

PÕRANDAKÜTTETORU PERT-EVOH-PERT ONNLINE

SAP-kood	Üldnimetus	Tehniline nimi
DKY454	PÕRANDAKÜTTETORU PE-RT	5-KIHILINE 16 x 2 mm 200 m
DKY455	PÕRANDAKÜTTETORU PE-RT	5-KIHILINE 16 x 2 mm 500 m
DKY456	PÕRANDAKÜTTETORU PE-RT	5-KIHILINE 20 x 2 mm 100 m
DKY457	PÕRANDAKÜTTETORU PE-RT	5-KIHILINE 20 x 2 mm 200 m
DKY458	PÕRANDAKÜTTETORU PE-RT	5-KIHILINE 20 x 2 mm 500 m



PAIGALDUSJUHISED

Üldised soovitused

Enne ONNLINE PERT-EVOH-PERT toodetega töö alustamist on väga oluline tutvuda paigaldusjuhiseiga:

- ONNLINE süsteemid tuleb kokku panna tootja juhiste järgi;
- Rakenduste või tingimuste puhul, mida pole mainitud, tuleb tootjalt saada tehniline heakskiit;
- Kõiki projekteerimis- ja paigaldusetappide eeskirju ja direktiive tuleb täita;
- Toote garantii kehtib ainult ONNLINE toodetele.

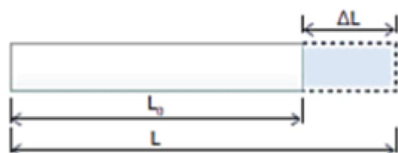
Projekteerimisjuhised

Hoone sooja ja külma vee jaotussüsteemi projekteerimine ja paigutus peavad vastama tunnustatud inseneripraktikale ning kohalikele nõuetele. Kohalikest eeskirjadest kinnipidamine on paigaldaja kohustus ja vastutus.

Termiline pikenedamine

Füüsikaseaduste tõttu paisuvad kõik torumaterjalid kuumutamisel ja tõmbuvad kokku jahutamisel. Kui on ette näha termilist pikenedamist, tuleb toru liikumist kontrollida, et vältida muutusi, mis võivad torustikku kahjustada. PE-RT torul on võrreldes metalltorudega suur lineaarne pikenedamine ja väikesed paisumisjõud. Varjatud paigalduse korral toimub lineaarne pikenedamine toru ja kaitsetoru vahel. Seinale paigaldatud süsteemides kanduvad paisumisjõud kas eelnevalt planeeritud paisumiseadmetele või ehituskonstruktsioonile kinnituste kaudu.

Termiline pikkuse muutus arvutatakse järgmise valemi abil (vt lisa A, toru lineaarse pikenedamise tabel).



THERMAL EXPANSION FORMULA

$$\Delta L = L - L_0 = L_0 \times \alpha \times \Delta T$$

ΔL Linear expansion ($L - L_0$) (mm)

L Final length of the pipe, at T temperature (m)

L_0 Initial length of the pipe, at T_0 temperature (m)

α Linear expansion coefficient: $\alpha = 0.026 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$

ΔT Variation of pipe temperature, in $^\circ\text{C}$ ($T - T_0$)

Korrosioon

ONNLINE PE-RT toru on keemiliselt inertne ja sellel on suurepärane korrosioonikindlus; erosioonkorrosioon ei teki isegi kõrge veevoolu kiiruse juures.

Kõrge korrosioonikindlus võimaldab PE-RT torusid kasutada erinevates rakendustes, sealhulgas tööstuslikes.

Külmumine

Torusid ei tohi jätta külmumistemperatuuride kätte, eriti kui need on veega täidetud. PE-RT toru talub tavaliselt külmumist tänu oma paindlikkusele, kuid kui torul ei ole ruumi paisumiseks, võib see lõhkeda, põhjustades lekkeid ja töökindluse rikkeid. Korduv külmumine nõrgestab toru.

Paindumine

ONNLINE PERT toru võib painutada spetsiaalsete painutustööriistadega või käsitsi. Elastusmoodul, mis on toru paindetakistuse oluline parameeter, on PE-RT ja PE-RT EVOH puhul 660 MPa. Soovitatav minimaalne painutusraadius on kuumalt painutades $5 \times d$. Minimaalne painutusraadius ei tohi olla väiksem kui tootja määratud, vastavalt toru omadustele.

Toru omadused

ONNLINE PERT toru on usaldusväärne toode, mida kontrollivad pidevalt meie labori insenerid ja tehnikud, et tagada mõõtmete täpsus, materjali kvaliteet ja vastupidavus. ONNLINE PE-RT toru tootmine on energiatõhus, madala keskkonnamõjuga ja alati rakendatakse ökoloogilisi põhimõtteid, arvestades keskkonnakaitset ja loodusvarade säästmist. ONNLINE PE-RT torud on saadaval mitmesugustes diameetrites ja seina paksustes, rullide pikkustes ja EVOH värvusega. Torusid saab töödelda vastavalt kliendi joonistele ja spetsifikatsioonidele.

Lekkekaitse

Kõik ONNLINE tooted peavad läbima lekkekaitse. Toote garantii kehtib ainult siis, kui lekkekaitse on tehtud süsteemi paigaldamise kuupäeval. Enne survetesti tuleb tagada, et kõik paigalduse komponendid on vabalt ligipääsetavad ja nähtavad, et tuvastada pressimata või valesti paigaldatud liitmikud. Survetest tuleb teha enne süsteemi käikulaskmist ning enne soojustamist ja sulgemist. Soovitatav on teha survetest suruõhuga või inertgaasiga, kui torustik jääb pärast survetesti täitmata. Kui survetest tehakse veega, võib vaatamata süsteemi tühjendamisele torude mõnesse ossa jääda jääkvesi, mis on ideaalne keskkond bakteritele.

Lekkekaitse suruõhu või inertgaasiga

Survetest tehakse kahes etapis: lekkestest (kontrollitakse süsteemi lekete suhtes; nii saab tuvastada pressimata ja ebapiisavalt kinnitatud ühendusi) ja koormustest (kontrollitakse materjali ja paigaldusprotsessi kvaliteeti). Mõlemad etapid tuleb teha tunnustatud inseneripraktika kohaselt. Enne lekkestesti tuleb süsteemist lahti ühendada kõik seadmed, veesoojendid, liitmikud, rõhuklapid ja rõhupaagid. Õhu maht võib mõjutada ohutust ja testimise täpsust. Kõik torustikud tuleb otse sulgeda materjaliga, mis talub katserõhku. Suletud sulgeventiilidest ei piisa täielikuks tiheduseks. Enne katsete alustamist tuleb oodata temperatuuri ühtlustumist ja püsiseisundit pärast rõhu teket. Ohutuse huvides on katserõhk maksimaalselt 3 bar. Rõhku tuleb suurendada järk-järgult kuni vajaliku tasemeni. Kui katseperioodi jooksul toimub rõhulangus, on süsteemis leke, ja lekkestest tuleb korrata.

Lekkestest - etapp 1

Kõik toruühendused tuleb enne katse alustamist visuaalselt üle vaadata. Manomeetri täpsus peab olema 1 mbar. Katserõhk on 150 mbar. Süsteemide puhul, mille maht on kuni 100 liitrit, peab katse kestma vähemalt 120 minutit. Suurema mahu korral tuleb lisada iga täiendava 100 liitri kohta 20 minutit. Katse ajal ei tohi tekkida ühtegi leket.

Koormustest - etapp 2

Pärast lekkestesti tehakse koormustest. Torude puhul, mille läbimõõt de ≤ 63 mm ja süsteemi maht kuni 100 liitrit, suurendatakse rõhk maksimaalselt 3 barini. Torude puhul de > 63 mm ja süsteemi maht kuni 100 liitrit, suurendatakse rõhk maksimaalselt 1 barini. Süsteemi mahu puhul kuni 100 liitrit peab katseaeg olema vähemalt 10 minutit. Süsteemi tihedus peab olema ilmne ja see tuleb kinnitada kirjaliku protokolliga, millele kirjutab alla paigaldaja, märkides koha ja kuupäeva.

Lekkekatse veega

Survetest kontrollib torustiku tihedust ja ühenduste aksiaalset kinnitust. Kõik toruühendused tuleb enne katse alustamist visuaalselt üle vaadata. Katse ajal tuleb arvestada kohalike eeskirjade ja/või standarditega. Enne katsete alustamist tuleb oodata temperatuuri ühtlustumist ja püsiseisundit pärast rõhu teket. Kui katseperioodi jooksul rõhk langeb, on süsteemis leke ja lekketest tuleb korrata. Rõhulangust ega nähtavaid lekkeid ei tohi esineda. Süsteemi tihedus peab olema ilmne ja see tuleb kinnitada kirjaliku protokolliga, millele kirjutab alla paigaldaja, märkides koha ja kuupäeva.

Keemiline kindelus

PERT-EVOH-PERT torudel on väga hea vastupidavus keemilistele lahustitele. Unikaalne molekulaarstruktuur on stabiilne ja inertne ning see ei ole praktiliselt mõjutatud keemilistest ainetest (orgaanilised või anorgaanilised), mida tavaliselt leidub torustikes.

Transport ja ladustamine

ONNLINE torusid võib ladustada nii õues kui siseruumides, kuid eelistatult katuse all, kaitstuna otsese päikesevalguse ja madalate temperatuuride eest. Torusid ja liitmikke ei tohi pikaajaliselt jätta otsese UV-kiirguse kätte, kuna see mõjutab kõigi polümeerimaterjalide vastupidavust. Torusid ei tohi püsivalt õues hoida. Hoolimata torude kõrgest kvaliteedist ja vastupidavusest tuleb nendega ettevaatlikult ümber käia. Torusid ei tohi maha pillata ja neid tuleb kaitsta kukkuvate esemete või seadmete eest. Laadimis-, transpordi- ja mahalaadimisprotsess peab toimuma nii, et torud ja liitmikud ei saaks kahjustada. Torusid ja liitmikke tuleks võimalusel hoida originaalpakendis kuni töötlemiseni. Kahjustatud, painutatud või deformeerunud torusid ei tohi kasutada.

UNDERFLOOR HEATING PIPE PERT-EVOH-PERT ONNLINE

SAP-code	General Name	Technical Name
DKY454	UNDERFLOOR HEATING PIPE PE-RT	5-LAYER 16 x 2 mm 200 m
DKY455	UNDERFLOOR HEATING PIPE PE-RT	5-LAYER 16 x 2 mm 500 m
DKY456	UNDERFLOOR HEATING PIPE PE-RT	5-LAYER 20 x 2 mm 100 m
DKY457	UNDERFLOOR HEATING PIPE PE-RT	5-LAYER 20 x 2 mm 200 m
DKY458	UNDERFLOOR HEATING PIPE PE-RT	5-LAYER 20 x 2 mm 500 m



INSTALLATION GUIDELINES

General recommendations

Before starting to work with ONNLINE PERT-EVOH-PERT products it is very important to read the technical catalogue:

- ONNLINE systems have to be assembled according to producer's instructions;
- For applications or conditions not mentioned, make sure to obtain producer's technical approval;
- All regulations and directives have to be fulfilled on designing and installation phases;
- Product warranty is valid only for ONNLINE products.

Designing guidelines

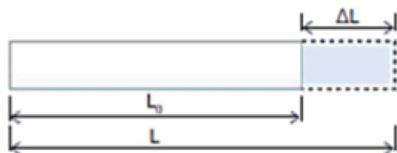
The design and layout of the building hot and cold water distribution system shall comply with accepted plumbing engineering practice and as per local requirements.

Compliance with local regulations is mandatory and responsibility of the installer.

Thermal expansion

Due to laws of physics, all piping materials expand when heated and contract when cooled. When thermal expansion is anticipated, pipe movement should be controlled to prevent changes that could damage the piping system. PE-RT pipe has great linear expansion and small expansive forces compared to metal pipes. With concealed installation, linear expansion takes place between pipe and conduit. On wall mounted installations, the expansive forces are transferred to expansion absorbing devices (previously planned) or to the building structure through fixing.

The thermal change in length is calculated with the following equation (Annex A, table of the pipe linear expansion):



THERMAL EXPANSION FORMULA

$$\Delta L = L - L_0 = L_0 \times \alpha \times \Delta T$$

ΔL Linear expansion ($L - L_0$) (mm)

L Final length of the pipe, at T temperature (m)

L_0 Initial length of the pipe, at T_0 temperature (m)

α Linear expansion coefficient: $\alpha = 0.026 \text{ mm/m}^\circ\text{C}$

ΔT Variation of pipe temperature, in $^\circ\text{C}$ ($T - T_0$)

Corrosion

ONNLINE PE-RT pipe is non-reactive and displays excellent corrosion resistance, erosion corrosion does not occur even at high water speed. The high resistance to corrosion allows to PE-RT pipes to be used for various applications, even industrial ones.

Freezing

Pipes should not be exposed to freezing temperatures, especially if the pipes are filled with water. The PE-RT pipe can normally tolerate freezing, due to its flexibility, however, if the pipe is not allowed to expand it may burst resulting in leaks and operational failures. Repeated freezing weakens the pipe.

Bending

ONNLINE PERT pipe may be bent with specific bending tools or by hand. The modulus of elasticity as an important parameter of the bending resistance of the pipe is for PE-RT and PE-RT EVOH 660 MPa. The minimum recommended radius is $5 \times d_e$ with hot bending. The minimum bending radius cannot be less than those specified for each producer, according to pipe characteristics.

Pipe features

ONNLINE PERT pipe is a reliable product which is constantly controlled by engineers and technicians in our in-house laboratory in order to ensure dimensional accuracy, material quality and endurance. ONNLINE PE-RT pipe production is energetically efficient with low environmental impact and we always adopt ecological practices, considering environmental protection and save natural of sources. Finally, ONNLINE PE-RT pipe is available in several diameters and thicknesses, coil lengths and with EVOH colour. The pipes can be processed according to customer drawings and specifications.

Leakage test

All ONNLINE products must be submitted to a leakage test. The product warranty is only valid if the leakage test has been performed, on the date the system has been installed. Before the pressure test, it must be ensured that all components of the installation are freely accessible and visible, in order to identify unpressed or incorrectly installed fittings. Pressure test must be carried out before the system is put into operation and before they are insulated and sealed. It is recommended to perform the pressure test with compressed air or inert gas if the pipeline system is to remain unfilled after a pressure test. When the pressure test is performed with water, despite draining the system, residual water can remain in some sections, this is an ideal environment for bacteria.

Leak test with compressed air or inert gas

A pressure test with compressed air or inert gases is carried out in two stages: leak test (checking the system for leaks. Unpressed and inadequately screwed connections can be identified in this way) and load test (checking the system for the quality of the material and installation process). Both stages must be performed under recognized engineering best practices. Before the leakage test, all equipment, water heaters, fittings, or pressure valves or pressure vessels must be disconnected from the system. The air volume can affect safety and testing accuracy. All lines must be directly sealed with material which can withstand the test pressure. Closed stop valves are not enough to a tight shut-off. Before starting the test stages, it is important to wait for temperature equalization and steady-state condition after pressure build-up. For safety reasons, the test pressures are set to a maximum of 3 bar. The pressure should be gradually increased up to the required pressure. If a pressure drop occurs during the test period, there is a leak in the system, repeat the leak test.

Leak test - Stage 1

All pipe connections must be visually inspected, before starting the test. The manometer used must have an accuracy of 1 mbar. The test pressure is 150 mbar. For systems up to 100 litres volume, the test must run for, at least, 120 minutes. For bigger volume systems, The time must be extended 20 minutes per additional 100 litres. During the test stages cannot occur any leakage.

Load test - Stage 2

Following the leak test, the load test is carried out. Pipe sizes $d_e \leq 63$ mm, for a system volume up to 100 litres, the pressure is increased to 3 bar maximum. Pipe sizes $d_e > 63$ mm, for a system volume up to 100 litres, the pressure is increased to 1 bar maximum. For a system volume of up to 100 litres, the test time must be at least 10 minutes. The sealing of the system must be evident, and after that must be confirmed with a written record, that has to be signed by the installer, stating place and date.

Leak test with water

The pressure test checks the tightness of the pipe installation as well as the axial restraint of the connections. All pipe connections must be visually inspected, before starting the test. The local regulations and/or standards must always be considered during the pressure test. Before starting the test stages, it is important to wait for temperature equalization and steady-state condition after pressure build-up. If the pressure falls during the test period, there is a leak in the system, meaning that the leak test must be repeated. There must be no drop in pressure and no visible indication of leakage. The sealing of the system must be evident, and after that must be confirmed with a written record, that has to be signed by the installer, stating place and date.

Chemical resistance

PERT-EVOH-PERT have very good resistance to chemical-dissolving agents. The unique molecular structure is stable and inert, and it is virtually unaffected by chemicals (organic or inorganic) commonly found in plumbing systems.

Transport and storage

ONLINE pipes can be stored outdoor or indoor but preferably in a covered area, protecting them from direct sunlight and low temperatures. Pipes and fittings must not be exposed to direct UV-radiation, for long periods. This radiation has effects on the durability of all polymer plastics. Do not store permanently outdoor. Despite the high quality and resistance of the pipes, they should be handled with caution. Do not drop the pipes when unloading them and protect them from falling object, or equipment. The process of loading, transport and subsequent unloading should be carried out making sure that pipes and fittings do not take any damage. Pipes and fittings should be kept in their original packaging if at all possible until processed. Damaged, bent or deformed pipes must not be processed.

