kansisto välittää kuormat tien

päällysteeseen sekä teleskooppirakenne estää kuormien välittymisen kaivon alaosaan.

#### 6830.3.3.2.2 Liikennealueiden ulkopuolella käytetään

I. suunnitelmien mukaisia kaivoja

II. kuvan 6830.2 putkiluokan L2, T4, T8 tai E16 vaatimuksia vastaavia muovikaivoja, *tai edellä mainittujen putkiluokkien muoviputkista tehtyjä kaivoja, joissa ei tarvitse olla pohjaa.*

#### 6830.3.3.2.3 Kaivon halkaisija

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. de on vähintään 400 mm.

#### 6830.3.3.2.4 Lietepesän tilavuus on vähintään 55 l.

#### 6830.3.3.2.5 Salaoja liitetään kaivoon

I. suunnitelmien mukaisesti

II. suojaputken sisässä valmiin tai jälkiasennetun kauluksen läpi tai läpivientitiivisteellä. Kauluksen ja suojaputken välys tiivistetään tarvittaessa sopivalla kumi, suodatinkangas- tai bitumitiivisteellä, joka estää ympärystytteen valumisen kaivoon.

#### 6830.3.3.2.6 Kaivojen laatu tarkastetaan toimituserittäin kaivojen merkintöjen ja toimitusasiakirjojen perusteella.

### 6830.3.4 Tarkastusputket

#### 6830.3.4.1 Tarkastusputkina käytetään

I. suunnitelmien mukaisia putkia

II. de 200 mm L2, T4, M4, T8 ja E16 - luokan muoviputkia tai di 200 mm betoniputkia.

### 6830.3.5 Putken alusta

#### 6830.3.5.1 Salaojiin levitetään

I. suunnitelmissa osoitettu alusta

II. alusta tasataan vähintään 150 mm:n paksuisella salaojan ympärystytteellä.

#### 6830.3.5.2 Tasausmateriaali tiivistetään/sullotaan kauttaaltaan tasaisen tiiviiksi.

### 6830.3.6 Salaojan ympärystäyte

#### 6830.3.6.1 Salaojan ympärystytteenä käytetään

I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia

II. kuvan 6830.3 rakeisuuksia noudattavia täytteitä.

#### 6830.3.6.2 Salaojan ympärystytteen paksuus putken sivuilla ja päällä

I. osoitetaan suunnitelmissa



1.3.1996

- II. on vähintään 150 mm. (kuva 6830.1)
- 6830.3.6.3 Salaojan ympärystätteen ympärillä käytetään tarvittaessa suodatinkerrosta tai kangasta
- I. suunnitelmien mukaisesti
- II. kuvan 6830.1 mukaisesti
- 6830.3.7 Kaivojen ja tarkastusputkien ympärystätteet**
- 6830.3.7.1 Täytteenä käytetään
- I. suunnitelmien mukaista materiaalia
- II. salaojan ympärystätettä putken ympärystätön yläpinnan tasolle ja tämän tason yläpuolella ympäröivää täytemateriaalia.
- 6830.3.7.2 Ympärystäyte tiivistetään liikennealueilla
- I. suunnitelmien mukaisesti
- II. kerrosten tiiviyteen.
- 6830.3.8 Lopputäyte**
- 6830.3.8.1 Lopputäytteenä käytetään
- I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia
- II. kaivannosta kaivettua materiaalia tai kerroksen sisään jäävä salaoja peitetään kerrosmateriaalilla.
- 6830.3.8.2 Lopputäyte tiivistetään
- I. suunnitelmissa osoitettuun tiiviyteen
- II. liikennealueilla pengertätteen tai kerroksen tiiviyteen tasolta putken yläpinta +0,4 m ylöspäin.
- 6830.3.8.3 Liikennealueiden ulkopuolella täyte sullotaan ja tiivistymät otetaan huomioon täyttämällä riittävästi maanpinnan yläpuolelle.
- 6830.3.9 Kansistot ja kaivojen suojaus**
- 6830.3.9.1 Kaivojen kansistoina käytetään liikennealueen ulkopuolella
- I. suunnitelmien mukaista kansistoa
- II. Kangella löydettävää betoni- tai metallikantta.
- 6830.3.9.2 Liikennealueilla käytetään
- I. suunnitelmissa osoitettua
- II. 400 kN kuormituksen kestäväää kelluvaa valurautakansistoa.

6830.3.9.3 Jyrkissä luiskissa kannet suojataan

I. suunnitelmien mukaisesti

II. kuvan 6830.2 mukaisesti.

### **6830.3.10 Putkiston asennus**

6830.3.10.1 PVC- putkia ja kaivoja ei saa asentaa pakkasella ja peittää kokkareisella jäätyneellä ympäristäytteellä. Pehmennetyt PVC putket voidaan asentaa valmistajan sallimassa lämpötilassa.

6830.3.10.2 Salaojaputket asennetaan kaivojen ja tarkastusputkien välisillä osuuksilla vakiokaltevuuteen. Asennettaessa huolehditaan, että putket ovat koko pituudeltaan alustan varassa.

6830.3.10.3 Muhvittomat muoviputket liitetään jatkomuhvia käyttäen.

6830.3.10.4 Salaojat liitetään kaivoihin siten, että putkiston painehuuhtelu on mahdollista.

6830.3.10.5 Laskuputken pää jätetään näkyviin noin 0,3 m pituudelta. Laskuaukko sijoitetaan vähintään 0,2 m ojan pohjan yläpuolelle.

6830.3.10.6 Tieluiskassa laskuputken purkukohta suojataan eroosiolta

I. suunnitelmien mukaisesti

II. molskotilla tai karkealla murskeella.

6830.3.10.7 Putkistosta laaditaan putkien sijaintipiirros, johon merkitään kaivot, tarkastusputket ja laskuaukot.

### **6830.3.11 Työohjeita**

6830.3.11.1 Salaojan täytettä saa tiivistää koneellisesti ja sen yli saa ajaa kuorma-autoilla ja työkoneilla, kun peitesyvyys on enemmän kuin 0,4 m.

6830.3.11.2 Jos salaoja kerää vettä tien rakennekerroksista, koko kaivanto täytetään salaojan ympäristäytteellä päällysrakennekerroksen alareunaan asti.

6830.3.11.3 Ympäristäytettä ei saa työn aikana saastuttaa hienorakeisella maalla, koska se estää salaojan toiminnan.

6830.3.11.4 Jos salaojaan halutaan kerätä pohjavettä, salaojan ympäristäyte ulotetaan kuivatettavaan pohjavettä johtavaan maakerrokseen.

6830.3.11.5 Jos salaojan tarkoituksena on kerätä pintavesiä, salaojakaivanto täytetään ympäristäytteen materiaalilla kokonaan, (sorasaarto, sorasilmäke sekä näihin yhdistettynä salaojalevy tai suodatinsilmäke).

### **6830.3.12 Salaojan huuhtelu, merkintä**

6830.3.12.1 Salaoja huuhdellaan, liete poistetaan kaivoista ja kaivojen kunto tarkastetaan ennen putkiston luovuttamista tai, jos salaojalla on takuu-aika, ennen putkiston takuuajan päättymistä.

6830.3.12.2 Kaivot, tarkastusputket ja laskuaukot merkitään maastoon

I. suunnitelmien mukaisesti

1.3.1996

II. ulkoluiskan ulkoreunaan tukevasti lyödyillä, 0,5 m maan pinnasta kohoavilla paaluilla, joihin merkitään kaivon tielinjaan nähden kohtisuora etäisyys merkistä.

### **6830.3.13 Salaojan asentaminen koneellisesti valmiiseen rakenteeseen**

Salaojan saa asentaa valmiiseen rakenteeseen koneellisesti ennen päällystystöitä. Tällöin putkena voi käyttää myös taipuisaa PVC peltosalaojaputkea.

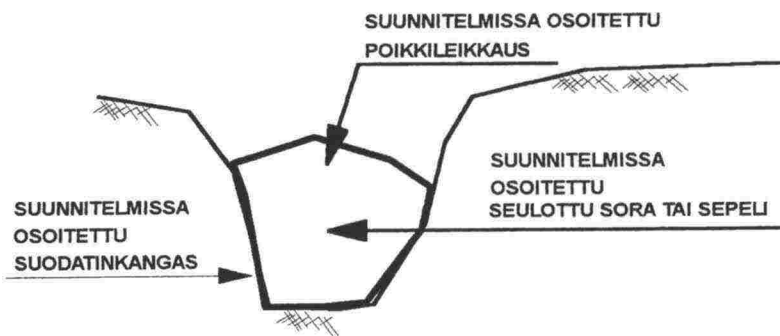
Koneellinen asennus edellyttää, että

- Kone ei löyhdytä valmista rakennetta
- Kone ympäröi putken salaojasepelillä putkea asennettaessa
- Asennetulla putkella on yhteys kuivatettavaan kerrokseen

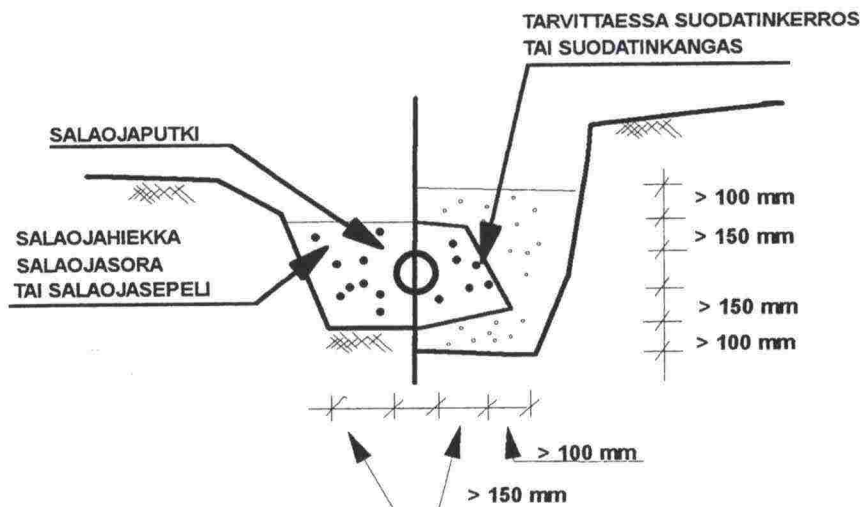
# KUVA 6830.1

# SALAOJAT

## SUOTOSALAOJA

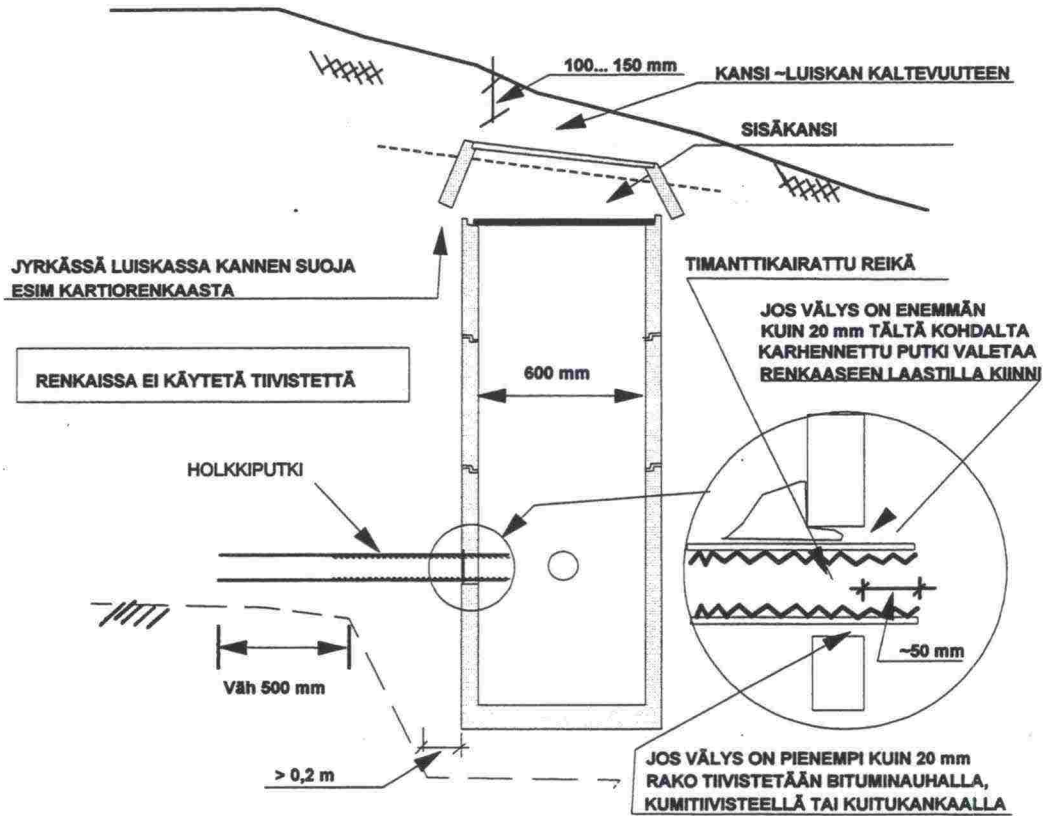


## PUTKISALAOJA

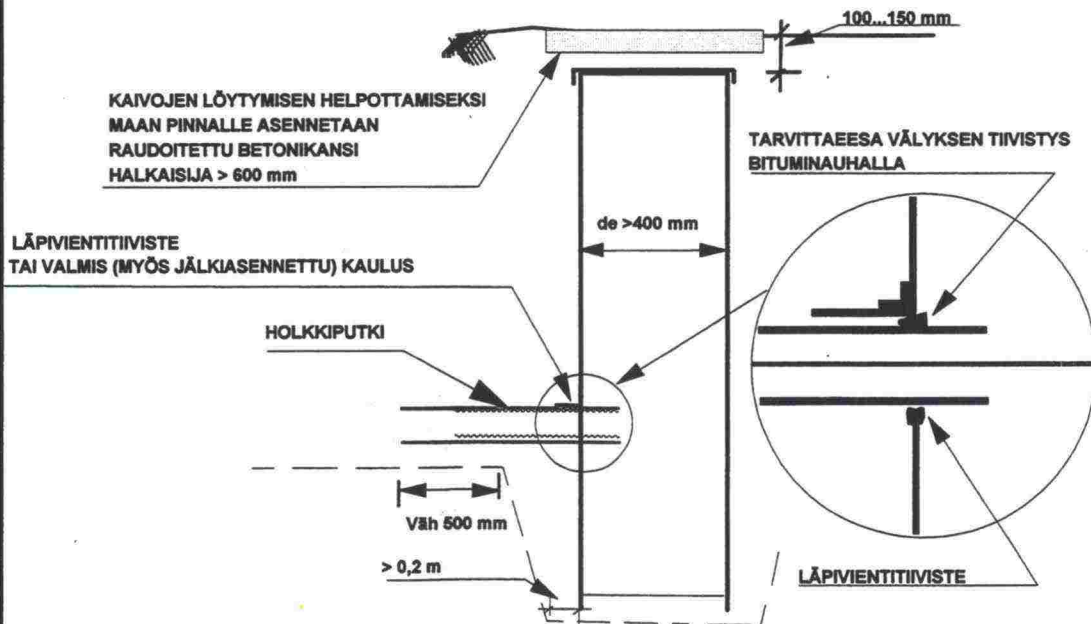


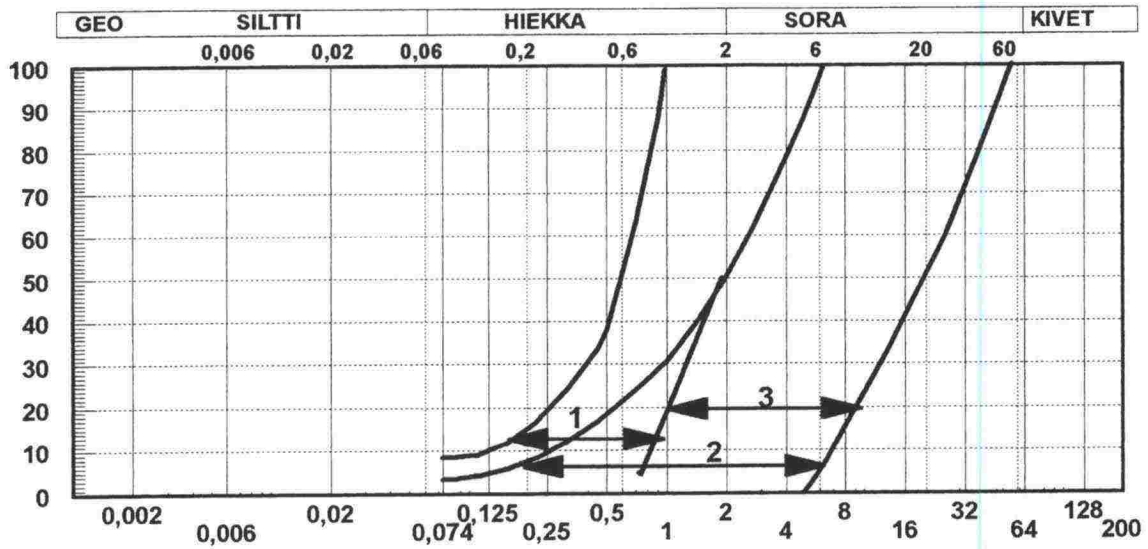


1.3.1996

**KUVA 6830.2****SALAOJAKAIVO BETONIRENKAISTA****SALAOJAKAIVO MUOVIPUTKESTA**

KANSI SUOJATAAN JYRKISSÄ LUISKISSA SAMALLA TAVALLA KUIN BETONIKAIVOSSA



**KUVA 6830.3****SALAOJAPUTKEN YMPÄRYSTÄYTTEEN RAKEISUUSVAATIMUKSET**

ALUEEN 1 HIEKKAÄ KÄYTETÄÄN PÄÄLLYSRAKENNETTA KUIVATTAVIIN SALAOJIIN

ALUEEN 2 SORAA VOI KÄYTTÄÄ MYÖS POHJAVESIÄ KERÄÄVISSÄ SALAOJISSA

ALUEEN 3 SEULOTTUA SEPELIÄ TAI SORAA VOI KÄYTTÄÄ PINTAVESIÄ KERÄÄVISSÄ SALAOJISSA

ALUE 1 VAATII YMPÄRYSTÄYTTEEN SUODATTIMEN SILTISSÄ JA SILTTIMOREENISSA

ALUE 2 JA 3 VAATIVAT YMPÄRYSTÄYTTEEN SUODATTIMEN KUN HIENOAINESTA

ON YMPÄRÖIVÄSSÄ MAASSA ENEMMÄN KUIN 20 %

1.3.1996

**6840 Sadevesiviemärit****6840.1 Mitat, tarkkuusvaatimukset**

- 6840.1.1 Viemäriin kaltevuus ja korkeusasema osoitetaan suunnitelmissa ja putki asennetaan suunnitelmissa osoitettuun syvyyteen.
- 6840.1.2 Kaivannon pohjan leveys  
I. osoitetaan suunnitelmissa  
II. on putkien ja kaivojen alapinnan tasossa kuvan 6840.1 mukainen. Jos kaivannossa on useita putkia otetaan huomioon putkien välinen vaakasuora etäisyys vähintään 0,2 m.
- 6840.1.3 Kaivojen välinen kaltevuus saa poiketa suunnitelmissa osoitetusta kaltevuudesta enintään  
I. suunnitelmissa sallitun poikkeaman.  
II.  $\pm 0,15 \times$  suunnitelmien kaltevuus. Kaltevuus varmistetaan kaivoliittymistä.
- 6840.1.4 Asennetun putkilinjan sallittu poikkeama kaivojen välillä on enintään  
I. suunnitelman sallima  
II. vaakatasossa  $0,2 \times$  putken sisähalkaisija ja pystysuunnassa enintään  $\pm 20$  mm. Poikkeama ei saa missään kohdassa ylittää puolta (1/2) putkiliitokselle sallitusta kulmanmuutoksesta. Poikkeama tarkastetaan putkia asennettaessa vähintään 20 m välein.

**6840.2 Putket**

- 6840.2.1 Sadevesiviemärien putken sisäläpimitta osoitetaan suunnitelmissa, sisäläpimitan sallittu poikkeama on - 10 %...+25 %. Halkaisija ei saa pienentyä virtaussuunnassa.
- 6840.2.2 Putkien sisähalkaisija, putkimateriaali ja sen luokka  
I. osoitetaan suunnitelmissa, mutta putkimateriaaleille sallitaan yleensä vaihtoehtoja.  
II. valitaan peitesyvyyden perusteella.
- 6840.2.3 Putkina käytetään:  
I. suunnitelmien mukaisia putkia  
II. seuraavia putkia  
• SKTY:n betoniputkinormien 1/95 mukaisia kumitiivisteputkia  
• muovisia L2, T4, M4, T8 tai E16 putkiluokan putkia

- 6840.2.4 Putkiliitosten tiivisteinä käytetään  
I. suunnitelmien mukaisia tiivisteitä  
II. kulmamuuotokset sallivia *kumitiivisteitä*. *Kumimateriaalin on täytettävä SFS 3581 standardin vaatimukset*
- 6840.2.5 Putkien laatu todetaan toimituserittäin putkien merkintöjen ja toimitusasia-kirjojen perusteella.

Taulukko 6840.1, betoniputkien käyttöluokitus

#### SALLITUT PEITESYVYYDET

PUTKILUOKKA	YMPÄRYSTÄYTE TIIVISTETTY		YMPÄRYSTÄYTE TIIVISTÄMÄTÖN	
	MINIMI	MAKSIMI	MINIMI	MAKSIMI
Ar, B	0,5 m	5 m	1 m	3 m
Br,	0,4 m	8 m	0,6 m	5 m
Cr, <i>(poistuva lk)</i>	0,3 m	10 m	0,5 m	6,0 m

Ar...Dr = raudoitettu B (150...1000) = raudoittamaton

### 6840.3 Putkiston asennus

- 6840.3.1 Muoviputkien kuljetuksessa, käsittelyssä, ja varastoinnissa noudatetaan RIL:n julkaisun nro 77 määräyksiä ja ohjeita.
- 6840.3.2 PVC- putkia ja kaivoja ei saa asentaa kovilla pakkasilla (alle -15 C\*) ja peittää kokkareisella jäätyneellä ympärystäytteellä.
- 6840.3.3 Putket asennetaan kaivojen ja tarkastusputkien välisillä osuuksilla vakiokal-tevuuteen. Asennettaessa huolehditaan, että putket ovat koko pituudeltaan alustan varassa.
- 6840.3.4 Viemäreiden laskuputken purkuaukko ja sen eroosiosuojaus ojiin ja vesistöihin osoitetaan suunnitelmissa.

### 6840.4 Kaivot

#### 6840.4.1 Yleistä

- 6840.4.1.1 Liikennealueilla ( ks. 6800.1.4) käytetään liikennekuormille mitoitettuja kaivoja.
- 6840.4.1.2 Sadevesiviemäreissä käytetään erilaisia kaivoja: sadevesi-, tarkastus- ja imeytyskaivoja Tarkastuskaivot tehdään yleensä lietepesällisinä. (ks. kuva 6840.2).
- 6840.4.1.3 Sadevesiviemärien pysty- ja vaakataitteisiin rakennetaan kaivo.
- 6840.4.1.4 Kaivojen sijainti, tyyppi, ja materiaali osoitetaan suunnitelmissa.



1.3.1996

- 6840.4.1.5 Sadevesikaivoihin rakennetaan  
I. suunnitelmissa osoitetut lietepesät  
II. tilavuudeltaan vähintään 300 l lietepesät.
- 6840.4.1.6 Imeytyskaivo jätetään pohjastaan avoimeksi. Imeytys on mahdollista louhepenkereessä tai, jos pohjamaa läpäisee hyvin vettä.
- 6840.4.1.7 Kaivojen kaivannot kaivetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. kuvan 6840.2 mukaisesti.
- 6840.4.2 Betonirengaskaivot**
- 6840.4.2.1 Kaivorenkaina käytetään  
I. suunnitelmien mukaisia renkaita  
II. SKYT:n *betoniputkinormien 1/95* mukaisia kaivorenkaita, korotusrenkaita, kartiorenkaita ja pohjarenkaita.
- 6840.4.2.2 Renkaina käytetään lujuudeltaan  
I. suunnitelmissa osoitettuja renkaita  
II. liikennealueilla C- käyttöluokkaan kuuluvia renkaita. Muualla betonirenkaiden lujuusluokka valitaan kaivon asennussyvyyden perusteella.
- 6840.4.2.3 Sadevesikaivo rakennetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. kuvaa 6840.2 noudattaen. Kaivon sisäläpimitta on vähintään 600 mm.
- 6840.4.2.4 Lietepesällinen tarkastuskaivo rakennetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. kuvaa 6840.2 noudattaen .
- 6840.4.2.5 Imeytyskaivo rakennetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. kuvan 6840.3 mukaisesti.
- 6840.4.2.6 Jos valmiiseen kaivorenkaaseen tehdään reikä, se ei saa heikentää kaivon kestävyyttä tai tiiviyyttä.
- 6840.4.2.7 Kaivo ja putki liitetään  
I. suunnitelmissa osoitetulla tavalla  
II. betoniputki liitetään valmiiseen pohjarengaselementtiin tai timanttikairattuun reikään jälkivalettuun yhteeseen.  
Muoviputki liitetään valmiiksi valettuun yhteeseen tai jälkiasennuksena timanttikairattuun reikään valettuun läpivientikappaleeseen.

- 6840.4.2.8 Jos kohdan 6840.4.2.7 liitos ei ole olosuhteista johtuen mahdollinen, putken voi liittää kaivoon suoraan valamalla se niin, että kulmanmuutoksen salliva liitos on enintään 0,3 m etäisyydellä kaivosta.
- 6840.4.2.9 Kaivo ja putki liitetään käyttäen samaa liitostyyppiä kuin putkien välisissä liitoksissa.
- 6840.4.2.10 Kaivon ylimpänä renkaana käytetään
- I. suunnitelmien mukaista rengasta
  - II. kartiorengasta. Routivassa ympäristyhteessä käytetään kartiorengasta alla ylimpänä renkaana 1 m:n korkuista rengasta. Kaksi ylintä rengasta ympäröidään vähintään 0,5 mm paksuisella muovikalvolla tai renkaiden tiivisteinä käytetään kiintotiivistettä.
- 6840.4.2.11 Pohjarenkaat, kaivonrenkaat ja kartiorengaat saumataan
- I. suunnitelmissa osoitetulla tavalla
  - II. kiintotiivisteellä, bituminauhalla tai kumitiivisteellä. Korotusrenkaat ja kannen kehykset saumataan kalkkisementtilaastilla tai bituminauhalla.
- 6840.4.2.12 Kaivon renkaiden laatu varmistetaan toimituserittäin renkaiden merkintöjen ja toimitusasiakirjojen perusteella.
- 6840.4.3 Muovikaivot**
- 6840.4.3.1 Muovikaivot rakennetaan suunnitelmien mukaisesti.
- 6840.4.3.2 Muovikaivoina käytetään liikennealueilla kaivoja, jotka kaivon valmistaja on tarkoittanut liikennealueilla käytettäväksi ja joissa kansisto välittää kuormat tien päällysteeseen sekä teleskooppirakenne estää kuormien välittymisen kaivon alaosaan.
- 6840.4.3.3 Kaivon putkiliitoksena hyväksytään valmis tai jälkiasennettu putkiliitos.
- 6840.4.3.4 Kaivojen laatu varmistetaan toimituserittäin kaivojen merkintöjen ja toimitusasiakirjojen perusteella.
- 6840.4.4 Paikalla valettavat kaivot**
- 6840.4.4.1 Kaivojen rakenne ja laatuvaatimukset osoitetaan suunnitelmissa.
- 6840.4.4.2 Paikalla valettavien rakentamisessa noudatetaan betonirakenteita koskevia ohjeita ja määräyksiä. Käytettävän betonin lujuusluokka
- I. osoitetaan suunnitelmissa
  - II. on vähintään K 40.
- 6840.4.5 Kaivojen kansistot**
- 6840.4.5.1 Kaivoihin asennetaan
- I. suunnitelmien mukaiset kansistot
  - II. liikennealueilla valurautakansistot.
- 6840.4.5.2 Sadevesikaivon ja tarkastuskaivon kannen pienin läpimitta

## KUIVATUSRAKENTEET JA PUTKISTOT

1.3.1996

I. osoitetaan suunnitelmissa

II. on vähintään 450 mm.

- 6840.4.5.3 Päälylystetyillä alueilla käytetään  
I. suunnitelmissa osoitettua kansistoa  
II. päälylysteen varassa kelluvaa kansistoa.
- 6840.4.5.4 Päälylystetyillä alueilla sadevesikaivojen kannet asennetaan 0...3 mm päälylysteen pintaa alemmaksi.
- 6840.4.5.5 Liikennealueiden ulkopuolella :  
• tarkastuskaivojen kannet asennetaan 0...50 mm ympäröivää maanpintaa ylemmäksi  
• sadevesikaivot asennetaan maanpinnan tasoon ja varustetaan kupukannella
- 6840.4.5.6 Kaivojen valurautaisilla kansistoilla on seuraavat kuormituskestävyysvaatimukset eri liikennealueilla (ks. 6800.2.4):  
• Jalkakäytävät, *henkilöautojen pysäköintialueet* ja alueet, joilla liikkuu vain kunnossapitokalustoa 125 kN  
• Alueet, joilla on kevyttä ajoneuvoliikennettä 250 kN  
• Raskaan liikenteen alueet ( ajoradat, pientareet) 400 kN  
• Suunnitelmissa osoitetut reunakiven viereen sijoitetut pieniläpimittaiset (< 450 mm) kannet 250 kN.
- 6840.4.5.7 Liikennealueiden ulkopuolella voi kansistoina käyttää riittävän painavia tai lukittavia kansia joiden kuormankestävyys on vähintään 15 kN
- 6840.4.5.8 Kansistojen kelpoisuus varmistetaan asiakirjojen ja merkintöjen perusteella. Eri valmistajien osista tehdyiltä kansistoilta vaaditaan todistus yhteensopivuudesta.
- 6840.5 Rakenteet ja pohjanvahvistukset**
- 6840.5.1 Putkistojen ja kaivojen rakenteet ja pohjanvahvistukset (ks. kuva 6840.1)  
I. osoitetaan suunnitelmissa  
II. rakennetaan seuraavasti:  
• kaivannon minimi pohjan leveys on kuvan 6840.1 mukainen  
• liikennealueilla tien poikki kulkevissa putkissa käytetään päätierumpujen rakenneperiaatteita (kuvat 6810.1 - 5)  
• putken alusta tasataan vähintään 100 mm:n paksuisella tasauserroksella.  
• G- luokan pohjamaalla tai, jos pohjamaan tiiviys tai kantavuus (kallio/pehmeikkö) vaihtuu jyrkästi, laaditaan pohjanvahvistussuunnitelma
- 6840.5.2 Kiviainesarinassa käytetään  
I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia



II. jakavan kerroksen rakeisuutta noudattavaa materiaalia (kuva 4430.1).

6840.5.3

Arinan ja pohjamaan väliin asennetaan suodatinkangas (KI 3) tai vähintään 0,2 m paksuinen suodatinkerros (materiaali kohta 4410.3), jos kohdan 4110.4.3 suodatinvaatimukset eivät täyty.

6840.5.4

Arina ja tasauskerros tiivistetään vähintään 90 %:n tiiviysasteeseen.

6840.5.5

Arinan tiiviys varmistetaan

I. laatusuunnitelman mukaisesti

II. kohdan 4110.13 mukaisesti.

6840.5.6

Tasauskerroksen materiaalina käytetään

I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia

II. •muoviputkien alla kiviainesta jonka maksimiraekoko on enintään 0,1 × putken sisäläpimitta, kuitenkin välillä 20...65 mm

•betoniputkien alla ympärystäytteen kiviainesta

6840.5.7

Tasatun putkialustan epätasaisuudeksi sallitaan enintään 20 mm 5 m:n matkalla.

6840.5.8

Tasattu putkialustan taso ja tasaisuus ja varmistetaan

I. suunnitelman mukaisesti

II. kaivoissa ja vähintään 10 m välein putkea asennettaessa.



1.3.1996

**6840.6 Täytteet****6840.6.1 Putken ja kaivon ympärystäyte**

## 6840.6.1.1 Ympärystäytteenä käytetään

I. suunnitelmissa osoitettua materiaalia

II. •muoviputkilla routimatonta kiviainesta jonka maksimiraekoko on enintään 0,1x putken sisäläpimitta, kuitenkin välillä 20...65 mm

•betoniputkilla routimatonta kantavan kerroksen materiaalia.

•Ympärystäytteenä voi käyttää routimatonta kaivannosta kaivettua materiaalia, jos siitä on poistettu ylisuuret rakeet .

•Routivan ympärystäytteen käyttö osoitetaan suunnitelmissa.

6840.6.1.2 Ympärystäyte tiivistetään liikennealueilla keskimärin 93 % tiiviyssasteeseen sallittu yksittäinen poikkeama -5 % yksikköä. Muualla vaaditaan keskimäärin 90 % keskimääräinen tiiviyys, sallittu yksittäinen poikkeama -5 %- yksikköä.

## 6840.6.1.3 Ympärystäytteen tiiviyys varmistetaan

I. suunnitelmien mukaisesti

II. kohdan 4110.13 mukaisesti.

**6840.6.2 Lopputäyte**

6840.6.2.1 Ympärystäytteen yläpuolelle tehdään suunnitelmissa osoitetut täytteet, joissa otetaan huomioon täytteiden ja tien routanousuero.

## 6840.6.2.2 Liikennealueilla lopputäyte tehdään

I. suunnitelmien mukaisesti

II. noudattaen kuvan 6840.2 periaatteita.

6840.6.2.3 Routivan lopputäytteen käyttö osoitetaan suunnitelmissa. Täytteenä voi käyttää muualta tuotua materiaalia, jos hienoainespitoisuus # 0,074 kohdalla on 0,8...1.2 x kaivannosta kaivetun maan hienoainespitoisuudesta.

6840.6.2.4 Lopputäyte tiivistetään liikennealueilla keskimärin 95 % tiiviyssasteeseen sallittu yksittäinen poikkeama -5 % yksikköä.

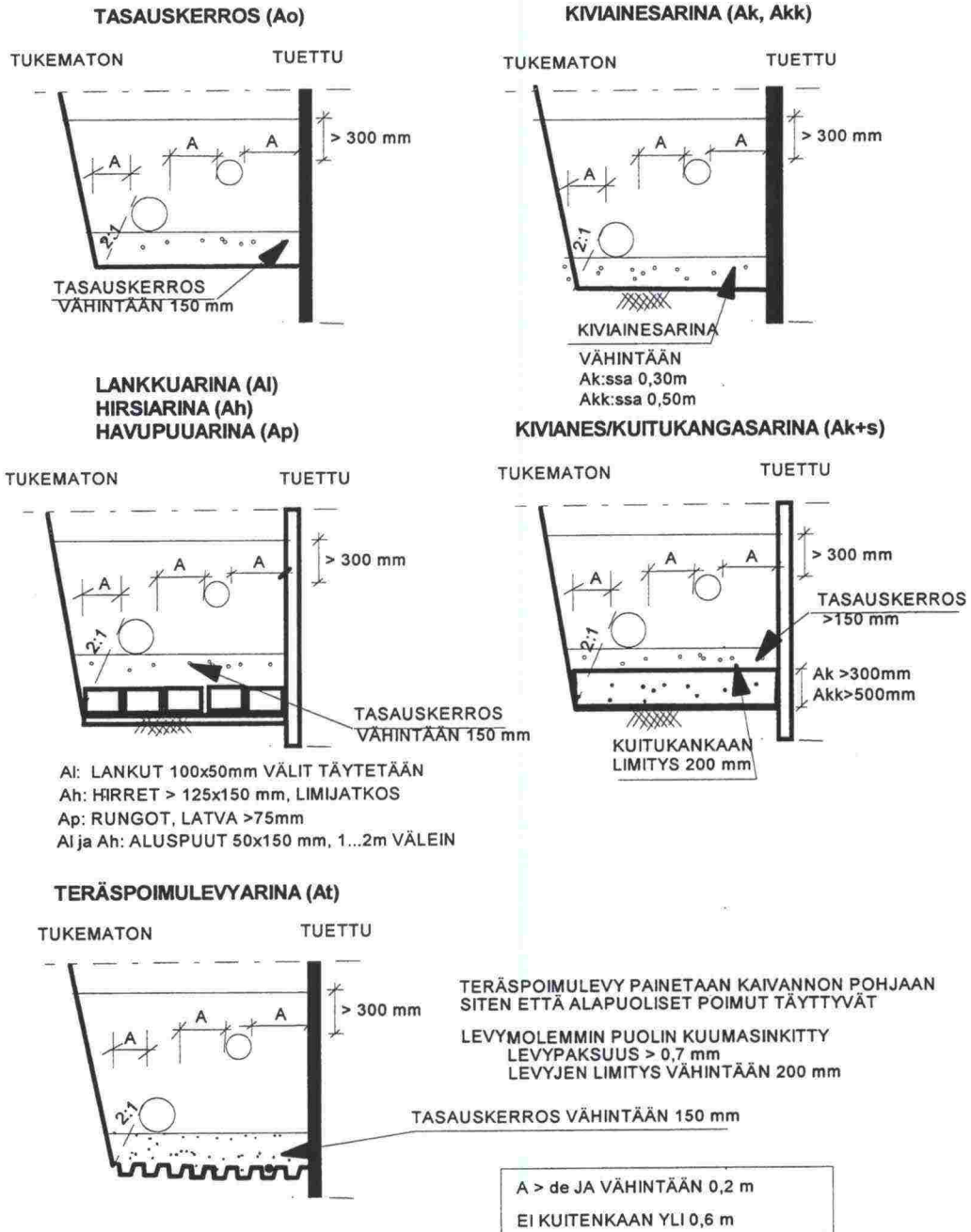
## 6840.6.2.5 Liikennealueiden ulkopuolella lopputäyte tehdään

I. suunnitelmien mukaisesti

II. täyttämällä kaivumaalla painumat huomioon ottaen riittävästi maan pinnan yläpuolelle; kaivojen ympärillä täytetään kivettömällä kaivumaalla.

KUVA 6840.1

PUTKISTOJEN POHJANVAHVISTUKSET JA  
PUTKIKAIVANTOJEN LEVEYDET



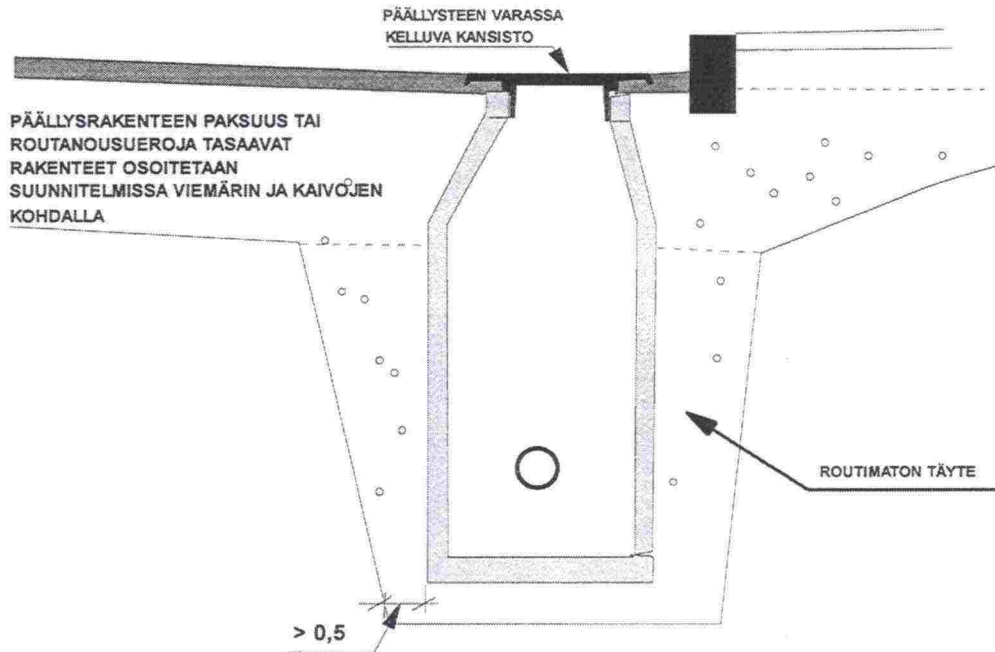
BETONILAATTOJEN JA PAALUILLE PERUSTETTUIJEN  
LAATTOJEN RAKENTEET OSOITETAAN SUUNNITELMISSA

LYHENNYKSIÄ (Ao, Ak, Akk...) VOIDAAN KÄYTTÄÄ SUUNNITELMISSA

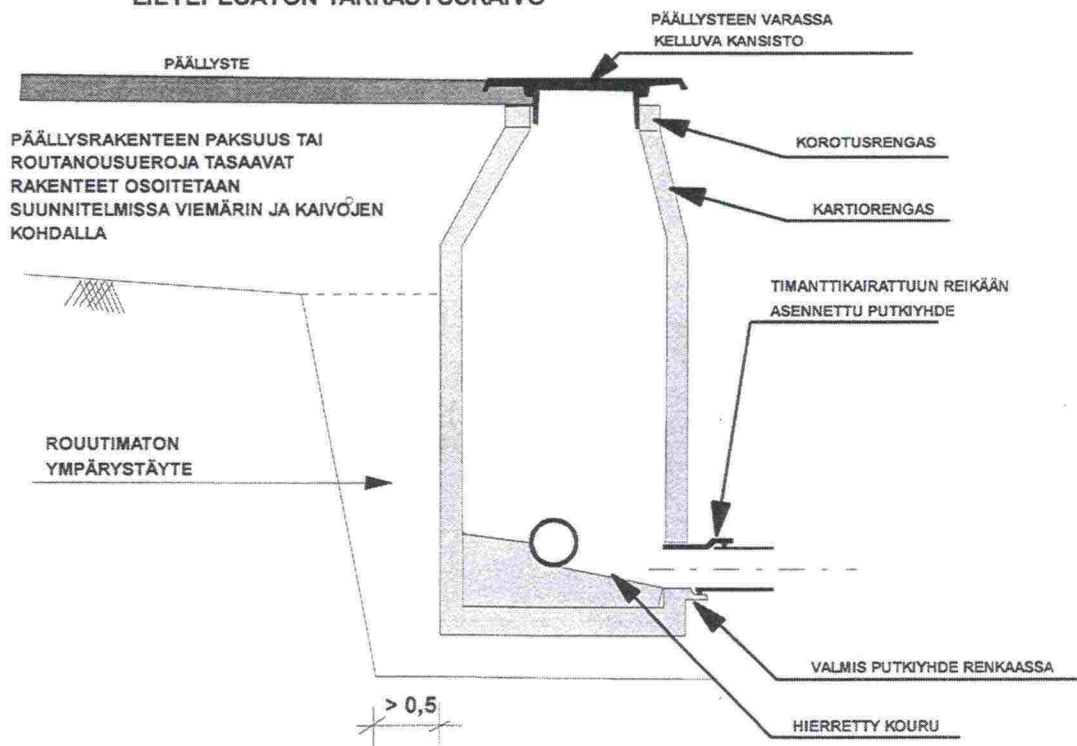
1.3.1996

SADEVESIKAIVO JA SAKKAPESÄLLINEN  
TARKASTUSKAIVO (UMPIKANSI)

6840.2

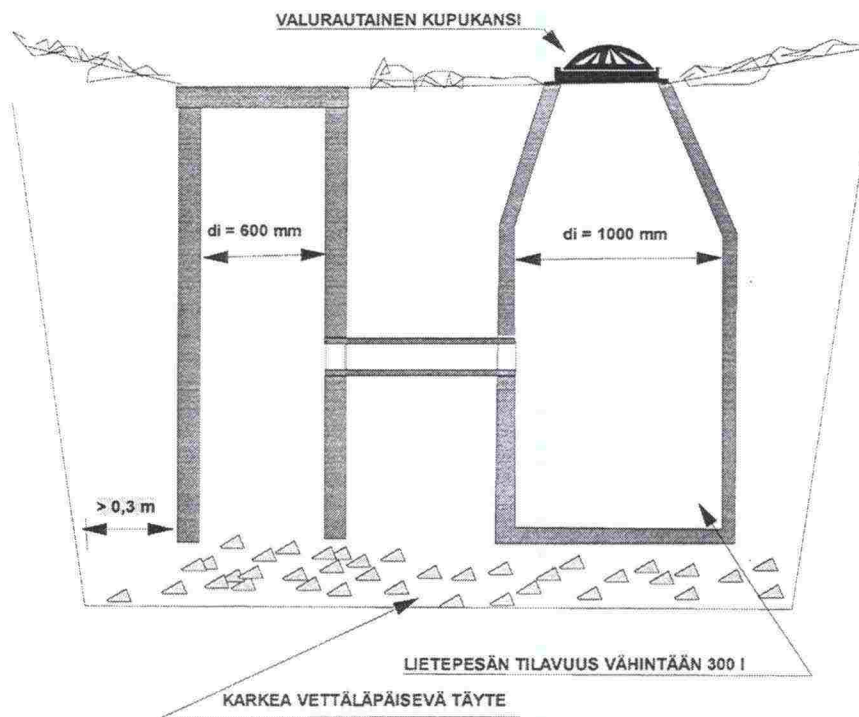


## LIETEPESÄTÖN TARKASTUSKAIVO



## IMEYTYSKAIVO

## KUVA 6840.3





## KUIVATUSRAKENTEET JA PUTKISTOT

1.3.1996

**\*6840.6.3 Työohjeita**

- 6840.6.3.1 Täytteitä saa tiivistää raskaalla kalustolla ja putken yli saa ajaa kuorma-autoilla ja työkoneilla, kun peitesyvyys on enemmän kuin 0,5 m tai betoni-putkilla enemmän kuin 0,3 m.
- 6840.6.3.2 Veden virtaus kaivannossa katkaistaan tarvittaessa moreeni- tai savisuluin.

**6840.6.4 Tarkepiirros, putkiston huuhtelu, tarkastus**

- 6840.6.4.1 Putkistosta laaditaan tarkepiirros, jossa osoitetaan kaivojen ja putkilinjojen sijainti tasot ja käytetyt materiaalit.
- 6840.6.4.2 Putkisto huuhdellaan, liete poistetaan kaivoista ja putkisto tarkastetaan
- I. suunnitelmien mukaisesti
- II. peilaamalla. Huuhtelu ja tarkastus tehdään ennen putkiston luovutusta tai, jos putkistolta vaaditaan takuu-aika, ennen putkiston takuuajan päättymistä.

**6850 Putket yhteisessä kaivannossa****6850.1 Yleistä**

- 6850.1.1 Putkistot asennetaan yhteiseen kaivantoon, noudattaen suunnitelmia ja osan 6800 ohjeita.

**6860 Muut putket****6860.1 Erikoisputket**

- 6860.1.1 Jätevesiviemärit, vesijohdot rakennetaan
- I. suunnitelman mukaisesti
- II. noudattaen Suomen kaupunkiliiton julkaisua Kunnallisteknisten töiden yleinen työselitys 90 ohjeita.
- 6860.1.2 Lämpö-, kaasu yms. putkistot rakennetaan suunnitelmien osoittamalla tavalla.

**6860.2 Suojaputket****6860.2.1 Yleistä**

- 6860.2.1.1 Suojaputkilla tarkoitetaan putkia joihin asennetaan kaapeleita, muita putkia yms.

**6860.2.2 Putki**

- 6860.2.2.1 Suojaputkina käytetään  
I. suunnitelmissa osoitettuja putkia  
II. rumpuputkia.

**6860.2.3 Asennus**

- 6860.2.3.1 Suojaputki rakennetaan  
I. suunnitelmien mukaisesti  
II. kuin rumpu.
- 6860.2.3.2 Putket ja kaapelit asennetaan suojaputkien sisään suunnitelmien mukaisesti.

ISBN 951-726-193-4  
TIEL 2212457-96