

Teräspuutket



Sinkityt profiloidut Teräspuutket

MATERIAALIT

Teräspuutkien materiaalina käytetään kuumasinkittyä terästä **G600, AZ185 tai G1000**, kun sisähalkaisija on pienempi kuin 2000 mm.

Suuremmilla halkaisijoilla, **Ds ≥ 2000 mm**, materiaaleina käytetään kuumasinkittyä terästä **G1000 ja G1200**, jotka täyttävät Liikenneviraston putkisilloille asettamat vaatimukset.

Tuplasinkityt materiaalit **G1000 tai G1200** ovat mahdollistaneet teräspuutkien laajemman käytön vaativissakin kohteissa.

Voimakkaasti suolatulla teillä teräspuutkien vaadittu käyttöikä saavutetaan polymeeripinnoitteisella teräsmateriaalilla **PE 250** tai epoksisulasuojauksilla **EH100–EH310**.

TERÄSPUUTKEN SOVELTUVUUS

- käyttöolosuhteiden mukaan, kun sisähalkaisija **Ds < 2000 mm**

Suolaamattomat tiet, normaalit olosuhteet

Sinkitys G600 ja G1000

Virtausalue
 $v \leq 1,5$ m/s

Suolatut tiet, normaalit olosuhteet

Sinkitys 600 g/2 m² lisäsuojaus puolet sisä- ja ulkopinta EH100
Sinkitys 1000 g/2 m² lisäsuojaus puolet sisäpinta EH100

$v \leq 4,5$ m/s

Voimakkaasti suolatut tiet, kaikki olosuhteet

Sinkitys 1000 g/2 m² lisäsuojaus EH200 sisäpinta ja EH160 ulkopinta
Sinkitys 600 g/2 m² polymeeripinnoite PE250

$v \leq 4,5$ m/s

- käyttöolosuhteiden mukaan, kun sisähalkaisija **Ds ≥ 2000 mm**

Lisäsuojaus pääteillä määritetään siltaohjeen

''Teräspuutkisillat, suunnitteluohje'', TIEH 2100054-07 ja

''Teräspuutkisillat, Rakentamisen laatuvaatimukset'', TIEH 2200050-07 mukaan.

Muilla teillä putkisiltarakenteet lisäsuojataan puolet sisäpinnasta.



ASENTAMINEN

Teräsputki voidaan toimittaa pitkänä määrämittäisenä salkona, jolloin se yhtenä rakenteena on nostettavissa kaivantoon ja tällä tavoin nopeuttaa putken asentamista.

Putken toimivuus ja kestävyys perustuu putken ja ympäröivän maan yhteisvaikutukseen, mistä johtuen asennuksen oikea ja huolellinen suorittaminen on tärkeää.

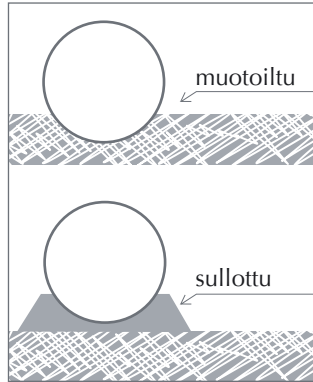
Suurilla halkaisijoilla voidaan vaihtoehtoisena ratkaisuna käyttää pienempihalkaisijaisia rinnakkaisputkia, jolloin tulee huomioida putkien asennusetäisyys toisistaan. Katso kohta "Rinnakkain asentaminen".

ARINARAKENNE YLEISTÄ

Putken alusrakenteeksi tarvitaan sora/hiekka arina, jonka paksuus on **300 mm** normaalilla pohjamaalla. Heikosti kantavilla savi/siltti pohjamailla arinapaksuus on **500 mm**, jolloin suositellaan suodatinkangasta erottelemaan arina ja pohjamaa toisistaan.

Putken, jonka halkaisija **Ds > 1000 mm**, alkuasetus arinalle suoritetaan joko muotoilemalla tai sullomalla.

Heikosti kantavilla pohjamailla arinapaksuutta voidaan pienentää RumGeo20-arinallevyllä.



LISÄOHJEET

Liikennealueella, kun **Ds < 2000 mm**, putken arinarakenne tehdään ohjeen InfraRYL 2010 mukaan.

Kun **Ds ≥ 2000 mm**, arinarakenne tehdään siltaohjeen "Teräsputkisillat, suunnitteluohje", TIEH 2100054-07 ja "Teräsputkisillat, Rakentamisen laatuvaatimukset", TIEH 2200050-07 mukaan.

KANTAVUUS PEITESYVYYDEN MUKAAN

Ohjeen InfraRYL 2010 mukaan

Sisähalkaisija mm	Peitesyvyys Lk1 / Ek1			Peitesyvyys Lk2 / Ek2
	0,3–0,49 m	0,5–0,9 m	1,0–8 m ⁽²⁾	
200–360 ⁽¹⁾	KTR10	KTR10	KTR10	KTR10
300–600	TR12	TR12	TR12	TR12
800	TR15	TR12	TR12	TR12
1000	EPR15	TR15	TR15	TR15
1200	EPR15	EPR15	TR15	EPR15
1400	–	EPR15	EPR15	EPR15
1600–2000	–	PR20	PR20	PR20

⁽¹⁾ Saatavana vain AZ185 pinnoitteella

⁽²⁾ Suuremmat peitesyvyydet tapauskohtaisella laskennalla

PYÖREÄN SILLAN VALINTATAULUKOT

Siltaohjeen TIEH 2100054-07 mukaan

Taulukoissa on esitetty minimi peitesyvyys. Maksimi peitesyvyys 6 m, suuremmat peitesyvyydet tapauskohtaisella laskennalla.

PÄÄ- JA MUUT TIET

Lk1/Ek1 ja Lk2/Ek2.

Ympäristäytämateriaali Murske, parannettu Proctor 95%.

Teräksen myötöraja 250 MPa.

Halkaisija m	Aallotus	Aine- paksuus mm	Minimi peitesyvyys mm
2,00	C3	2,5	600
2,20	C3	2,5	600
2,25	C3	2,5	600
2,40	C3	2,5	600
2,50	C3	3,0	600
2,60	C3	3,0	600
2,80	C3	3,0	600
3,00	C5	3,0	550
3,15	C5	3,0	550
3,20	C5	3,0	550
3,30	C5	3,0	550
3,50	C5	3,5	550
3,75	C5	3,5	550
4,00	C5	3,5	550
4,20	C5	3,5	550
4,50	C5	3,5	550



NOSTO KAIVANTOON

Nostoon suositellaan käytettäväksi liinoja, jotka eivät naarmuta putken pintaa. Mikäli putki on varustettu nostokorvilla, voidaan nosto suorittaa ketjuilla. Liinon nostopisteet halkaisijoilla **Ds < 2000 mm** ovat 1/3 kohdissa pituudesta putken päästä. Suuremmilla putkilla käytetään pääsääntöisesti nostokorvia. Nostokorvat ovat putkessa valmiina.

KAIVANNON TÄYTTÄMINEN

Alkutäyttö tehdään liikennekuormien alueella, kun **Ds < 2000 mm**, ohjeen InfraRYL 2010 mukaan.

Kun **Ds ≥ 2000 mm**, alkutäyttö tehdään siltaohjeen "Teräsputkisillat, suunnitteluohje", TIEH 2100054-07 ja "Teräsputkisillat, Rakentamisen laatuvaatimukset", TIEH 2200050-07 mukaan.

Tiivistämisen yhteydessä on huolehdittava, että putki ei nouse tai muuta muotoaan liiallisen tiivistämisen takia.

Putken halkaisija Ds ≤ 1000 mm:

Ympäristäytömaana käytetään paikalla olevia sora- tai hiekkamaita. Maa-aines ei kuitenkaan saa sisältää jäätä, lunta, halkaisijaltaan yli **65 mm** kiviä ja humus/savi-pitoisuus ei saa olla yli 15 %. Täyttö tehdään enintään **0,5 m** kerroksina tiivistäen tärylevyllä tai vastaavalla tavalla.

Putken halkaisija Ds > 1000 mm:

Ympäristäytömaan, sora tai hiekka, pitää täyttää jakavan kerroksen vaatimukset. Ympäristäyttö tehdään **0,3 m** kerroksina tiivistäen tärylevyllä ajamalla enintään neljä kertaa yli tiivistettävän kerroksen.

Liikennekuormien ulkopuolella käytetään ohjeen InfraRYL 2010 tai ohjeen TIEH 2100054-07 ja TIEH 2200050-07 mukaisia materiaaleja, poislukien savi, kun halkaisija **Ds > 1000 mm**.

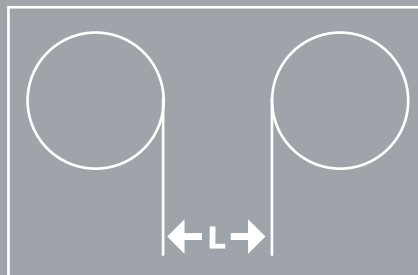
SUODATINKANGAS

Kun alkutäyttömateriaalina käytetään mursketta, suositellaan käytettäväksi putken ympärillä suodatinkangasta.

Suodatinkangas voidaan putken asennusvaiheessa laittaa kaivannossa putken ympärille tai asennus voidaan suorittaa tehtaalla, jolloin erityisesti suurihalkaisijaisilla putkilla asennus kaivantoon nopeutuu.

RINNAKKAIN ASENTAMINEN

HALKAISIJA D	MITTA L
≤ 400 mm	300 mm
≤ 800 mm	500 mm
≤ 1400 mm	600 mm
≤ 2000 mm	800 mm
≤ 3000 mm	1000 mm
≤ 9000 mm	D/3



LIITOKSET

Hiekkatiiviit holkki-liitokset



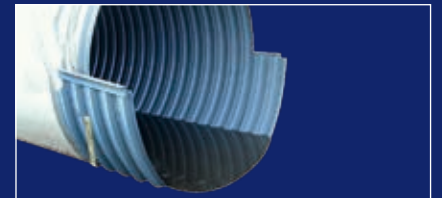
Käytetään lähinnä jatkosputkissa, kun olemassa olevia rumpuja jatketaan.

Kiristettävät pantaliitokset



Painuille ja routiville alueille. Käytetään kokoluokissa Ds > 400 mm. Tiiviissä liitoksessa käytetään lisäksi holkkia ja kutistepantaa.

Profiloidut pantaliittimet



Käytetään putkisilloissa. Ds > 2000 mm.





SADAN VUODEN KÄYTTÖIKÄ

TUOTTEET

Teräsputket ovat joustavia putkia, jotka pystyvät isommilla halkaisijoilla hyödyntämään rakennemitoituksissa maan kantokyvyn. Tämä perustuu avoprofiilimuotoon ja teräksen kykyyn joustaa kimmoisasti vastustaen kuitenkin liikettä. Näin ollen sekä pystyhalkaisijamuutokset että pituus-suuntaiset muutokset pysyvät pieninä. Rakennemitoitukset perustuvat RakMK, Teräsrakenteet B7 ohjeisiin.

Teräsputki toimii hyvin niin pienillä kuin suurillakin peitesyvyyksillä. Halkaisijasta riippuen peitesyvyys voi olla vähimmillään 0,3 m, mutta on mahdollista toteuttaa jopa yli 20 m peitesyvyyksiä.

Taulukoista "Kantavuus peitesyvyyden mukaan" ja "Pyöreän sillan valintataulukot" käy tarkemmin selville tuotekohtaiset käyttökohteet.

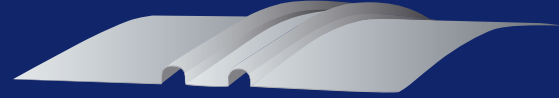
KTR 200–500 mm

Käyttötarkoitus: Liittymät, yksityistiet



TR 300–1200 mm

Käyttötarkoitus: Pääties, yksityistiet



EPR 1200–1400 mm

Käyttötarkoitus: Pääties, yksityistiet



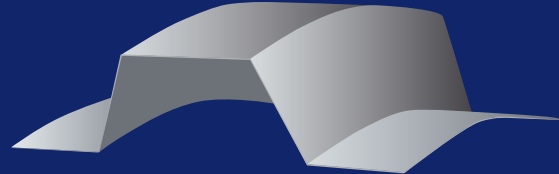
PR 1600–2800 mm

Käyttötarkoitus: Pääties, yksityistiet



SR 2400–4500 mm

Käyttötarkoitus:
Alikulkusillat, vesistötunnelit

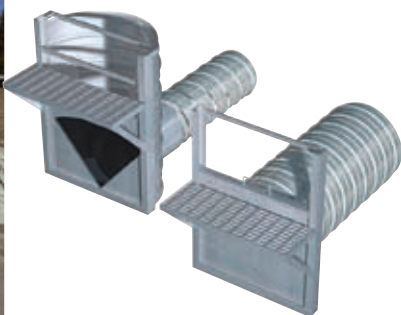


 **RUMTEC**

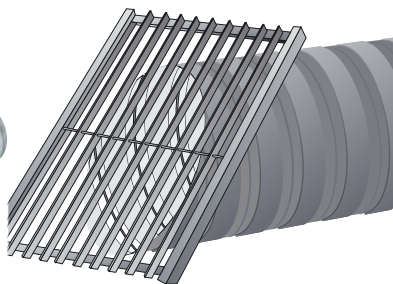
HOLVISILTA KASI



PATOLAITTEET



SADEVESIJÄRJESTELMÄT



PUTKITUNNELIT



MYyntI JA TUOTANTO VIMPELI

Rumtec Oy
Yhdystie 40, 62800 VIMPELI
Puh 020 7609 200
Faksi 020 7609 201

www.rumtec.fi
sähköposti:
etunimi.sukunimi@rumtec.fi

VANTAAN MYyntIKONTTORI

Vernissakatu 6
01300 VANTAA
Puh 020 7609 210
Faksi 020 7609 208

KUOPION MYyntIKONTTORI

Tulliportinkatu 34
70100 KUOPIO
Puh 020 7609 211
Faksi 020 7609 212

OULUN MYyntIKONTTORI

Tikkasentie 8
90420 OULU
Puh 020 7609 209
Faksi 020 7609 210