



MASTER **3** PLUS

Vaikus majas

PIPE**LIFE** 

Tehniline kataloog

aprill 2019

Palume meie materjalide kasutamisel järgida head ehitustava, üldiseid paigalduseeskirju, kehtivaid standardeid, õigusakte ning tootjapoolseid juhiseid.

Põhilised standardid mida järgida:

EN 1451

Plasttorude süsteemid heit- ja reovee äravooluks (madalatel ja kõrgetel temperatuuridel) hoonekonstruktsiooni sees – polüpropüleen (PP) (*Plastic piping systems for soil and waste discharge (low and high temperature) within the building structure – Polypropylene (PP)*).

EN 1053, EN 1054, EN 1055

Termoplastilised torusüsteemid; katsemeetodid (*Thermoplastic piping systems; test methods*).

EN 12056

Hoonetesisised isevoolsed äravoolu-süsteemid („*Gravity drainage systems inside buildings*”).
Projekteerimis- ja teostuseeskirjad.

Tehniline teave võib muutuda.

Pipelife ei vastuta võimalike normide muutuste eest.



Sisukord

1.	Toote teave	
1.1	Miks MASTER 3 <i>PLUS</i> ?	2
1.2	MASTER 3 <i>PLUS</i> -i torukihid	3
1.3	MASTER 3 <i>PLUS</i> -i liitmikud	4
1.4	MASTER 3 <i>PLUS</i> -i tehnilised andmed	5
1.5	Heliisolatsioonist üldiselt	6
1.6	MASTER 3 <i>PLUS</i> -süsteemi helimõõtmised	8
2.	MASTER 3 <i>PLUS</i> paigaldusjuhised	
2.1	Kasutusala	10
2.2	Erikasutus	10
2.3	Kokkusobivus	11
2.4	Transportimine	11
2.5	Hoiustamine	11
2.6	Pikkusesse lõikamine	11
2.7	Torude ja liitmike ühendamine	12
2.8	Torude paigaldamine pinnasesse	12
2.9	Torude paigaldamine müüritistesse	13
2.10	Torude paigaldamine betooni	13
2.11	Lae läbiviigud	13
2.12	Kinnitamine ja klambritevaheline kaugus	14
2.13	Konstruksiooni kaudu leviva müra vältimine	15
2.14	Kondensaadi tekke vältimine	15
2.15	Liitmike hiljem paigaldamine	15
2.16	Liugmuhvide paigaldamine	16
3.	Projekteerimis- ja paigaldusjuhised	17
4.	Tehasestandard	21
4.1	Torud	22
4.2	Liitmikud	22

1. Toote teave

1.1 Miks MASTER 3 PLUS?



Kolmekihiline heli summutav heitveetorude süsteem

MASTER 3 PLUS on kaasaegne heitveetorde ja -liitmike süsteem, mis on loodud vastavalt tänapäevastele ehitus- ja eluasemeturu nõuetele.

Kolme kihi eelised

Sile sisekiht takistab **ladestuste** tekkimist ja tagab **parema heliisolatsiooni**. Tugeval keskkihil on **head ring- ja pikijäikuse omadused**, erakordne vastupidavus, mis onühtlasi ka heliisolatsiooni alustalaks. Pruun väliskihht kindlustab **erakordse löögikindluse** – seda isegi madalatel temperatuuridel.



Uue täiustatud liitmiku välimus ja omadused

MASTER 3 PLUS ühendab endas **suurepärase jäikuse** ja **raskuse** ning tavalisest **suurema seinapaksuse**. Liitmikud on markeeritud **pistesügavuse tähisega**. Selliste omadustega süsteem võimaldab saavutada hea heliisolatsiooni kanalisatsioonisüsteemis, olles samas lihtne ja mugav paigaldada.

Lahendus asjatundjatele

MASTER 3 PLUS-il on **suurepärase hinna ja kvaliteedi suhe** võttes arvesse saavutatud tehnilisi parameetreid. Tegu on teadlikule kliendile ning professionaalsele paigaldajale suunatud süsteemiga.

Erakordne kvaliteet

MASTER 3 PLUS on toodetud hoolikalt valitud **kõrgetasemelistest materjalidest**. Nüüdisaegne **kolmes kihis** torude ekstrusiooni ja **muhvide vormimise tehnoloogia** tagab äärmiselt hea kokkusobivuse ja veetiheduse.

MASTER 3 PLUS-süsteemi on loonud ja tootnud **Pipelife Austria**, kelle suurim eesmärk on tuua turule **tõendatult usaldusväärseid** ja kvaliteetseid tooteid.



1.2 MASTER 3 PLUS-i torukihid

Pipelife'i MASTER 3 PLUS-i heitveetoru seinaprofiil koosneb kolmest hoolikalt kokkusobitatud kihist. See on väljatöötatud ja toodetud lahendamaks sagedalt esinevaid heitveetorustiku probleeme, mis tulevad tihti ette tänapäevastes elamu- ja tööstushoonete ehitusprojektides.

Iga kiht on loodud kindlate omaduste saavutamiseks.

Sile sisekiht

Toodetud polüpropüleenist kopolümeerist (PP-CO).

- Ei takista veesamba liikumist – tekib vähem müra ja võimaldab suurt voolukiirust.
- Valge värvus torustiku paremaks kaameravaatluseks.

Kõva keskkiht

Toodetud mineraaltäidisega polüpropüleenist (PP-MV).

- Suurepärane jäikus.
- Hea heliisolatsioon.
- Mõõtmete stabiilsus madalatel ja kõrgetel temperatuuridel.

Löögikindel väliskihit

Toodetud polüpropüleenist kopolümeerist (PP-CO).

- Erakordselt vastupidav.
- Muhvide purunemine välistatud.
- Paigaldamine, transportimine ja objektis käsitlemine võimalik ka madalatel temperatuuridel ❄️.

Kokkupanduna annavad need kolm kihti MASTER 3 PLUS-i torusüsteemile **mitmed eelised**:

- + suur ring- ja pikijäikus
- + suur reovee läbivoolukiirus
- + erakordne heliisolatsioon
- + suur löögikindlus





Löögikindel tihendusrõngas



Pistesügavuse markeering



Paigaldust lihtsustav nurgamärgistus

1.3 MASTER 3 PLUS-i liitmikud

Pipelife'i MASTER 3 PLUS on toodetud mineraalitäidisega polüpropüleenist. See on välja töötatud heitveetorustiku probleemide lahendamiseks, mis esinevad tihti tänapäevastes elamu ja tööstushoonete ehitusprojektides.

Täiustatud omadused

- **Raskem ja paksemate seintega**

Uusima põlvkonna MASTER 3 PLUS-i liitmikud on suurema jäikusklassiga (SN4). See on saavutatud keskmiselt 60%-lise kaalu suurendamisega.

- **Erakordne heliisolatsioon**

Raskem kaal võimaldab paremaid heliisolatsiooni omadusi.

- **Optimiseeritud läbivooluga liitmikud**

Uus muhvi kuju tagab sujuvama ülemineku toruotsa ja liitmiku vahel. Nii on võimalik turbulents oluliselt väiksem.

- **Lauged kolmikud**

Hüdrauliliselt optimeeritud lauge profiiliga kolmik võimaldab püstikuga ühendada rohkem majapidamisi, sest tagab võrreldes tavaliste kolmikutega oluliselt suurema vooluhulga.

Lihtne ja täpne paigaldus

- **Pistesügavuse markeering** võimaldab veenduda täpselt paigalduses üksnes pilgu heitmisega. See on torulukksepa asendamatuks abiks.

- **Tõrkekindel tihendusrõngas**

Ümberkujundatud neljakandiline tihendusrõngas on äärmiselt tõhus viis vältida juhuslikke tihendi paigast liikumisi. Tihend ise on järeleproovitud ja usaldusväärne komponent, mida on arvukate aastate vältel täiendatud ja täiustatud. See on kaitstud väliste kahjustuste eest, kuid seda on lihtne eemaldada ja vahetada.

- **Nurgamärgistus**

Välimised tugevdusribid on paigutatud 60 kraadise nurga all, mis võimaldab paigaldajal liitmikke õige nurga all paika sobitada.

- **Kaksikmuhve** saab kerge vaevaga ka **liugmuhvidena** kasutada, selleks tuleb lihtsalt eemaldada kaksikmuhvi sees asuvad takistusääred.

Täiendatud ja täiustatud

- **Kaasaegne disain.**

MASTER 3 PLUS-il on meeldiv ja nüüdisaegne välimus, mis sisaldab muuseas tugevdusribasid ja reljeefseid markeeringuid.

- Uus Pipelife'i vaatluskolmik on välja töötatud parima läbivoolu tagamiseks ja veatuks kasutamiseks MASTER 3 PLUS-süsteemiga.

- EAN-koodid iga liitmiku ja pakendi peal tagavad inventari haldamiseks vajaliku teabe ilma seda pikemalt otsimata.

- MASTER 3 PLUS-i liitmikud tarnitakse kergesti äratuntavates valge tekstiga pruunides karpides.

1.4 MASTER 3 PLUS-i tehnilised andmed

Materjalid

Torud: PP-CO/PP-MV/PP-CO
Liitmikud: PP-CO-MV
Tihendid: Stüreenbutadieenkummi (SBR-i) elastomeer
MASTER 3 PLUS-süsteemi tooted ei sisalda halogeene, kaadmiumi ega raskmetalle.

Värvus

Väliskiht RAL 8012 punakaspruun
Keskkiht RAL 9011 gafiitmust
Sisekiht RAL 9003 signaalvalge

Kasutusklass

Torud BD
Liitmikud BD

MASTER 3 PLUS on testitud ja heaks kiidetud kasutamiseks „BD” kasutusala koodiga (*building/drainage* ehk hooned/äravool) kooskõlas standardiga EN 1451-1. Selle tulemusena on lubatud ka nende toodete maa-alune paigaldus tänava kanalisatsioonisüsteemiga ühendamiseks.

Markeering

Torud on selgelt ja püsivalt markeeritud ettevõtte nime, tootmiskuupäeva- ja kellaaja, tootmisliini teabe, tootenime, jäikusklassi, külma kliima markeeringu, välisläbimõõdu, seinapaksuse, üldpikkuse, materjali, testnumbri ja EAN-koodiga.

Liitmikud on selgelt ja püsivalt tähistatud ettevõtte nime, materjali, välisläbimõõdu ja toruseeriaga ning nende kasutusklass, tootmiskuupäev ja EAN-kood on märgitud kleepsudel.

Temperatuuritaluvus EN 1451-1 kohaselt

Pikaajaline temperatuurikoormus max 95 °C (vastupidavus temperatuuri muutustele EN 1451-1 järgi).
Pidevkoormus 60 °C.

Keemiline vastupidavus

MASTER 3 PLUS on vastupidav hapetele ja leelistele, mille pH on vahemikus 2–12.

Tuletundlikkuse klass

Tuletundlikkus, suitsu eraldumine, põlevad tilgad/osakesed D – s2,d2 (standardi EN 13501-1 kohaselt).
Tuletundlikkuse klass B2 „tavaline süttivus” standardi DIN 4102 kohaselt.



Sobib paigaldamiseks
temperatuuridel alla $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$

Lumehelbe sümbol

MASTER 3 PLUS-i heitveetorustiku süsteem on täiustatud löögikindlusega. Seega sobib see paigaldamiseks temperatuuridel alla $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Standardid

MASTER 3 PLUS-i heitveetorud ja liitmikud on läbinud katsed kooskõlas standardi EN 1451 1. osaga.

Heakskiidud

Kooskõlas standardiga EN 1451-1:2014 – Plasttorude süsteemid heit- ja reovee äravooluks (madalatel ja kõrgetel temperatuuridel) hoonekonstruktsiooni sees (OFI katsearuanne nr 1800325). Master 3 Plus vastab Saksamaal kehtivatele kõrgetele kvaliteedi nõuetele.

Katsed

Katsed viis läbi volitatud ja akrediteeritud Austria katseinstituut OFI, mis tegutseb Austria keemia ja tehnoloogia uurimisinstituudina.

Jäikus

Torude jäikusklass on vähemalt SN4 ($\geq 4,0\text{ kN/m}^2$).
Liitmikud on jäikusklassiga S16.

Vaakumkindlus

$-0,8\text{ bar}$; OFI katsearuanne nr 1800325.

Joonpaisumistegur

0,09 mm/mK

Füüsilised omadused:

Omadus	Ühik	Väärtus	Standard
Keskmine tihedus	kg/dm ³	1.2	EN ISO 1183
Elastusmoodul	MPa	>2400–3100	ISO 178

ÖNORM B 8115-2

1.5 Heliisolatsioonist üldiselt

Eestis käsitleb heliisolatsiooni nõudeid standard EVS 842:2003 "Ehitiste heliisolatsiooni nõuded. Kaitse müra eest."

Täpsemate nõuete ning toimivuse selgitamiseks on käesolevas kataloogis viidatud vastavasisulistele Austria ja Saksamaa normidele.

Heliisolatsiooni nõuded on Austrias reguleeritud standardiga ÖNORM B 8115-2 „Heliisolatsioon ja ruumiakustika hooneehituses” („*Sound insulation and room acoustics in building construction*").

Seetõttu tuleb neid nõudeid hoonesiseste tehnosüsteemide puhul arvesse võtta juba projekteerimisel. Näiteks ei tohiks sanitaar-sisseseadetega seinad olla ühenduses magamistubadega.

Äravoolutorud ei tohi katmata kujul asuda ruumides, mis peavad olema müra eest kaitstud, ja peavad olema massiivseintest eraldatud struktuurse heliisolatsiooniga.

Torude kinnitamisel ilma struktuurse heliisolatsioonita peab sein mass pindalaühiku kohta olema vähemalt 350 kg/m².

Elamu sisseseaded peavad olema paigaldatud ja toodetud nii, et müra, mis tekib sisseseade kasutamisest teiste kasutusüksuste kaudu, ei ületaks tabelis toodud väärtust. Süsteemi müratase võib abiruumides olla 5 dB võrra suurem.

	Minimumnõue	Tõhusam heliisolatsioon
Müratüüp	$L_{AF, max, nT}$ in dB(A)	$L_{AF, max, nT}$ in dB(A)
Lühiajaline kõikuv müra (nt tualeti loputamine)	≤ 30	≤ 25

Heliisolatsiooni nõuded standardi ÖNORM B 8115-2 kohaselt

Nõude täitmisel ei arvestata konkreetsele kasutusüksusele ainumääratud hoonesisest tehnoarustust.

Tõhusama heliisolatsiooni nõue hoonesisese tehnoarustuse kasutamisel kehtib siis, kui süsteemi A-kaalutud müratase peab olema vähemalt 5 dBA võrra madalam ehk vastab 25 dBA-le ja jääb selle piiresse ka kasutusüksuses.

Hoone tõhusama heliisolatsiooni nõuet peab täpsustama klient enne projekteerimise alustamist ja see nõue peab olema ära märgitud ka hankedokumentatsioonis.

Erinevalt muude riikide korterinõuetest on Saksamaal kehtivas suunises VDI 4100:2012 määratletud kolm heliisolatsiooni taset. Teie piirkonnas kehtivad tõhusamad heliisolatsiooni nõudmised on esitatud tasemetena SSt EB.

VDI 4100 järgi tuleks tehnoarustuse puhul (sh nii veevarustuse kui ka heitvee äravoolu sisseseaded) juhinduda järgmistest heliisolatsiooni väärtustest (dBA) [$L_{AF, max, nT}$].

Hoone tüüp	SSt I	SSt II	SSt III	SSt EB I	SSt EB II
Mitmeperelamud	≤ 30	≤ 27	≤ 24	≤ 35	≤ 30
Kaheperelamud	≤ 30	≤ 25	≤ 22	≤ 35	≤ 30
Ridaelamud	≤ 30	≤ 25	≤ 22	≤ 35	≤ 30

VDI 4100

Soovituslikud heliisolatsiooni väärtused VDI 4100 kohaselt

Standardi DIN 4109-1:2018 kohaselt ei tohi suurim lubatud helirõhutase väliskaitset vajavates ruumides ületada alltoodud tabelis esitatud väärtusi.

	Elu- ja magamistoad	Klassiruumid ja tööruumid
Müratüüp	$L_{AF, max, n}$ in dB(A)	$L_{AF, max, n}$ in dB(A)
Lühiajaline kõikuv müra (nt tualeti loputamine)	≤ 30	≤ 25

DIN 4109-1

Lubatud helirõhutasemed DIN 4109-1 kohaselt

1.6 MASTER 3 PLUS-süsteemi helimõõtmised

Pipelife on MASTER 3 PLUS-i heitveetorude süsteemi puhul läbi viinud standardikohased helimõõtmised kooskõlas standardiga DIN EN 14366:2005 ning katsetanud kolme erineva kinnitusklambri toimivust standardite DIN 4109 ja VDI 4100 järgi Stuttgartis Fraunhoferi instituudis.

Standardiga määratakse kindlaks keldris asuva vastuvõtva ruumi suuri-mad lubatud helirõhutasemed.

Heliisolatsiooni nõuded standardi
ÖNORM B 8115-2 kohaselt

$L_{AFmax,nT} \leq 30 \text{ dB(A)}$
või $\leq 25 \text{ dB(A)}$



Heliisolatsiooni nõue standardi
DIN 4109-1 kohaselt $L_{AFmax,n} \leq 30$
dBa ja 2. lisa kohaselt $\leq 25 \text{ dBa}$



Soovituslikud heliisolatsiooni
tasemete (SSt) heliisolatsiooni
väärtused ($L_{AFmax,nT}$)
üksikelaamutes, paarismajades ja
ridaelaamutes standardi
VDI 4100 kohaselt
SSt I $\leq 30 \text{ dB(A)}$
SSt II $\leq 25 \text{ dB(A)}$
SSt III $\leq 22 \text{ dB(A)}$



Katsetes kasutati järgmisi klambreid:

- Bismat 1000, konstruktsiooni kaudu levivat müra summutav tugikinnitus
- Bismat 2000, standardne kummitihendiga terasklamber
- MASTER 3 PLUS-i klõpsuga kinnituv plastklamber koos heliisolatsioon-tihendiga

Sisseseade helitase $L_{AFeq,nT}$ [dBA] MASTER 3 PLUS-iga asukohas
„kelder, tagumine” standardi VDI 4100 kohaselt, mõõdetuna
Fraunhoferi instituudis, katsearuannete numbrid P-BA90/2018 ja
P-BA91/2018

MASTER 3 PLUS ja Bismat 1000 klambriid				
Vooluhulk (l/s)	0.5	1.0	2.0	4.0
Mõõtmistulemus $L_{AFeq,nT}$ [dBA]	<10	<10	11	15

MASTER 3 PLUS ja Bismat 2000 kummitihendiga terasklambriid				
Vooluhulk (l/s)	0.5	1.0	2.0	4.0
Mõõtmistulemus $L_{AFeq,nT}$ [dBA]	<10	11	15	19

MASTER 3 PLUS ja klõpsuga kinnituvad plastklambriid				
Vooluhulk (l/s)	0.5	1.0	2.0	4.0
Mõõtmistulemus $L_{AFeq,nT}$ [dBA]	-	12	17	21

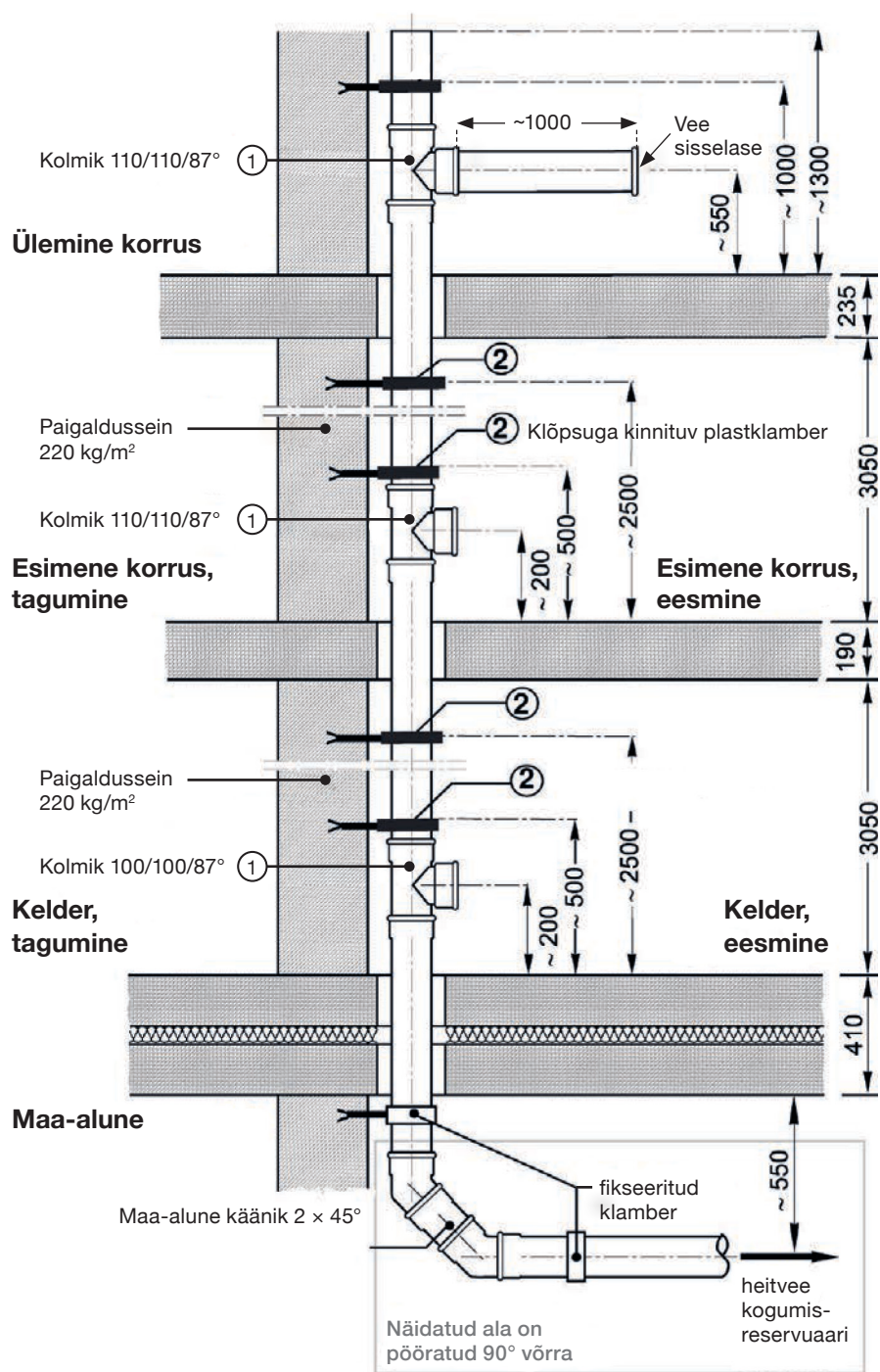
MASTER 3 PLUS-i heitveetorude süsteem vastab kõigi kolme klambritüübi puhul hoonesisese tehnovarustuse heliisolatsiooni nõudmistele kooskõlas standarditega ÖNORM B 8115-2, DIN 4109 ja VDI 4100.

Fraunhoferi instituudis tehtud katsete mõõtmistulemusi kasutatakse mitme-suguste heitesüsteemide heliisolatsiooniomaduste võrdlemiseks.

Objektil mõõdetud heitveesisseseade tegelikud müratasemed võivad laboris mõõdetud tulemustest erineda mitmesuguste tegurite tõttu, näiteks paigaldus-viisi, püstikus toimuva helimoonutuse, kinnituste või helisildade tõttu.

Järgige toruklambrite kohta käivaid juhiseid, mis esitatud peatükis „Kinnita-mine ja klambritevaheline kaugus” leheküljel 16 ja peatükis „Konstruktsiooni kaudu leviva müra vältimine” leheküljel 17.

Mõõtmistel kasutatud Master 3 PLUS-süsteemi ülesseade – makett, joonis, kokkupandud prototüüp Stuttgartis Fraunhoferi instituudis:



Helitasemete mõõtmistel kasutatud Master 3 PLUS-süsteemi ülesseadejoonis Stuttgartis Fraunhoferi instituudis (joonis ei ole mõõtkavas, esitatud mõõtmed millimeetrites).



ON B 2501, EN 12056

Elamutes ja tööstushoonetes kasutamiseks

Sobib ka hoone ventilatsiooni-süsteemides kasutamiseks

Sobib ka kesktolmuimeja süsteemides kasutamiseks

2. MASTER 3 PLUS paigaldusjuhised

Pipelife'i MASTER 3 PLUS-i heitveetorud ja liitmikud on läbinud katsed kooskõlas standardi EN 1451 1. osaga ja nmääratud kasutusala kood „BD”. SN4 torude ringjäikus on vähemalt 4,0 kN/m². Liitmikud on jäikusklassiga S16. Master 3 PLUS-süsteem on seega saanud heakskiidu paigaldamiseks hoonesiseselt ja hooneväliselt ainult kuni tänavakanalisatsiooni ühenduskohani. Torudel ja liitmikel on otstes ühendusmuhvid koos seesmiste tihendirõngastega. Pipelife'i MASTER 3 PLUS-i heitveetorusid ja liitmikke kasutades on hoonete ja objektide äravoolusüsteemide projekteerimisel ja mõõdistamisel kohustuslik järgida standardi EN 12056 osi 1–5 ja standardit ÖNORM B 2501.

2.1 Kasutusala

MASTER 3 PLUS-i heitveetorusid ja liitmikke kasutatakse enamasti kuuma-kindlate äravooluorudena elamutes ja tööstushoonetes tekkiva hall-, reo- ja sademevee ärajuhtimiseks:

- eramajades ja kortermajades
- korterite ehitamisel
- mitmekorruseliste hoonete ja kõrghoonete ehitamisel
- renoveerimistöodel
- tööstuslikes rajatistes
- koolides, ülikoolides
- hotellides, tervisekuurortides
- haiglates
- garaažides, maa-alustes ruumides jne

Nendes hoonetes on Pipelife'i MASTER 3 PLUS-i heitveetorustiku süsteem kasutatav järgmistel otstarbetel:

- üksik- ja mitmikühendusega torud
- püstikud
- kogumistorustik
- möödaviigud
- ventilatsioonitorustik
- hoonesisesed sademevee torud paisutustasemega kuni 5 m

2.2 Eriksutus

- Hoone ventilatsioonisüsteem.
- Kesktolmuimeja süsteem.
- Torud, liitmikud ja tihenduselemendid sobivad ka tugevatoimelisi kemikaale sisaldava reovee ärajuhtumiseks pH-tasemega vahemikus 2 (happeline) kuni 12 (aluseline).

Pipelife'i MASTER 3 PLUS-i heitveetorusid ei ole lubatud kasutada:

- õuetorustikuks (nt hoonevälisteks vihmaveetorudeks)
- bensiini või benseeni sisaldava reovee ärajuhtumiseks
- liinides, kus temperatuur võib väliste tegurite mõjul tõusta üle 100 °C
- keemiatehaste äravooluliinides
- hoonesisesteks vihmaveetorudeks paisutustasemega üle 5 m

2.3 Kokkusobivus

Pipelife'i MASTER 3 *PLUS*-i torud ja liitmikud vastavad standardile EN 1451-1 ja neid võib kasutada teiste sellele standardile vastavate toodetega.

2.4 Transportimine

Veenduge, et torude transportimisel oleks torud toetatud kogu nende pikkuses. Toruotsad peavad olema laotud vaheldumisi nii, et liitekohad/muhvid ei toetuks üksteise peale. Torud, mis ulatuvad transpordialuselt üle, peavad olema koorma painutamise vältimiseks toetatud. Torud peavad olema äärtest kaitstud (nt külgliseinte eest). Toru igasugust deformeerumist peab vältima.

Laadimistöid peab tegema nõuetekohase hoolega. Vältige torude ja liitmike loopimist või üksteise vastu hõõrdumist. See kehtib eriti talvistel temperatuuridel.

2.5 Hoiustamine

Torusid peab hoiustama vertikaalselt ning võimalusel originaalpakendis kaitstuna mustuse ja UV-kiirguse eest.

PP-CO väliskihiga MASTER 3 *PLUS*-i heitveetorud on sobiva pinnatöötlemisega, mis tagab piisava UV-kaitse välistingimustes hoiustamiseks. Seega võib õigete hoiustamisvõtete kasutamisel torusid hoiustada väljas (max 2 aastat).

Kui torusid hoiustatakse vertikaalselt ei tohi virnastuskõrgus ületada 2 m. Torude painutamise vältimiseks hoiustamise ajal peavad torud olema laotud vaheldumisi nii, et liitekohad/muhvid ei toetuks üksteise peale. Toruvirnad peavad olema toetatud, et need ei veereks laiali.

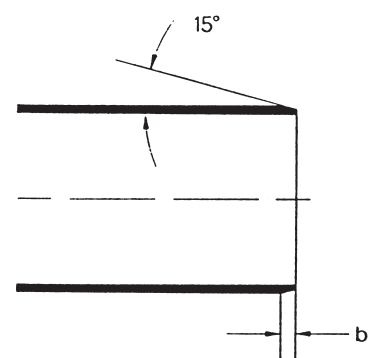
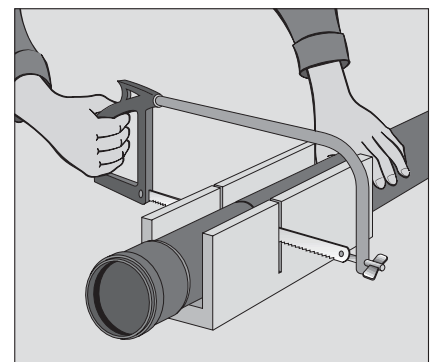
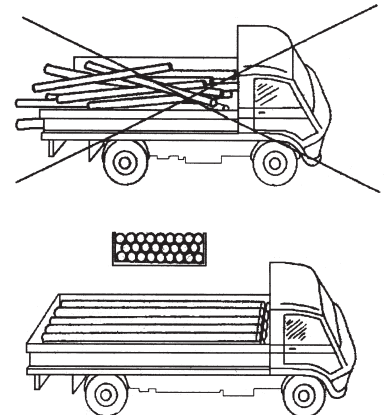
Liitmikud ja lühikesed 250 mm ja 500 mm torud on pakendatud pappkarpidesse ning pakendeid tuleb niiskuse eest kaitsta.

2.6 Pikkusesse lõikamine

MASTER 3 *PLUS*-i heitveetorude lõikamisel ja paika sobitamisel lõigake neid torude lõikamiseks ja servamiseks mõeldud seadmega, ketaslõikuriga või peenehambulise saega. Märkige torule lõikejoon ja kasutage võimaluse korral saagimiskasti või muid abivahendeid, et lõiketapasind oleks toru teljega risti. Lõikeääred tuleb noa või kaabitsaga eemaldada. Pärast toru lõikamist peab lõigatud ääre faasima nii, et see oleks ligikaudu 15-kraadise nurga all. Kui te selleks spetsiaalset faasimistööriista ei kasuta, kasutage sobivat nurklihvijat või rasplit.

Faasi pikkuse määramiseks juhinduge alltoodud tabelist. Liitmikke ei tohi sobivasse pikkusesse lõigata.

DN/OD	32	40	50	75	90	110	125	160
b (mm)	4	4	4	4.5	5	6	6.5	9



2.7 Torude ja liitmike ühendamine

Torud ja liitmikud ühendatakse üksteisega nende otstes asuvate ühendusmuhvidega, millel on tehases paigaldatud seesmised tihendusrõngad.

Puhastage toru ots ja ühendusmuhv mustusest.

Seejärel kanna sisestatavale otsale õhuke kiht liugainet ja lükka ots muhvi sisse ja vastu muhvi põhja.

Ärge kasutage liugaineks õlisid või rasvu.

MASTER 3 PLUS-i liitmikel on muhvita osa ääres pistesügavuse markeering. Viimane on paigaldajale üksnes visuaalseks abiks. Kui muhvita ots on lõpuni ühendusmuhvi põhja lükatud, asub muhvi äär pistesügavuse joone juures. See joon on pärast muhviga ühendamist kas osaliselt nähtav või muhviga täielikult kaetud.

Pange tähele, et muhvi lükkamine kuni pistesügavuse jooneni ei ole ühenduse lekketihetuse tagamiseks ilmtingimata vajalik.

Pistesügavuse markeering



Joonpaisumine

Joonpaisumist peab arvesse võtma juhul, kui trassi pikkus on üle 10 m ilma suunamuutusteta.

Joonpaisumistegur

Joonpaisumistegur: 0,09 mm/mK.

(Näide: temperatuurierinevus Δt 50 K;
sirge trassi pikkus 12 m = paisumine 54 mm.)



Nüüd märgistage torule muhvi ääre asukoht, kasutades selleks sobivat markerit. Seejärel tõmmake toru ligikaudu 10 mm võrra muhvist tagasi välja. Korrake eelmisi samme teistegi ühenduste puhul.

Alternatiivina võite erinevas pikkuses torude ühendamiseks kasutada kompensatsioonimuhve.

Joonpaisumist ei pea arvesse võtma eramajade, kortermajade ja eluhoonete puhul, kus paigaldustemperatuur on üle 15 °C ja trassi pikkused alla 10 m.

Joonpaisumine eramajades ja eluhoonetes

Master 3 PLUS torusüsteemi muhvühendusi ei ole võimalik fikseerida liimimise teel.

2.8 Torude paigaldamine pinnasesse

Üksik- ja mitmikühendusega torud paigaldatakse üldjuhul põrandasse.

Minimaalne lang on standardi ÖNORM B 2501 kohaselt 1%.

Veenduge, et torud on nõuetekohaselt paika fikseeritud ja kinnitatud nii, need oleks isoleeritud konstruktsiooni kaudu levivast müra (nt isolatsioonimaterjalide kasutamisega ja otse kivipõhjale toetumata).

Torustiku katmata osad peab isolatsioonmaterjalidega muutma helikindlaks enne tasanduskihi valamist.

2.9 Torude paigaldamine müüritistesse

Süvendid ja freesitud sooned on lubatud ainult sel juhul, kui need ei mõjuta hoone konstruktsioonilist terviklikkust. Sooned tuleb teostada nii, et torud oleks võimalik paigaldada ilma neid pinge alla seadmata.

Kui krohvitakse vahetult torude peale, peab torud katma isoleerimis-materjaliga (nt mineraalvill, 4 mm PE-isolatsioonisukk).

2.10 Torude paigaldamine betooni

Pipelife'i MASTER 3 *PLUS*-i torusid ja liitmikke on võimalik paigaldada põranda tasanduskihti helikindlalt. Vajaduse korral peab arvesse võtma torupikkuste muutumist (joonpaisumist) ühenduskohtades nii, nagu kirjeldatud peatükis „Torude ja liitmike ühendamine” (lk 14).

Torustiku lõigud peavad olema kinnitatud nii, et nende asend ei saaks tasanduskihi valamisel muutuda. Avatud toruotsad peab katma otsakorkidega. Vahed muhvide liitekohtades tuleb katta teibiga või katta fooliumiga nii, et tsemendisegu ei saaks neist läbi tungida.

MASTER 3 *PLUS*-i torude kasutamine tahketes betoonelementides nõuab struktuuralset analüüsi. Vibromasinate kasutamine on keelatud.

Sellistel juhtudel võib betooni raske kaalu tõttu torude kuju kahjustada saada. Mõra isoleerimiseks peab toru olema täielikult kaetud 4 mm PE-isolatsioonisukaga.

Veenduge, et kõik toruliinid oleksid korralikult kinnitatud ja nende asend ei saaks betooni valamisel muutuda.

2.11 Lae läbiviigud

Lae läbiviigud peavad olema niiskus- ja helikindlad. Kui põrandaks on ujuvpõrand või valuasfalt, peavad torustiku katmata osad olema kaetud kaitseukkadega või mähitud soojusisolatsioonmaterjaliga. Kui paigalduskohale kehtivad tuletõkkenõuded, tuleb kasutusele võtta vastavad tuleohutusmeetmed (vt peatükki „Tuleohutus” leheküljelt 10).

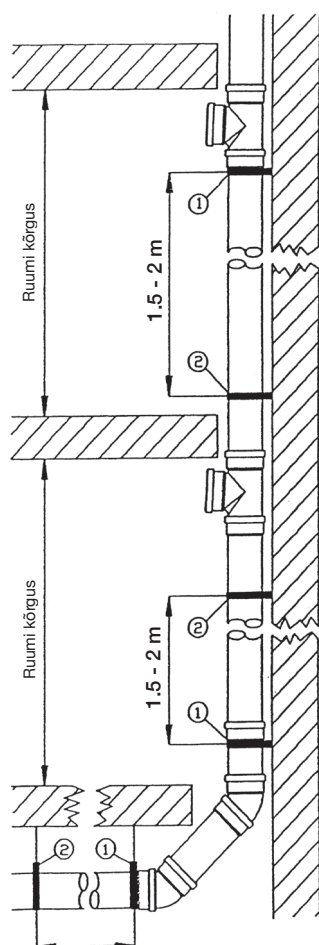
2.12 Kinnitamine ja klambritevaheline kaugus

Pipelife'i MASTER 3 PLUS-i torude ja liitmikega võib kasutada kaubanduses kättesaadavaid toruklambreid, mis vastavad torude välisläbimõõdule ning ulatuvad ümber kogu toru. Torukonkse, perforeeritud linti, vms ei ole lubatud kinnitamiseks kasutada.

Horisontaalselt kulgevate torude puhul võib klambritevaheline kaugus võrduda maksimaalselt toru 13-kordse välisdiameetriga.

Püstikute puhul on klambritevaheline kaugus DN/OD 32–50 torudel max 1,5 m ja DN/OD 70–150 torudel max 2 m.

Mõõt (DN/OD)	Klambrite vaheline kaugus [mm]	
	horisontaalis	vertikaalis
32	450	1500
40	550	1500
50	650	1500
75	900	2000
110	1450	2000
160	2100	2000



- ① Fikseeritud klamber
② Liugklamber

Püstikute kinnitamiseks on soovituslik kasutada kummitihendiga klambreid.

Püstikute kinnitamisel kasutage igal korrusel kaht kummitihendiga klambrit. Torud tuleb fikseeritud toruklambriga (1) kinnitada kohe torumuhvi alt nii, et need edasise paigaldamise käigus alla libiseda ei saaks.

Ärge pingutage fikseeritud klambrit lõpuni, vaid ainult nii palju, et see piisavalt ümber toru oleks ega laseks sel alla libiseda.

Klambri lõpuni pingutamine võimendab heli edasikandumist müüritisse.

Fikseeritud klambriid peaksid takistama toruliini teljesuunalist liikumist. Need on torustikusüsteemi fikseeritud punktid.

Liugklambreid (2) kasutatakse toru stabiliseerimiseks. Seda tuleks pingutada ainult sellisel määral, et toru ja klambri kummitihend puutuksid vaid õrnalt kokku.

Liugklambriid võimaldavad torudel pikkisuunas liikuda.

2.13 Konstruksiooni kaudu leviva müra vältimine

Vältige konstruksiooni kaudu leviva mis tahes müra edasikandumist. Isegi väikesed tsemendi ja torustiku vahelised helisillad võivad mürakaitset vajavates ruumides viia helitaseme üle lubatud väärtuste.

Müra heitveetorustiku konstruksioonist hoonestruktuurile edasikandumise võimalikul suurel määral vältimiseks paigaldage sein- ja laeläbiviikudele üleminekud, kasutades selleks näiteks 4 mm PE-isolatsioonisukka.

Kui toru on krohvitud või valatud müüritisse, peab see hoonestruktuurist olema eraldatud 4 mm PE-isolatsioonisukaga kogu oma ulatuses.

2.14 Kondensaadi tekke vältimine

Hoonesiseselt tuleb arvesse võtta vihmaveetorude pinnale tekkivat kondensatsiooni, kui temperatuur langeb allapoole kastepunkti.

Kondensaadi vältimiseks peab sellest mõjutatud torudel olema kondensaadivastane isolatsioon.

Reeglina piisab 20–30 mm pakusest isolatsioonist.

Isolatsioonmaterjali paksuse kalkulaatorid ja tabelid on leitavad vastava isolatsioonmaterjali tootja kodulehelt.

2.15 Liitmike hiljem paigaldamine

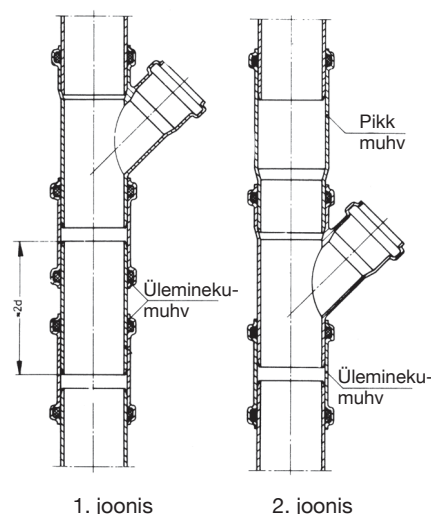
PE-isolatsioonisukk M3-DS100/4

Kahe liugmuhvi kasutamisel (1. joonis) lõigake välja piisavalt pikk torujupp (liitmiku pikkus + kahekordne toru välisläbimõõt), lihvide lõikepinnad mõlemalt poolt siledaks ja fraasige. Lükake liugmuhv kogu oma pikkuses ühele toruotsale. Sisestage teisele toruotsale liitmik ja võtke toru vahetükk, mis täidab pikkuselt torude vahele jäänud tühimiku. Lükake teine liugmuhv täielikult sellele vahetükile. Asetage vahetükk paika ja katke ühenduskohtade vahed, tõmmates eelnevalt täielikult sisselükatud liugmuhvid paika.

Pikkade muhvide kasutamisel (2. joonis) lõigake välja torujupp, mis vastab kogupikkuselt liitmiku pikkusele + ühele sisestussügavusele. Lükake pikk muhv kuni selle põhjani ühele toruotsale ja ühendage liitmik teise toruotsaga liugmuhvi abil. Seejärel ühendage pika muhvi kitsam ots liitmiku muhviga.



PE isolatsioonisukk





Kaksikuhv takistusäärttega

2.16 Liugmuhvide paigaldamine

MASTER 3 *PLUS*-i kaksikuhvi on võimalik kasutada kaht viisi:

- liitemuhvina
- liugmuhvina

Kaksikuhvi sees asuvad takistusääred võimaldavad toru sisestada üksnes teatud sügavuseni. See võimaldab muhvi kasutada torude omavaheliseks ühendamiseks.

Kui soovite kaksikuhvi kasutada parandustöödel liugmuhvina, soovitame toimida järgmiselt:

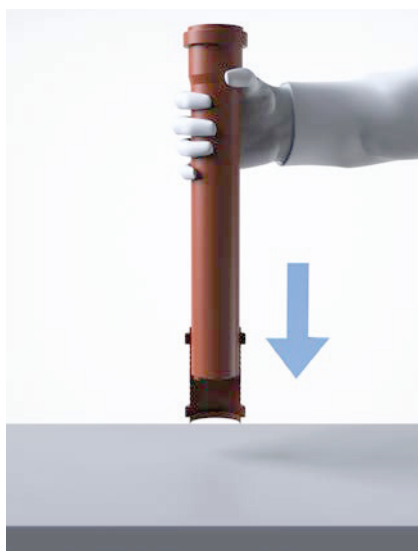
- eemaldage tihendirõngad kaksikuhvi mõlemast otsast
- lükake kaksikuhv lõigatud (faasimata) toruotsale
- võtke torust torumuhvi poolt kinni ja lööge kaksikuhvi toruteljega risti paiknevale tasasele pinnale. See murrab kaksikuhvi sees olevad takistusääred ja muhv on võimalik täies pikkuses torule lükata
- pange enne liugmuhvi paigaldamist tagasi mõlemad tihendid. Muhvi takistusäärted murdmisel võivad need sattuda muhvist välja. Võtke arvesse vajalikke tööohutuse meetmeid, et need ei saaks kahjustada silmi.



Sisestage muhv toruotsale

2.17 Üleminek malmist või tsementkiust toruotsale

MASTER 3 *PLUS*-i ühendused malmist või tsementkiust toruotsatega teostatakse sobivas mõõdus kuumkahanevate liitmikega. Ühenduse teostamisel lähtuda üleminekuliitmiku tootja juhistest.



Lööge vastu tasapinda



M3+ jätkumuhv ilma takistusäärteta

3. Projekteerimis- ja paigaldusjuhised

Alljärgnevad projekteerimis- ja paigaldusjuhised viitavad standardile ÖNORM B 2501 seisuga 01.04.2015 „Ehitiste ja objektide äravoolusüsteemid” („*Drainage systems for buildings and sites*”) ning standardi EN 12056 osadele 1–5 seisuga 01.12.2000 „Isevoolsed hoonesisesed äravoolusüsteemid” („*Gravity drainage systems inside buildings*”).

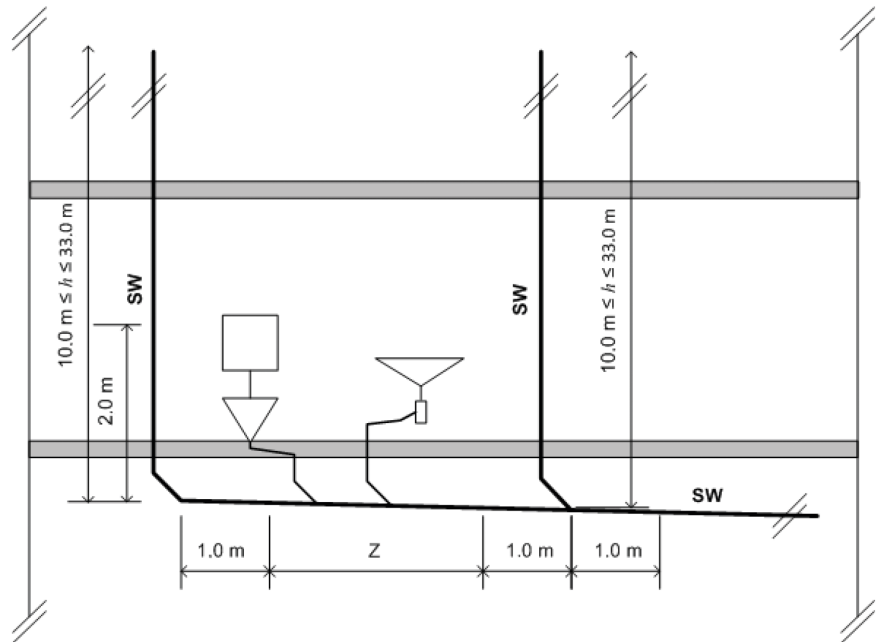
Antud standardid annavad ülevaate olulistest kohalduvatest määrustest, kuid tegu ei ole ammendavate nõuetega.

Joonised on üle võetud eeltoodud standarditest või esitatud sümboolselt.

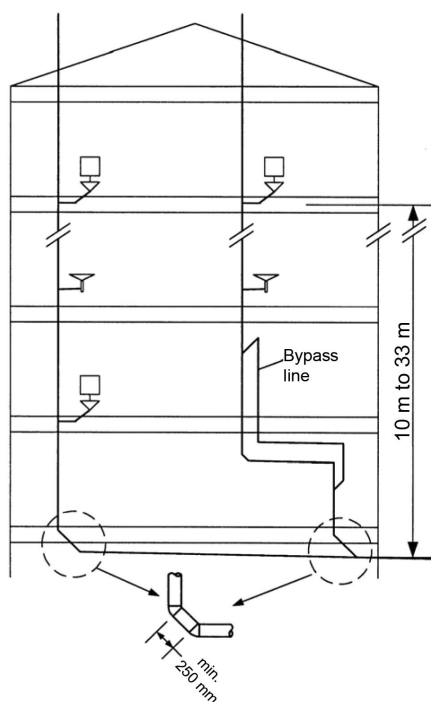
- Paaris- ja ridaelamutes peab iga objekti puhul ette nägema eraldi püstikud, kogumistorud ja maa-alused torud. Maa-aluste torude koondamine väljaspool hoonet on lubatud.
- Üksik- ja mitmikühendusega torud peavad olema paigaldatud vähemalt 1% languga.
- Üksik- ja mitmikühendusega torud, mille trassid on pikemad kui 4 m (vt 1. joonist) või mis sisaldavad rohkem kui kolme suunamuutust, peavad olema eraldi õhutatud. Õhukanal peab olema torule ühendatud sellises kohas, kus toru diameeter võrdub vähemalt õhukanali diameetriga.
- Igale äravoolule peab olema tagatud veeallikas, mis tekitaks haisuluku. Kui veevarustust ei ole võimalik tagada, peab äravoolule olema paigaldatud lisaks haisulukule hermeetiline kate.
- Heit-, vihma- ja segavee kogumis- ja maa-aluste torude minimaalne nimiläbimõõt on DN/OD 110.
- 70%-lise täitumistasemega heit-, vihma- ja segavee kogumis- ja maa-aluste torude vähim lang on kuni DN/OD 200-ni 1%.
- Kogumis- ja maa-aluste torude puhul on lubatud teha suunamuutusi ainult üksikute käänikutega ja suunamuutustega kuni 45°. See piirang ei kehti, juhul kui üksiku kääniku raadius on vähemalt 500 mm.

- Langemiskõrgusega vähem kui 10 m peab püstiku ühendama horisontaalse toruga vähemalt kahe kääniku abil (nt $2 \times 45^\circ$).
- Langemiskõrgusega alates 10 m kuni 33 m peab püstik (2. joonis) olema alt 2 m pikkuses ilma ühendusteta, mõõdetuna alates kääniku põhjast või kogumistoru / maa-aluse toru põhjast. Ühendustest vabana peab hoidma ka 1 m pikkuse jupi mõlemal pool kogumistoru / maa-aluse toru ühenduskohta (2. joonis), mõõdetuna alates kääniku lõpust või püstiku suubumiskohast. Püstiku peab kogumistoruga / maa-aluse toruga ühendama kahe 45-kraadise kääniku ja ühe 250 mm pikkuse vahetüki (3. joonis) abil.

Püstiku kõrgus 10–33m



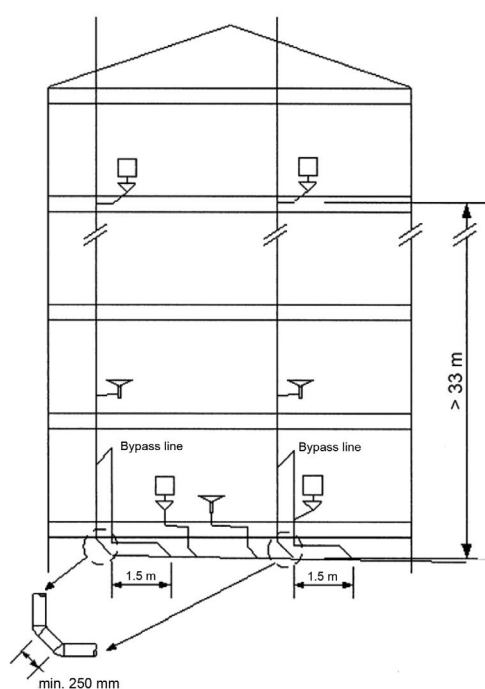
2. joonis: ühendustevabad kohad püstikul ja kogumistorul / maa-alusel torul; kooskõlas standardiga ÖNORM B 2501: 01.04.2015 (11. joonis).



Püstiku kõrgus 10–33m

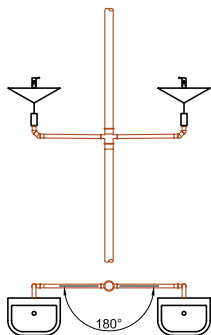
3. joonis: Püstikute (langemiskõrgusega 10–33 m) ühendamine kogumistoruga; kooskõlas standardiga ÖNORM B 2501: 01.04.2015 (14. joonis).

- Kui püstiku langemiskõrgus on üle 33 m, peab püstiku suubumisele kogumistorusse / maa-alusesse torusse lisama möödaviiguliini. 4. joonise kohaselt peab möödaviiguliini (*bypass line*) ühendama kogumistoru / maa-aluse toruga 1,5 m pärast pealiini ühenduskäänikut. Püstiku suunamuutuse peab tegema kahe 45-kraadise käänikuga ja nende vahelise 250 mm pikkuse vahetükiga.



Püstiku kõrgus üle 33 m

4. joonis: püstikute (langemiskõrgusega üle 33 m) ühendamine kogumistoruga; kooskõlas standardiga ÖNORM B 2501: 01.04.2015 (15. joonis).

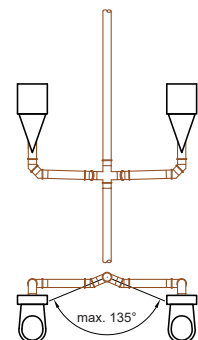


5. joonis

- Üksik- või mitmikühendusega torude ühendamisel püstikutega peab kasutama kolmikuid suubumisnurgaga 87° kuni $88,5^\circ$.

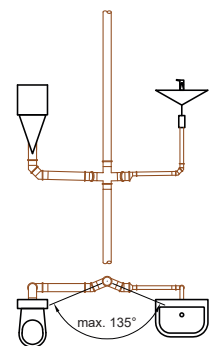
Külgnevate samal kõrgusel asuvate äravoolude ühendamine äravoolutoruga:

- samalaadsete äravoolude puhul paigaldage ristmik nii, nagu näidatud 5. joonisel



6. joonis

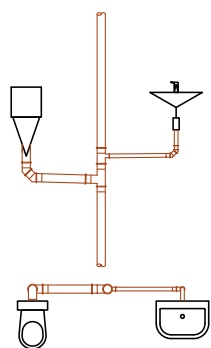
- WC-süsteemide (6. joonis) ja erilaadsete äravoolude puhul (nt WC ja dušš, 7. joonis) paigaldage ristmik sisenurgaga kuni 135°



7. joonis

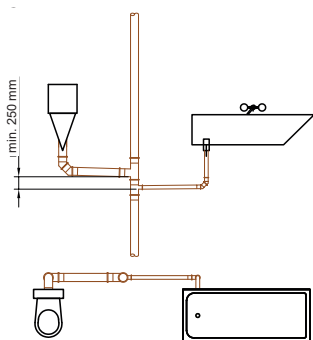
Külgnevate erineval kõrgusel asuvate äravoolude ühendamine äravoolutoruga:

- suurema läbimõõduga liin tuleb ühendada väiksema läbimõõduga liini alla nii, nagu näidatud 8. joonisel



8. joonis

- kui see ei ole võimalik, peab suubumiste vahe olema vähemalt 25 cm nii, nagu näidatud 9. joonisel



9. joonis

4. Tehasestandard

Heliisolatsiooniga polüpropüleenist (PP) heitveetorude süsteem, PP-3-kihiline-ÄRAVOOLUSÜSTEEM.

Torude materjal ja märgistus:

- kolmekihiline mineraalitäidisega halogeenivabast plastist komposiittoru, tugevdatud toruseinaga, minimaalne jäikus 4 kN/m² (SN4).
- Müra ja hõõrumisjõude vähendav valge PP-CO sisekiht, vastupidav temperatuuridele kuni 95°C (Pipelife).
- Mineraalitäidisega liitmikud, pülüpropüleen (PP-CO-MV), jäikusklass S16 vastavalt standardile ON EN 1451-1.
- Nii torudel kui ka liitmikel on ühendusmuhv koos tehases paigaldatud tihendirõngaga.

Paigaldamine

Standardi ÖNORM B2501, standardi ÖNORM EN 12056 ja meie paigaldusjuhiste kohaselt, standardi EVS846 ja Pipelife poolsete paigaldusjuhiste kohaselt.

Värvus

Väliskiht RAL 8012 punakaspruun

Keskkiht RAL 9011 gafiitmust

Sisekiht RAL 9003 signaalvalge

Standardsed torude pikkused

0,25; 0,50; 1,0; 1,5; 2,0 m läbimõõduga DN/OD 32–160.

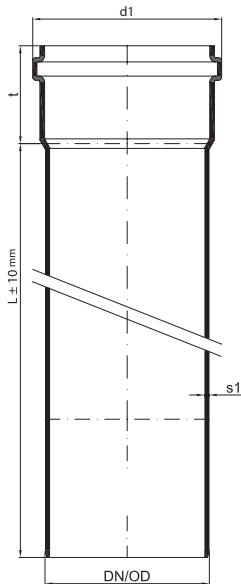
Ühendamine

Torusse ja liitmikku vormitud ühendusmuhv seesmise sünteetilise (SBR) kummitihendiga.

4.1 Torud

MASTER 3 muhvtoru

Ühepoolse ühendusmuhviga koos seesmise tihendusrõngaga

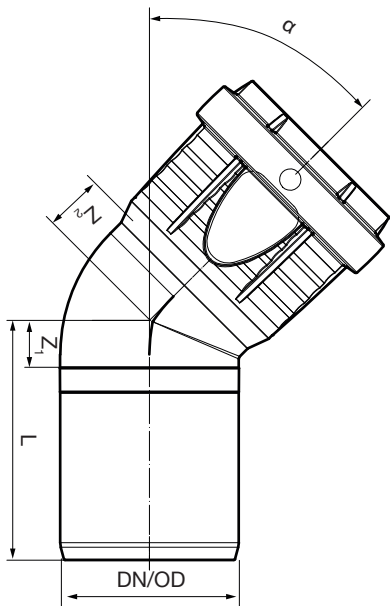


Pipelife tootekood	DN/OD	50	75	110	160
s1		2.0	2.1	3.0	4.4
d1		64.2	89.4	127.8	183.9
t=		52	56	62	77
	I mm	Tootekood			
250		179021	179031	179041	179051
500		179022	179032	179042	179052
1000		179023	179033	179043	179053
2000		179025	179035	179045	179055

4.2 Liitmikud

Seesmise tihendirõngaga

MASTER 3 PLUS-i käänik



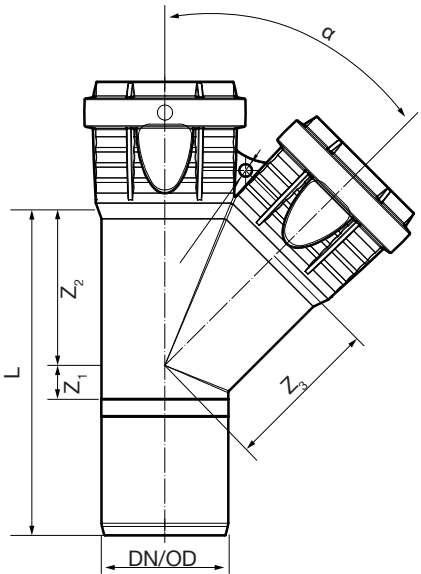
	DN/OD	50	75	110	160
15°	Z ₁	6	8	10	14
	Z ₂	9	12	16	22
	L	60	68	76	95
	Tootekood	179151	179171	179111	179161
30°	Z ₁	10	14	18	25
	Z ₂	12	17.5	24	33
	L	64	74	84	106
	Tootekood	179153	179173	179113	179163
45°	Z ₁	13	19	26	38
	Z ₂	16	22	32	46
	L	67	79	92	114
	Tootekood	179154	179174	179114	179164
67.5°	Z ₁	20	29	40	
	Z ₂	22.5	32	46	
	L	74	89	106	
	Tootekood	177156	179176	179116	
87.5°	Z ₁	27	41	58	81
	Z ₂	29.5	44	64	89
	L	81	101	124	162
	Tootekood	179159	179179	179119	179169

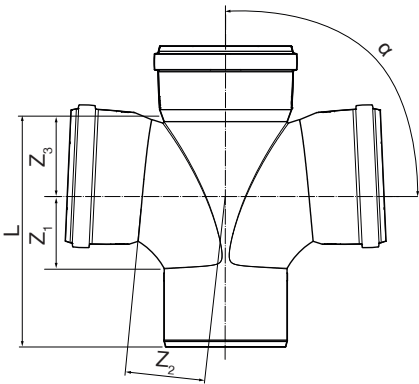
MASTER 3 PLUS-i kolmik

$\alpha = 45^\circ$					
DN/OD	Tootekood	Z_1	Z_2	Z_3	L
50/32	179301	0	52	48	102
50/40	179303	6	55	54	114
50/50	179305	13	60	60	127
75/50	179308	-1	75	79	135
75/75	179310	18	91	91	169
110/50	179315	-16	102	92	142
110/75	179318	1	117	108	175
110/110	179312	26	133	133	225
160/110	179321	1	168	158	240
160/160	179323	37	192	192	310

$\alpha = 67.5^\circ$					
DN/OD	Tootekood	Z_1	Z_2	Z_3	L
50/50	179306	20	42	42	116
110/50	179316	8	74	57	131
110/75	179319	21	80	71	158
110/110	179313	41	84	84	191

$\alpha = 87.5^\circ$					
DN/OD	Tootekood	Z_1	Z_2	Z_3	L
50/32	179302	18	30	22	94
50/40	179304	23	29	25	102
50/50	179307	28	29	29	111
75/50	179309	28	42	32	111
75/75	179311	41	45	45	146
110/50	179317	27	59	35	128
110/75	179320	39	61	46	151
110/110	179314	81	79	60	207
160/110	179322	55	90	67	203
160/160	179324	80	92	92	253



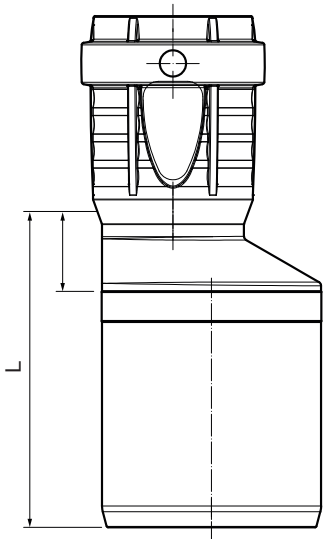


MASTER 3 PLUS-i ristmik

$\alpha = 87.5^\circ$					
DN/OD	Tootekood	Z_1	Z_2	Z_3	L
110/50	179326	26	59	36	120
110/110	179325	73	85	65	195

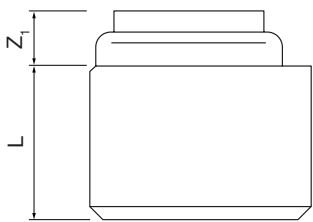
MASTER 3 PLUS-i nurkrist

$\alpha = 87,5^\circ$					
DN/OD	Tootekood	Z_1	Z_2	Z_3	L
110/110	179327	60	63	67	185



MASTER 3 PLUS-i siirdmik

DN/OD	Tootekood	Z_1	L
50/32	179501	16	70
50/40	179503	10	64
75/40	179505	23	83
75/50	179506	17	77
110/50	179509	38	104
110/75	179511	23	89
160/110	179513	35	116

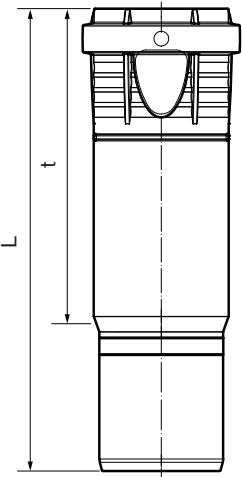


MASTER 3 PLUS-i lühike siirdmik

DN/OD	Tootekood	Z_1	L
50/32	179502	16	47
50/40	179504	16	47
75/50	179507	17	54
110/50	179510	18	66
110/75	179512	19	66
160/110	179514	19	89

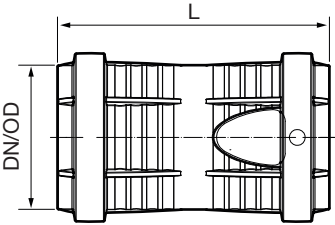
MASTER 3 PLUS-i kompensatsioonimuhv

DN/OD	Tootekood	t	L
50	179221	125	187
75	179222	135	205
110	179224	165	244



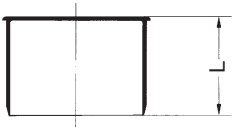
MASTER 3 PLUS-i kaksik-/liugmuhv

DN/OD	Tootekood	t	L
50	179201	3.2	103
75	179202	3.4	116
110	179204	3.9	129
160	179206	4.5	159



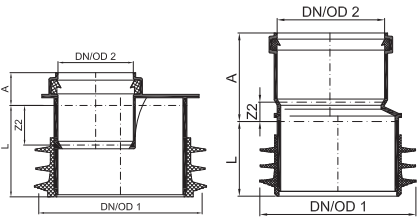
MASTER 3 PLUS-i muhvkork

DN/OD	50	75	110	160
L	39	39	46	58
Tootekood	179401	179402	179404	179406



MASTER 3 PLUS-i seesmine siirdmik

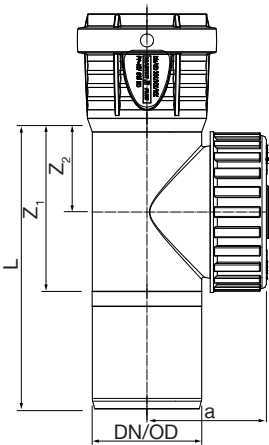
DN/OD1	Tootekood	DN/OD2	Z ₂	A	L
110	179515	50	-27	22	62
160	179516	110	20	91	77



MASTER 3 PLUS-i puhastuskolmik

(keermeskaane ja tihendusrõngaga)

DN/OD	Tootekood	Z ₁	Z ₂	a	L
50	179601	73	37	56	127
75	179602	79	39	70	139
110	179604	126	64	80	192
160	179606	170	90	113	251



Pipelife Eesti AS

Jüri, Põrguvälja tee 4
Lehmja küla, Rae vald
75306 Harjumaa

tel: 605 5160
pipelife@pipelife.ee
www.pipelife.ee

Fotod: © image industry, kunstfotografin.at

