

Sistema **KAN-therm** Press LBP – tai nauja kompleksinė santechninė sistema, kurią sudaro naujos kartos presuojamos fasoninės detalės LBP ir daugiasluksniai vamzdžiai PR-RT/Al/PE-RT, PE-RT/Al/PE-HD bei vienalyčiai vamzdžiai PE-Xc ir PE-RT.

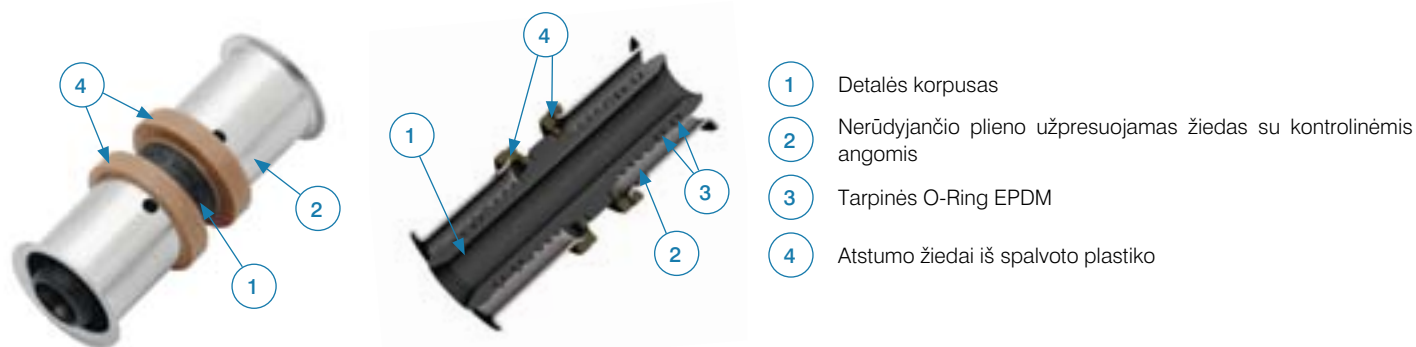
Priklausomai nuo tipo bei medžiagų konfigūracijos, Sistemą **KAN-therm** Press LBP sudaro:

- daugiasluksniai vamzdžiai PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal, skersmenų diapazonas 16-20 mm,
- daugiasluksniai vamzdžiai PE-RT/Al/PE-HD Multi Universal, skersmenų diapazonas 16-32 mm,
- vamzdžiai PE-Xc su apsauginiu antidifuziniu sluoksniu, skersmenų diapazonas 16-25mm,
- vamzdžiai PE-RT su apsauginiu antidifuziniu sluoksniu, skersmenų diapazonas 16-20mm,

Pagrindinis Sistemos **KAN-therm** Press LBP vamzdžių jungimo metodas yra užspaudimo (presavimo) technologija su plieniniu presavimo žiedu. Jungiant vamzdžius prie prietaisų ar armatūros, taip pat galima naudoti sriegines jungtis, kurias siūlo Sistema **KAN-therm** Press.

Sistema **KAN-therm** Press LBP – nauja fasoninių detalių konstrukcija

Sistemos **KAN-therm** Press LBP fasoninių detalių sudėtiniai elementai:



Pav. A. Detalės **KAN-therm** Press LBP vaizdas ir pjūvis

Sistema **KAN-therm** Press LBP – privalumai

Specialiai suprojektuotos konstrukcijos dėka **KAN-therm** Press LBP jungtys charakterizuojamos:

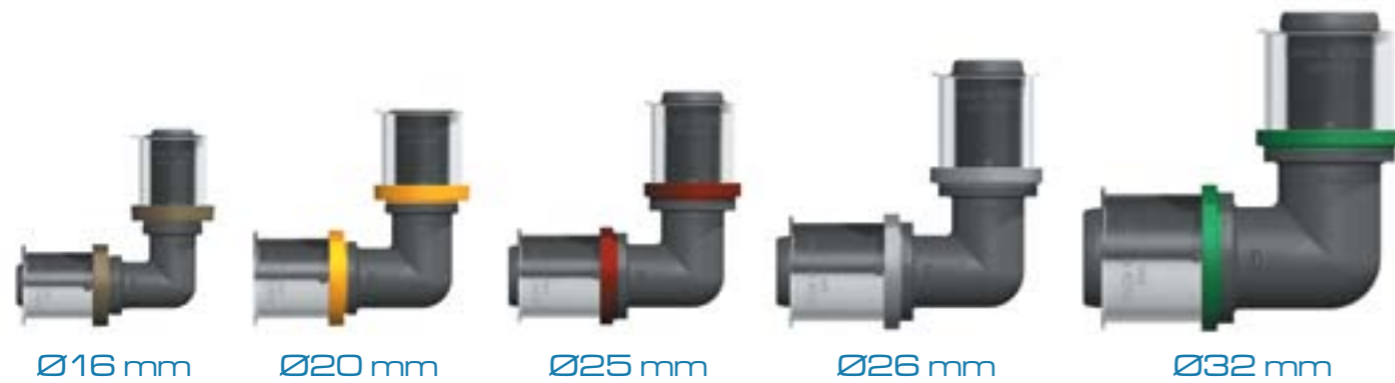
- neužpresuotų jungčių signalizacijos funkcija (LBP – Leak Before Press) – „neužpresuotas – nesandarus“
- spalvotais plastikiniais identifikavimo žiedais
- galimybe naudoti profilio „U“ ar „TH“ presavimo žnyplės (skersmens $\varnothing 26$ mm atveju - „C“ ar „TH“)
- eliminuota būtinybe kalibruoti vamzdžių galus
- precizišku preso žnyplių pozicionavimu ant žiedo
- galimybe jungti su daugiasluksniais vamzdžiais PE-RT/Al/PE-RT, PE-RT/Al/PE-HD, o taip pat su vienalyčiais vamzdžiais PE-Xc ir PE-RT
- visiškai eliminuota kontaktinės korozijos galimybe naudojant vamzdžius su aliuminio intarpu (dėka plastikinių atstumo žiedų)
- galimybe užmonolitinti jungtis statybinėse konstrukcijose.

Sistema **KAN-therm** Press LBP – LBP funkcija

LBP – „Leak Before Press“ – pratekėjimas neužpresuotose jungtyse. Per klaidą neužpresuotos jungtys signalizuoja apie tas vietas pratekančiu vandeniu jau pildant sistemą vandeniu, dar prieš hidraulinį bandymą. Ši funkcija atitinka DVGW rekomendacijas („kontroliuojamas pratekėjimas“).

Sistema **KAN-therm** Press LBP – identifikavimas

Kiekviena **KAN-therm** Press LBP jungtis turi specialų plastikinį žiedą, kurio spalva priklauso nuo jungiamų vamzdžių skersmens.



Toks sprendimas palengvina jungties identifikavimą ir paspartina darbus statybvietėje bei sandėlyje. Nepriklausomai nuo spalvinio identifikavimo, ant detalės korpuso ties kiekvienu antgaliu yra įspaustas jungiamų vamzdžių skersmuo. Jungiamų vamzdžių matmenys (išorinis skersmuo x sienelės storis) taip pat yra ant plieninių užpresuojamų žiedų.

Sistema **KAN-therm** Press LBP – universalumas

Speciali **KAN-therm** Press LBP jungčių konstrukcija leidžia atlikti jungimus naudojant daugiasluoksnius vamzdžius PE-RT/AI/PE-HD, PE-RT/AI/PE-RT, o taip pat vienalyčius vamzdžius PE-Xc ir PE-RT.

Sistema **KAN-therm** Press LBP – taikymo sritys

Sistemos **KAN-therm** Press LBP, naudojant daugiasluoksnius vamzdžius PE-RT/AI/PE-RT, PE-RT/AI/PE-HD, darbo parametrai bei taikymo sritys pateikti lentelėje:

Taikymo sritys (klasės pagal ISO 10508)	Matmenys	Vamzdžių rūšis
Šaltas geriamas vanduo, karštas geriamas vanduo [taikymo klasė 1 (2)] $T_{\text{darb}}/T_{\text{maks}} = 60(70)/80^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{darb}} = 10 \text{ bar}$	16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,5 26 × 3,0 32 × 3,0	PE-RT/AI/PE-HD Multi Universal
Grindinis šildymas, radiatorinis žemų temperatūrų šildymas [taikymo klasė 4] $T_{\text{darb}}/T_{\text{maks}} = 60/70^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{darb}} = 10 \text{ bar}$		
Radiatorinis šildymas [taikymo klasė 5] $T_{\text{darb}}/T_{\text{maks}} = 80/90^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{darb}} = 10 \text{ bar}$	16 × 2,0 20 × 2,0	PE-RT/AI/PE-RT Multi Universal
Visoms klasėms $T_{\text{tavarinė}} = 100^{\circ}\text{C}$		

Sistemos **KAN-therm** Press LBP, naudojant vienalyčius vamzdžius PE-Xc ir PE-RT, darbo parametrai bei taikymo sritys pateikti lentelėje:

Taikymo sritys (klasės pagal ISO 10508)	Matmenys	Vamzdžių rūšis
Radiatorinis žemų temperatūrų šildymas [taikymo klasė 4] $T_{\text{darb}}/T_{\text{maks}} = 60/70^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{darb}} = 10 \text{ bar}$	16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,3	PE-Xc
Radiatorinis šildymas [taikymo klasė 5] $T_{\text{darb}}/T_{\text{maks}} = 80/90^{\circ}\text{C}$ $P_{\text{darb}} = 10 \text{ bar}$	16 × 2,0 20 × 2,0	PE-RT

Sistema **KAN-therm** Press LBP – saugumas

Sistemos **KAN-therm** Press LBP vamzdžiai ir fasoninės detalės turi reikalingų sertifikatų bei leidimų komplektą, patvirtinantį atitikimą galiojančioms normoms. Tai garantuoja ilgalaikį beavarinį darbą, o taip pat visišką sistemos montavimo ir eksploatacijos saugumą:

- **KAN-therm** Press LBP PPSU jungtys su presavimo žiedu: turi techninį sertifikatą ir teigiamą higieninį įvertinimą,
- **KAN-therm** Press LBP žalvarinės užveržiamos jungtys: atitinka normas **LST-EN 1254-3** ir turi teigiamą higieninį įvertinimą,
- Vamzdžiai PE-RT/AI/PE-HD: atitinka normas **LST-EN ISO 21003-2:2009** ir turi teigiamą higieninį įvertinimą,
- Vamzdžiai PE-RT/AI/PE-RT: atitinka normas **LST-EN ISO 21003-2:2009** ir turi teigiamą higieninį įvertinimą,
- Vamzdžiai PE-Xc: atitinka normas **LST-EN ISO 15875-2:2005** ir turi teigiamą higieninį įvertinimą,
- Vamzdžiai PE-RT: atitinka normas **LST-EN ISO 22391-2:2010** ir turi teigiamą higieninį įvertinimą,



- Vamzdžiams PE-Xc ir PE-RT bei PE-RT/Al/PE-HD, PE-RT/Al/PE-RT su izoliacija galioja aukščiau paminėti dokumentai, izoliacija atitinka techninį sertifikatą.

Sistemos **KAN-therm** Press LBP vamzdžiai ir fasoninės detalės taip pat turi teigiamus Vakarų Europos sertifikavimo įmonių vertinimus:

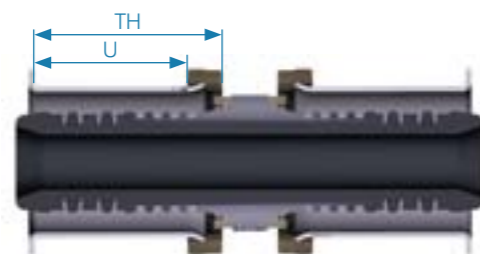


Sistemai **KAN-therm** Press LBP yra suteikiama 10-ties metų medžiagų garantija.

Sistema **KAN-therm** Press LBP – jungimas

Jungčių Press esmė yra plieninio žiedo, sumontuoto ant jungties atvamzdžio, užpresavimu ant vamzdžio ir jungties. Tas atvamzdis turi tarpines O-Ring, pagamintas iš sintetinio kaučiuko EPDM, atsparaus aukštoms temperatūroms ir slėgiui. Žiedo užpresavimas atliekamas rankiniu ar elektriniu presu su žnyplėmis, kurių profilis atitinkamai skersmeniui „U“, „C“ ar „TH“ (užspaudimo standartas). Toks jungimo būdas leidžia montuoti sistemas statybinėse konstrukcijose (pogrindinėje erdvėje ir po tinku).

Sistemos **KAN-therm** Press LBP jungčių konstrukcija leidžia naudoti, konkertaus skersmens ribose, profilio U ir TH žnyples (skersmens $\varnothing 26$ mm atveju – C ir TH), žiūr. lentelę žemiau.



Sistemos KAN-therm Press LBP jungtys, priklausomai nuo skersmenų ir žnyplių profilio			
KAN-therm Press LBP jungties konstrukcija	Skersmenų diapazonas		Žnyplių profilis
	16	Atstumo žiedo spalva	U arba TH
	20		
	25		
	26		
	32		
			C arba TH
			U arba TH

Sistemos **KAN-therm** Press jungčių montavimui reikia naudoti tikrai originalius **KAN-therm** sistemos įrankius arba kitus, **KAN** firmos rekomenduojamus, įrankius. Šie įrankiai gali būti tiekiami kaip atskiri elementai arba sukomplektuoti į rinkinius.

Sistema **KAN-therm** Press LBP – jungčių montavimas



1 Atpausti reikalingą vamzdžio ilgį statmenai jo ašiai daugiasluoksnių vamzdžių žirklių ar diskinio pjoviklio pagalba.

DĖMESIO! – Pjovimui naudoti įrankius su aštriais neatšipusiais ašmenimis.



2 Suteikti vamzdžiui reikalingą formą. Vamzdį būtina lenkti naudojant išorinę ar vidinę spyruoklę. Lenkimo metu reikia išlaikyti minimalų lenkimo spindulį $R_{lenk} \geq 5Diš$.



3 Vamzdžio galą užmaiti ant fasoninės detalės iki atsirėmimo – montavimo metu reikia laikytis vamzdžio ir jungties ašiškumo. Patikrinti užmovimo gylį - per kontrolines angas ant plieninio žiedo turi matytis vamzdžio galas.



4 Presavimo žnyplės uždėti ant plieninio žiedo tarp plastikinio atstumo žiedo ir plieninio žiedo borto. Žnyplės turi būti statmenos jungties ašiai (profilio „U“ žnyplės). Naudojant profilį „TH“, žnyplės reikia uždėti ant plastikinio atstumo žiedo (žiedas turi būti apkabintas išoriniu žnyplių grioveliu). Abiem atvejais jungties konstrukcija neleidžia pajudėti presavimo žnyplėms presavimo proceso metu.



5 Įjungti presą ir užpresuoti jungtį. Presavimo procesas trunka iki visiško įrankio žnyplių susispaudimo. Žiedo užpresavimą ant vamzdžio galima atlikti tik vieną kartą.



6 Po jungties sumontavimo atblokuoti žnyplės ir nuimti instrumentą nuo užpresuoto žiedo. Jungtis paruošta hidrauliniam bandymui.

Kad jungtys nebūtų per daug apkrautos lenkimo jėgomis, nerekomenduojama lenkti vamzdį arčiau kaip 10 išorinių skersmenų nuo fasoninės detalės.

DĖMESIO!!!

Naudojant **KAN-therm** Press LBP fasonines detales, vamzdžio galų nebūtina kalibruoti, jei buvo naudojami aštrūs pjovimo įrankiai bei išlaikytas vamzdžio ir jungties ašišskumas! Didesniems skersmenims (25 ir daugiau) rekomenduojama naudoti kalibratorių, kad būtų lengviau užmauti vamzdį ant jungties.

Jungtys Press turi būti montuojamos, esant temperatūrai daugiau kaip 0°C. Prieš darbų pradžią reikia susipažinti su įrankių aptarnavimo instrukcija bei darbų saugos taisyklėmis.

Įrankiai – darbų sauga

Visi įrankiai turi būti taikomi ir naudojami pagal jų paskirtį bei gamintojo naudojimo instrukciją. Įrankių pritaikymas kitiems tikslams ar kitomis sąlygomis laikomas netinkamu pagal paskirtį taikymu.

Įrankių naudojimas pagal paskirtį taip pat reikalauja laikytis aptarnavimo instrukcijos, apžiūrų ir konservacijos sąlygų bei galiojančių darbo saugos taisyklių.

Bet kokie darbai, jei jie neatitinka paskirties, naudojant šiuos instrumentus, gali sąlygoti instrumentų, priedų bei vamzdynų sugadinimą. To pasekoje vamzdynų sistemos gali būti nesandarios ir (ar) pažeistos.

Sistema **KAN-therm Press LBP – kompensacija**

Nurodymai vamzdynų tvirtinimui, nejudamų atramų (NA) ir judamų atramų (JA) montavimui bei vamzdžių terminio pailgėjimo kompensavimui yra pateikti katalogo techninėje dalyje **KAN-therm** Press, o taip pat **KAN-therm** "Projektuotojo ir montuotojo vadove".

Sistema **KAN-therm** Press – tai kompleksinė santechninė sistema, kurią sudaro presuojamos jungtys, srieginės jungtys, kolektoriai ir montavimo spintelės, o taip pat daugiasluoksniai vamzdžiai:

- PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal: Ø14-20 mm,
- PE-RT/Al/PE-HD Multi Universal: Ø14-40 mm,
- PE-X/Al/PE-X: Ø50-63 mm.

Sistema **KAN-therm Press – šiuolaikinė technologija**

Presuojamų jungčių gamybai naudojama naujausių technologijų žaliava (PPSU – polifenileno sulfonas) užtikrina:

- absoliutų atsparumą korozijos procesui,
- visišką neutralumą geriamo vandens atžvilgiu,
- fasoninių jungčių ilgaamžiškumą, ilgesnį nei vamzdžių,
- didelį mechaninį atsparumą.

PPSU jungčių gamybos technologinis procesas eliminuoja paslėptų defektų atsiradimo galimybę.

Sistemos **KAN-therm** Press vamzdžius Multi Universal sudaro vidinis padidinto terminio atsparumo (pagal DIN 16883) polietileno PE-RT sluoksnis bei išorinis didelio tankio polietileno PE-HD sluoksnis. Tarp polietileno sluoksnių yra, tvirtai su jais surištas, aliuminio sluoksnis. Tokia vamzdžių konstrukcija užtikrina: natūralų atsparumą deguonies difuzijai, vamzdžių lankstumą, nėra „elastinės atminties“ (vamzdžiai po sulenkimo išlaiko jiems suteiktą formą), terminio pailgėjimo sumažėjimą aštuonis kartus, lyginant su polietileningais vamzdžiais.

Sistema **KAN-therm Press – ilgaamžė technologija**

Sistema **KAN-therm** Press idealios sudėtinų elementų konstrukcijos bei tarpusavio suderinamumo dėka, garantuoja:

- įrangos eksploatavimą 50 metų,
- galimybę dirbti esant aukštomis temperatūroms: $T_d = 90^\circ\text{C}$ (darbinė), $T_{maks} = 95^\circ\text{C}$ (maksimali, šilumos šaltinis turi turėti apsaugą nuo temperatūros kilimo virš šios nurodytos reikšmės) ir darbo slėgiui 1,0 MPa (10 bar),
- neįprastai atsparios jungtys iš PPSU, kurių maksimalūs darbo parametrai ribojami vamzdžių atsparumu,
- visiškai nėra korozijos reiškinių nepriklausomai nuo vandens kokybės.

Sistema **KAN-therm Press – optimali technologija**

Sistema **KAN-therm** Press leidžia pasirinkti techniniu ir ekonominiu požiūriu optimalų sprendimą dėka:

- galimybės užbetonuoti Press jungtis grindų konstrukcijose,
- galimybės naudoti vienos rūšies vamzdžius vandentiekio ir šildymo sistemose.

Sistema **KAN-therm Press – saugi technologija**

Sistema **KAN-therm** Press garantuoja visišką montavimo ir eksploatacijos saugumą:

- presuojamos jungtys su presuojamu žiedu turi atitiktis sertifikata bei teigiamą higieninį įvertinimą,
- vamzdžiai PE-RT/Al/PE-HD turi atitiktis sertifikata bei teigiamą higieninį įvertinimą,
- vamzdžiai PE-RT/Al/PE-RT turi atitiktis sertifikata bei teigiamą higieninį įvertinimą,
- vamzdžiai PE-X/Al/PE-X turi sertifikata DZ 5.2/10, 2010 10 18 pagal **LST-EN ISO 21003-2:2009** bei teigiamą higieninį įvertinimą PZH,
- saugi presuojamų jungčių konstrukcija užtikrina visišką tarpinių O-Ring išsaugojimo kontrolę montavimo fazėje,
- sistemai suteikiama 10 metų garantija.

Sistema **KAN-therm** Press – presuojamų jungčių montavimas

1 Atpjauti reikalingą vamzdžio ilgį statmenai jo ašiai specialių žirklių pagalba.



2 Suteikti vamzdžiui reikalingą formą. Vamzdį būtina lenkti naudojant išorinę ar vidinę spyruoklę. Lenkimo metu reikia išlaikyti minimalų lenkimo spindulį: $R_{lenk} \geq 5D_{iš}$.



3 Sukalibruoti vamzdį ir apdirbti vidinį vamzdžio kraštą kalibratoriumi (nuopjovos gylis neturi siekti aliuminio sluoksnio).



4 Teisingai kalibruotą vamzdžio galą užmauti ant fasoninės detalės. Per kontrolines skylutes plieniniame vamzdyje reikia vizualiai patikrinti, ar teisingai užmautas vamzdis – per skylutes turi matytis vamzdis.



5 Presavimo žnyplės uždėti ant žiedo taip, kad jos liestųsi su fasoninės detalės borte. Išorinės žnyplių pušės turi būti priglaustos prie fasoninės detalės borto, bet neapkabinti jo.



6 Įjungti presą ir užpresuoti jungtį.

Kad jungtys nebūtų per daug apkrautos lenkimo jėgomis, nerekomenduojama lenkti vamzdį arčiau kaip 10 išorinių skersmenų nuo fasoninės detalės.

Presuojamos jungtys su presavimo žiedu yra:

- savaiame užsisandarinančios,
- leidžiamos paslėpti pertvarose ir grindų konstrukcijose su sąlyga, kad montavimo metu nebuvo pažeista O-Ring tarpinė,
- montuojamos presavimo žnyplių, kurios atitinka duotą vamzdžių skersmenį, pagalba,
- rekomenduojama jungtis montuoti naudojant instrumentą, kurį tiekia **KAN** firma (skersmenims \varnothing 16, 20, 25, 32, 40 mm leidžiama naudoti „U“ profilio presavimo žnyplės, skersmeniui \varnothing 26 – „C“ profilio,
- skersmenims \varnothing 50, 63 mm – „TH“ profilio pagal REMS katalogą),
- naudojamos skersmenų diapazone \varnothing 16-63 mm,
- turi būti montuojamos esant temperatūrai virš 0°C .

Sistema **KAN-therm** Press – srieginių jungčių montavimas

1 Atpjauti reikalingą vamzdžio ilgį statmenai jo ašiai specialių žirklių pagalba.



2 Suteikti vamzdžiui reikalingą formą. Vamzdį būtina lenkti naudojant išorinę ar vidinę spyruoklę. Lenkimo metu reikia išlaikyti minimalų lenkimo spindulį: $R_{lenk} \geq 5D_{iš}$.



3 Sukalibruoti vamzdį ir apdirbti vidinį vamzdžio kraštą kalibratoriumi (nuopjovos gylis neturi siekti aliuminio sluoksnio).



4 Kūginės jungties (jungties daugiasluksniams vamzdžiams) korpusą įkišti į vamzdį iki galo. Jungties įkišimo gylis yra apie 9 mm vamzdžiams \varnothing 14, 16, 20 mm ir 12 mm vamzdžiams \varnothing 25 ir 26 mm.



5 Kūginės jungties (jungties daugiasluksniams vamzdžiams) korpusą kartu su vamzdžiu įstatyti iki galo į fasoninės detalės lizdą. Perpjautą žiedą paslinkti fasoninės detalės kryptimi.



6 Veržliniu raktu užveržti kūginės jungties (jungties daugiasluksniams vamzdžiams) veržlę ant fasoninės detalės.

Kad jungtys nebūtų per daug apkrautos lenkimo jėgomis, nerekomenduojama lenkti vamzdį arčiau kaip 10 išorinių skersmenų nuo fasoninės detalės.

Srieginės jungtys (jungtys ir kūginės jungtys daugiasluksniams vamzdžiams) yra:

- savaiame užsisandarinančios skersmenų diapazonuose \varnothing 14-26 mm,
- leidžiamos paslėpti sienose,
- nerekomenduojama šios rūšies jungčių slėpti grindų konstrukcijose,
- galimas jungties demontavimas sistemos modernizavimo atveju.

Fasoninių detalių su nikeliuotais vamzdeliais jungimas su šildymo prietaisų armatūra

Siekiant estetiškai prisijungti prie šildymo prietaisų (kaip iš grindų, taip ir iš sienos) Sistema **KAN-therm** siūlo specialiai pagamintas fasonines detales su nikeliuotais vamzdeliais.

Atšakas ir trišakius su nikeliuotais vamzdeliais reikia jungti prie šildymo prietaisų ventilių, o taip pat tiesiogiai prie VK tipo radiatorių šių elementų pagalba:

- kūginė jungtis variniam vamzdeliui \varnothing 15 G $\frac{3}{4}$ ", kodas 9023.08,
- veržlė ir užspaudžianti įvorė variniam vamzdeliui \varnothing 15 G $\frac{1}{2}$ ", kodas K-609010,
- užspaudimas variniam vamzdeliui \varnothing 15 G $\frac{1}{2}$ ", kodas 729202W,
- jungties korpusas G $\frac{1}{2}$ ", kodas 9001.35.

Visos šios rūšies jungtys – savaiame užsisandarinančios ir nereikalauja papildomo sandarinimo.

Dėmesio:

Neleidžiama jungti žalvarinių jungčių su vidiniu sriegiu su kūginio profilio išorinėmis jungtimis.

Jei naudojamos žalvarinės jungtys su vidiniu sriegiu, juos būtina jungti tik su elementais su išoriniu cilindrinio sriegiu. Jų sandarinimui reikia naudoti pakulas su pastos priedu (per didelis pakulų kiekis nepageidautinas).

Montuojant fasonines detales iš PPSU reikia laikytis švaros ir vengti kontakto su cheminėmis medžiagomis.

Sistema **KAN-therm** Press – vamzdynų tvirtinimas

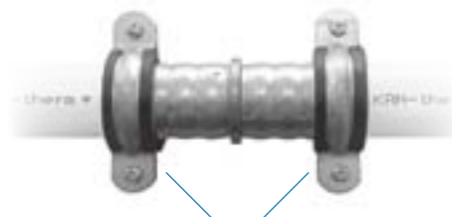
Lentelėje pateikti maksimalūs montažiniai atstumai tarp tvirtinimo taškų:

Vamzdžio skersmuo	14×2	16×2	20×2	25×2,5	26×3	32×3	40×3,5	50×4	63×4,5
Maksimalus atstumas tarp vamzdžio tvirtinimo taškų, m	1,2	1,2	1,3	1,5	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Tvirtinimas gali būti atliktas kaip judama atrama JA. Judamos atramos JA montuojamos laikantis reikalaujamų atstumų pagal vamzdžio svorį (išilginio vamzdžių išlinkimo ribojimas). Jei sumontuotas judamos atramos taškas riboja reikalaujamą kompensacinio peties ilgį, reikia vietoje judamos atramos naudoti atramą po vamzdžio apačia.

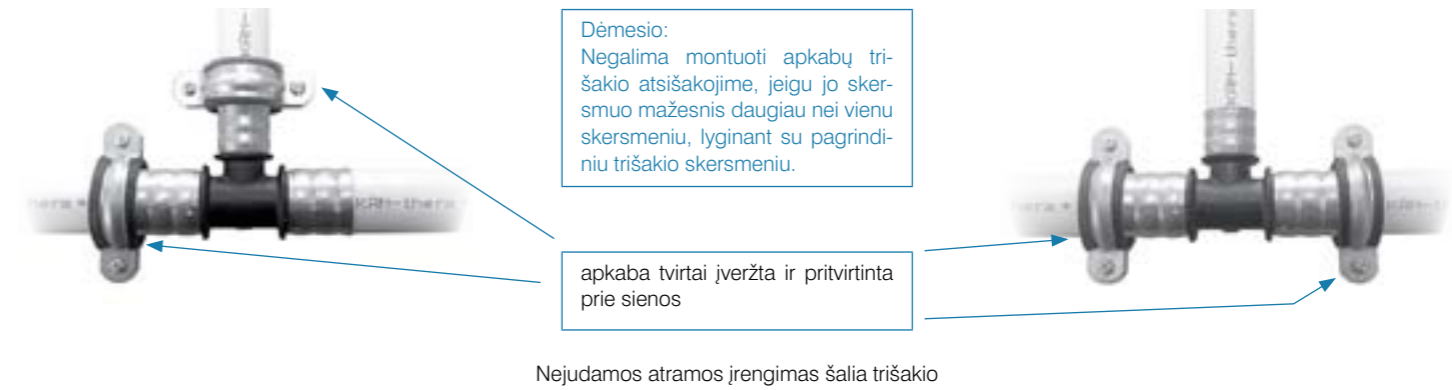
Sistema **KAN-therm** Press – nejudamų NA ir judamų JA atramų montavimas

- nejudamos atramos taškai turi užkirsti kelią bet kokiems vamzdyno pasislinkimams, todėl juos reikia įrengti šalia jungčių (abiejose jungties, trišakio ir pan. pusėse),
- sistemoje Press apkabas, kurios yra ir nejudamų atramų taškai, draudžiama montuoti tiesiogiai ant fasoninių detalių ar presavimo žiedų,
- montuojant prie trišakių nejudamas atramas iš apkabų, reikia atkreipti dėmesį, kad blokuojančios vamzdį apkabos nebūtų montuojamos ant atšakų, daugiau kaip vienu skersmeniu mažesnių už pagrindinį (jėgos, sukeltos didesnio skersmens vamzdžio poveikio, gali deformuoti mažesnio skersmens vamzdžius),
- judamos atramos leidžia laisvai judėti tik išilgai vamzdžio ašies (jas reikia traktuoti kaip nejudamas atramas vertikaliai vamzdžio ašiai) ir turi būti sumontuotos iš plastikinių apkabų su fiksatoriumi, kurias tiekia Sistema **KAN-therm**,
- judamos atramos neturi būti montuojamos šalia jungčių, jei tai gali sukelti vamzdžio terminio pasislinkimo blokavimą,
- reikia atsiminti, kad judamos atramos trukdo pasislinkimams, statmenus vamzdžio ašiai, todėl jų išdėstymas gali įtakoti kompensacinio peties ilgį.



apkaba tvirtai įveržta ir pritvirtinta prie sienos

Nejudamos atramos įrengimas šalia dvipusės movos



Nejudamos atramos įrengimas šalia trišakio

Terminis pailgėjimas

Visi vamzdynai veikiami temperatūros pokyčio ΔT pailgėja (arba sutrumpėja) dydžiu ΔL . Tas dydis skaičiuojamas pagal formulę:

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

α - linijinio terminio pailgėjimo koeficientas, 0,025 mm/mK

L - vamzdžio ilgis, m

ΔT - temperatūrų skirtumas montavimo ir eksploatacijos metu, K

Pailgėjimų kompensacija

Kad būtų išvengta linijinių pailgėjimų pasekmių (nekontroliuojamo vamzdynų judėjimo ir jų deformacijų), naudojami įvairių konstrukcijų kompensacijų sprendimai (elastiniai kompensaciniai petys bei U ar Z formos kompensatoriai).

$$L_s = K \times \sqrt{D_z \times \Delta L}$$

L_s - kompensacinio peties ilgis, m

K - medžiagos pastovioji = 36

D_z - išorinis vamzdžio skersmuo, mm

ΔL - vamzdžio atkarpos pailgėjimas, mm

1 lentelė. Vamzdžių terminio pailgėjimas, esant įvairiems ilgiams ir temperatūrų pokyčiams.

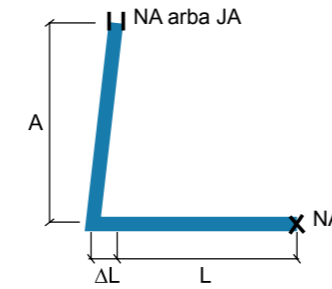
L, m	ΔL - pailgėjimas, mm							
	ΔT - temperatūros padidėjimas, °C							
	10	20	30	40	50	60	80	90
0,5	0,13	0,25	0,38	0,50	0,63	0,75	1,00	1,13
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,25
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	4,50
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	6,00	6,75
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	9,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	10,00	11,25
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	12,00	13,50
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	14,00	15,75
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	16,00	18,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	18,00	20,25
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	20,00	22,50
15	3,75	7,50	11,25	15,00	18,75	22,50	30,00	33,75
20	5,00	10,00	15,00	20,00	25,00	30,00	40,00	45,00
25	6,25	12,50	18,75	25,00	31,25	37,50	50,00	56,25
30	7,50	15,00	22,50	30,00	37,50	45,00	60,00	67,50
35	8,75	17,50	26,25	35,00	43,75	52,50	70,00	78,75
40	10,00	20,00	30,00	40,00	50,00	60,00	80,00	90,00

Pailgėjimas ΔL sukelia vamzdžio deformaciją kompensacinio peties ilgyje A. Kompensacinio peties ilgis A priklauso nuo vamzdžio išorinio skersmens, vamzdžio pailgėjimo, linijinio plėtimosi koeficiento (pastovaus duotai medžiagai), ir turi būti parinktas taip, kad nebūtų sukelti pertekliniai įtempimai vamzdyne.

2 lentelė. Minimalūs kompensacinio peties A ilgiai, priklausomai nuo išorinio vamzdžio skersmens ir jo pailgėjimo

ΔL pailgėjimas, mm	A - kompensacinio peties ilgis, mm							
	Diš - išorinis vamzdžio skersmuo, mm							
	14	16	20	25-26	32	40	50	63
5	300	320	360	410	460	510	570	640
10	430	460	510	580	640	720	810	900
15	530	560	620	710	790	880	990	1 110
20	600	640	720	820	910	1 020	1 140	1 280
30	740	790	880	1 010	1 120	1 250	1 400	1 570
40	850	910	1 020	1 160	1 290	1 440	1 610	1 810
50	950	1 020	1 140	1 300	1 440	1 610	1 800	2 020
60	1 050	1 120	1 250	1 420	1 580	1 770	1 970	2 210
70	1 130	1 210	1 350	1 540	1 700	1 910	2 130	2 390
80	1 210	1 290	1 440	1 640	1 820	2 040	2 280	2 560
90	1 280	1 370	1 530	1 740	1 930	2 160	2 420	2 710

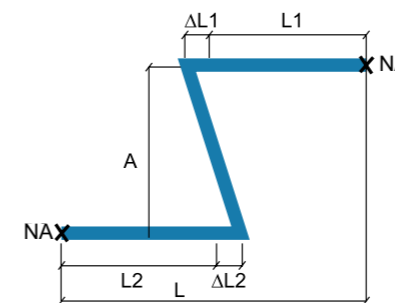
"L" tipo kompensatorius



- A - pailgėjimo kompensavimo peties ilgis
- NA - nejudama atrama (saugo vamzdyną nuo judėjimo);
- JA - judama atrama (leidžia vamzdynui judėti tik išilgai ašies);
- L - pradinis vamzdžio ilgis;
- ΔL - terminis vamzdžio pailgėjimas.

Kompensavimo peties A nustatymui, priimamas ekvivalentinis ilgis $L_z=L$. Ilgiui L_z terminio pailgėjimo dydis ΔL yra parenkamas iš 4 lentelės. Tada pailgėjimo kompensavimo ilgis A parenkamas iš 5 lentelės.

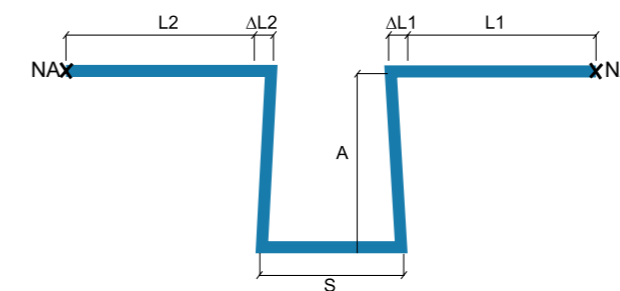
"Z" tipo kompensatorius



- A - pailgėjimo kompensavimo peties ilgis;
- NA - nejudama atrama (saugo vamzdyną nuo judėjimo);
- L - pradinis vamzdžio ilgis;
- ΔL - terminis vamzdžio pailgėjimas.

Kompensavimo peties A nustatymui, priimamas ekvivalentinis ilgis $L_z=L_1+L_2$. Ilgiui L_z atitinkamas ekvivalentinis pailgėjimas ΔL yra parenkamas iš 4 lentelės. Tada pailgėjimo kompensavimo peties ilgis A parenkamas iš 5 lentelės.

"U" tipo kompensatorius



- A - pailgėjimo kompensavimo ilgis;
- NA - nejudama atrama (saugo vamzdyną nuo judėjimo);
- L - pradinis vamzdžio ilgis;
- ΔL - terminis vamzdžio pailgėjimas;
- S - U tipo kompensatoriaus plotis.

Jei nejudama atrama yra numatoma montuoti kompensatoriaus plotyje S, tai kompensavimo peties A nustatymui, didesnis iš ilgių L_1 ir L_2 priimamas kaip ekvivalentinis ilgis $L_z=\max(L_1, L_2)$. Ilgiui L_z terminio pailgėjimo dydis ΔL yra parenkamas iš 4 lentelės. Tada pailgėjimo kompensavimo peties ilgis A parenkamas iš 5 lentelės. Kompensatoriaus plotis S skaičiuojamas pagal formulę: $S=A/2$.

Tuo atveju, kai nejudama atrama NA sumontuota ruože S, kuris yra „U“ kompensatoriaus plotis, kompensacinio peties nustatymui reikia priimti ekvivalentinį ilgį L_z , kuris yra lygus didesnei iš reikšmių L_1 ir L_2 : $L_z = \max(L_1, L_2)$. Šiam ilgiui nustatomas ekvivalentinis pailgėjimas - L_z , o tada nustatomas kompensacinio peties ilgis A_z taip, kaip aprašyta aukščiau.

„U“ kompensatoriaus plotis S turi užtikrinti laisvą ruožų L_1 ir L_2 judėjimą ir įvertinti numatomą vamzdžių izoliacijos storį bei montavimo sąlygas.

$$S \geq 2 \times g_{\text{izol}} + \Delta L_1 + \Delta L_2 + S_{\text{min}}$$

kur:

g_{izol} - izoliacijos storis.

$\Delta L_1, \Delta L_2$ - ruožų L_1 ir L_2 pailgėjimas.

S_{min} - minimalus ilgis, įvertinantis atšakų montavimą ar vamzdžių išlinkimą.

Būtina stengtis kuo labiau sumažinti plotį S . Tais atvejais, kai plotis S viršija 10% reikšmės L_1 ar L_2 , „U“ kompensatorių su nejudama atrama pločio viduryje reikia skaičiuoti kaip „Z“ tipo kompensatorių, įvertinant plotį S ir didesnę iš reikšmių L_1 ir L_2 .

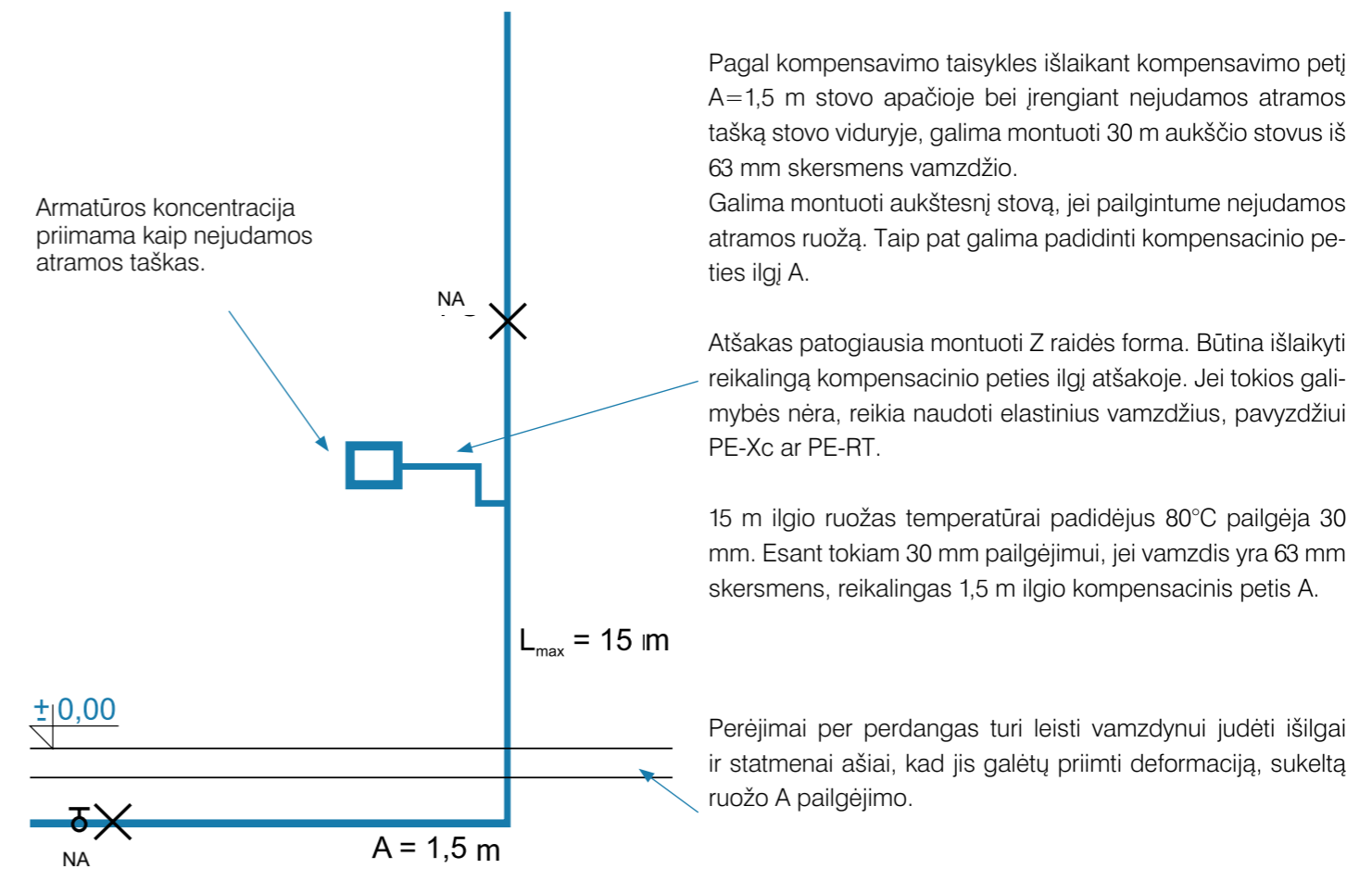
Minimalus vamzdžių lenkimo spindulys $R_{\text{min}} = 5 D_i$ (nerekomenduojama lenkti vamzdžius, kurių skersmuo virš 32 mm).

D_i – išorinis vamzdžio skersmuo.

Sistema **KAN-therm Press** – rekomendacijos montavimui, įvertinant terminio pailgėjimo kompensavimo priemones

- Ventiliai ir kita vamzdinių įranga neturi būti montuojama kompensacinių pečių ruožuose, o taip pat ten, kur jų įrengimas gali blokuoti vamzdinio judėjimą, pavyzdžiui šalia judamų atramų. Pati geriausia armatūros montavimo vieta – jos montavimas kaip nejudamos atramos. Tuo būdu vamzdynas apsaugomas nuo pačios armatūros svorio veikimo bei jėgų poveikio, atsirandančio atidarant ir uždarant armatūrą.
- Jokiu būdu negalima palikti vamzdinio ruožus be galimybės kompensuoti pailgėjimus.
- Kai vamzdžiai iš daugiasluoksnių ir plieninių vamzdžių jungiami statmenai, jų jungimo vietą reikia priimti kaip tašką, kuriame bus trukdoma daugiasluoksnių vamzdžių judėjimui išilgai ašies. Negalima įrengti nejudamą atramą plieniniam vamzdžiui, montuojant apkabas ant daugiasluoksnių vamzdžių. Jei daugiasluoksnių vamzdžių prijungimo vietoje plieninis vamzdis turi didelį pailgėjimą, tai daugiasluoksnių vamzdžių ruožas turi būti sumontuotas kaip kompensacinis petys, atitinkamai sumontuojant judamą atramą (neleidžiamas nejudamos atramos montavimas). Šio peties ilgį reikia nustatyti įvertinant plieninio vamzdžio pailgėjimo ΔL dydį pagal 2 lentelę.
- Lygiagrečiai jungiant daugiasluoksnius vamzdžius su plieniniais, kompensacinis petys nustatomas kaip abiejų vamzdinių pailgėjimų suma.
- Jungiant vamzdynus iš daugiasluoksnių ir plieninio vamzdžių, jungimo vietoje rekomenduojama įrengti nejudamą atramą ant plieninio vamzdžio (taip reikia numatyti, planuojant plieninio vamzdžio kompensavimą).
- Šachtose stovų ruožai turi turėti galimybę laisvai termiškai judėti. Jei nėra galimybės įrengti kompensacinius pečius atšakose nuo stovo, rekomenduojama tokioms atšakoms naudoti elastinius vamzdžius PE-Xc ar PE-RT.
- Vandens bei šilumos skaitikliai (ir armatūra), montuojami ant vamzdinių, turi būti pritvirtinti prie sienos kaip nejudamos atramos taškai (nei jų sunkio jėga, nei jėgos, sukeltos armatūros aptarnavimu, neturi apkrauti vamzdinio).

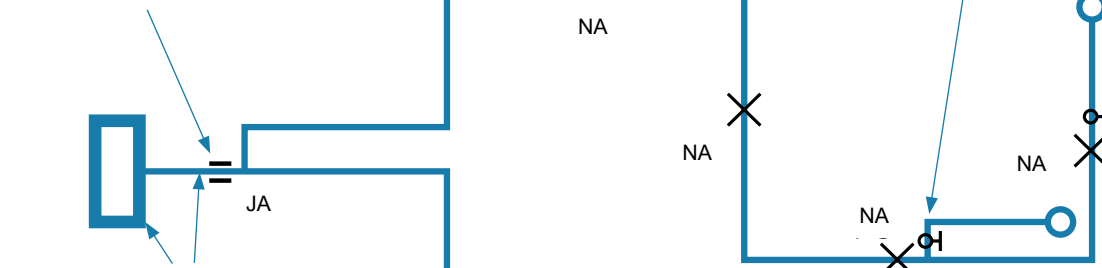
Sistema **KAN-therm Press** – stovų ir atšakų nuo stovų pailgėjimo kompensavimo pavyzdys



Sistema **KAN-therm Press** – magistralių ir jų atšakų pailgėjimo kompensavimo pavyzdys

Jei atšaka ir stovas montuojami labai arti magistralės, atšaką reikia montuoti „L“ raidės forma šalia nejudamos atramos. Tuo būdu, kartu užtikrinama galimybė sumontuoti stovo kompensacinį petį. Armatūrą galima montuoti kaip nejudamos atramos tašką šalia trišakio.

Atšakos įrengimas šioje vietoje leidžia įvykdyti nepriklausomą abiejų atšakų kompensaciją.



Plieninis kolektorius priimamas kaip nejudamos atramos taškas.

Armatūra montuojama kaip nejudamos atramos taškas.

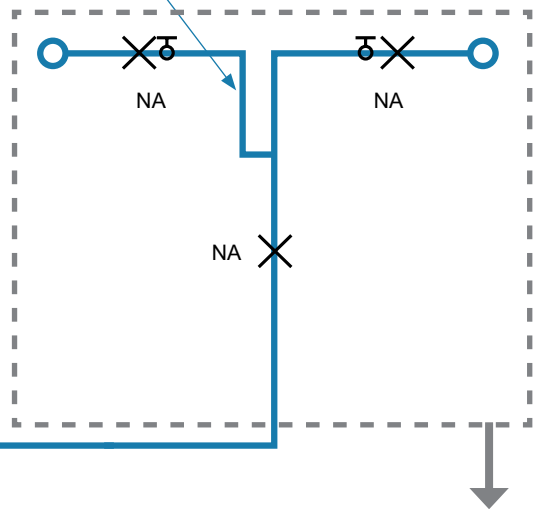
Šis ruožas bus stovo kompensacinis petys.

Jei atšaka ir stovas montuojami labai arti magistralės, atšaką reikia montuoti „L“ raidės forma šalia nejudamos atramos. Tuo būdu kartu užtikrinama galimybė sumontuoti stovo kompensacinį petį. Armatūrą galima montuoti kaip nejudamos atramos tašką šalia trišakio.

Judamos atramos JA įrengimo vieta apsprendžia kompensacinio peties ilgį A.

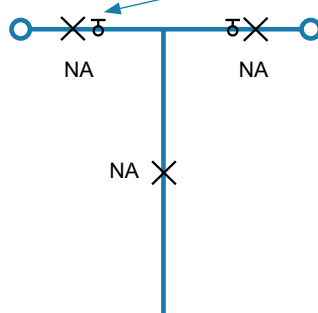
Jeif stovai montuojami toliau nuo magistralės, atšakos montuojamos „Z“ raidės forma. Taip užtikrinamas laisvas nejudamų atramų išdėstymas bei kompensavimo būdų pritaikymas.

Atšakos įrengimas šioje vietoje leidžia įvykdyti nepriklausomą abiejų atšakų kompensaciją.



Dėmesio: nerekomenduojamas sprendimas

Klaida yra vamzdžio tvirtinimas nejudamomis atramomis NA



Trišakį praktiškai veikia įtempimai visose ašyse. Ventilis taip pat „kabo“ ant vamzdžio.

