

Sistema **KAN-therm** Steel – tai vamzdžių ir jungčių sistema iš anglinio plieno, kurių skersmuo nuo \varnothing 12 iki 108. Vamzdžiai ir jungtys pagaminti iš aukštos kokybės anglinio plieno ir išorėje padengti plonu cinko sluoksniu, kuris saugo išorinį paviršių nuo korozijos.

Sistema **KAN-therm** Steel – šiuolaikinė jungčių technologija

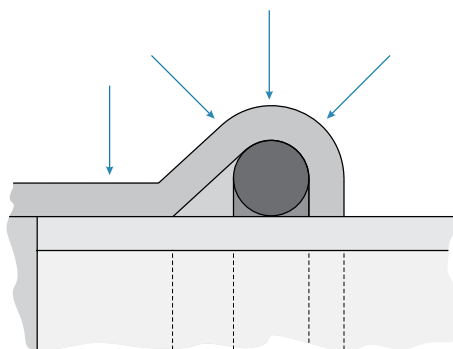
„Presavimo“ technologijos naudojimas sistemoje **KAN-therm** Steel suteikia galimybę greitai ir patikimai montuoti jungtis suspaudimu (presavimu), naudojant plačiai paplitusius presavimo įrenginius, tuo pačiu išvengiant sriegimo ar atskirų elementų virinimo procesų. Tai leidžia greitai montuoti įrengimus naudojant ir didelio skersmens vamzdžius ir jungtis.

Sistemos **KAN-therm** Steel vamzdžiai ir jungtys gaminami iš plonasienio plieno, kas žymiai sumažina atskirų elementų svorį ir palengvina įrangos montavimą.

Elementų jungimas taikant „presavimo“ technologiją iki minimumo sumažina vamzdžių skerspjūvio kitimą jungimo vietose. Dėl to žymiai sumažėja sistemos slėgio nuostoliai ir sudaromos optimalios hidraulinės sąlygos.

Sistema **KAN-therm** Steel – patikimų jungčių technologija

Sandarus jungimas sistemoje **KAN-therm** Steel sukuriama specialiais sandarinimo žiedais O-Ring ir trijų spaudimo taškų "M" profilio žnyplėmis.



Sistema **KAN-therm** Steel – naudojimo sritys

- „Uždaroms“ šildymo sistemoms (**nereikėtų naudoti šalto, karšto ir cirkuliacinio vandentiekio sistemoms**)
- Žemos temperatūros šalto vandens sistemoms.

Sistema **KAN-therm** Steel – privalumai

- Greitas ir patikimas sistemos montavimas be virinimo ir sriegimo
- Platus vamzdžių ir jungčių skersmenų asortimentas, iki 108 mm
- Plati darbo temperatūros skalė: nuo -35 iki 135°C
- Didelis atsparumas slėgiui iki 16 bar
- Suderinamumas su plastikinėmis **KAN-therm** Press ir Push sistemomis
- Vamzdžiai ir jungtys lengvos
- Aukštas sistemos estetiškas lygis
- Atsparumas mechaniniam poveikiui.

Sistema **KAN-therm** Steel – jungčių montavimas**Vamzdžių pjovimas**

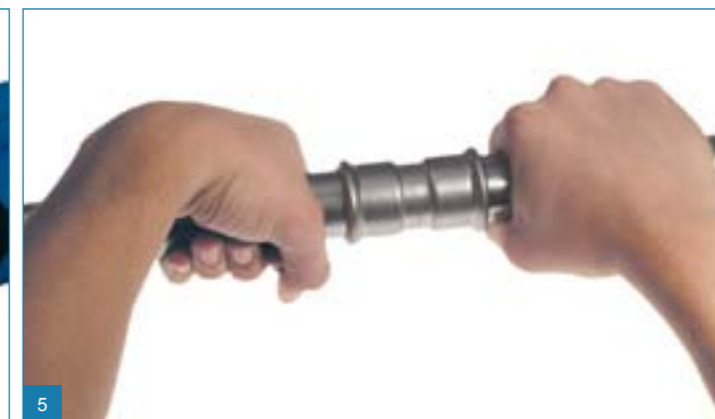
Vamzdžius reikia pjauti statmenai jų ašims naudojant specialius vamzdžių pjovimo įrankius (visiškas pjūvis, be nulaužimo). Leidžiama naudoti kitus pjovimo įrankius, jeigu jie įgalina nupjauti vamzdį statmenai ašiai, o nupjauti galai bus be pažeidimų, medžiagos sumažėjimo ar vamzdžio skerspjūvio pažeidimo. Negalima naudoti įrankių, kurie išskiria daug šilumos pjovimo metu, tokių kaip degikliai, kampiniai šlifluokliai ir t.t.

**Vamzdžių galų apdirbimas**

Naudojant rankinį vamzdžių drožtuką (skersmenims 76,1 – 108 naudojama pusapvalė dildė plienui), apdirbami nupjauto vamzdžio galai tiek išorėje, tiek ir viduje. Reikia pašalinti visas nuopjovas ir drožlių dulkes, kurios gali pažeisti tarpinę O-Ring montavimo metu.

**Vamzdžio įstūmimo į jungtį gylis žymėjimas**

Tinkamos sujungimo jėgos gavimui labai svarbu išlaikyti teisingą vamzdžio įstūmimo į jungtį gylį A (lentelė 1, pav.1). Tinkamo įstūmimo gylio išlaikymui presavimo metu, reikia žymekliu pažymėti reikalingą gylį ant vamzdžio arba nipelio, įstūmus vamzdį į jungtį. Po presavimo žymė turi būti matoma šalia fasoninės detalės krašto. Taip pat galima naudoti specialius šablonus, kurie parodo reikiamą gylį nenaudojant jungties.

**Kontrolė**

Prieš montavimą reikia vizualiai patikrinti, ar jungtyje yra tarpinė O-Ring, ar ji nepažeista, ar viduje nėra metalo drožlių, dulkių bei kitų aštrių medžiagų, galinčių pažeisti tarpinę montavimo metu. Būtina įsitikinti, kad atstumas tarp gretimų fasoninių detalių ne mažesnis, negu nurodytas d_{min} (lentelė 1, pav.1)

Vamzdžių ir jungčių montavimas

Prieš presavimą reikia įstumti vamzdį į jungtį, išlaikant ašiškumą, iki pažymėjimo vietos. Kad būtų lengviau sujungti, galima lengvai įsukti vamzdį į jungtį. Draudžiama naudoti tepalus ar pastas, siekiant palengvinti vamzdžio įstūmimą (galima naudoti vandenį arba muilo tirpalą – rekomenduojama sistemos bandymo hermetiškumui suspaustu oru).

Jei daroma daug presavimo jungčių įstumiant vamzdį į jungtis ir presuojant, labai svarbu išlaikyti vamzdžio įstūmimo į jungtį gylį prieš kiekvieną presavimą. Tam reikia pastoviai tikrinti anksčiau padarytus žymėjimus ties jungčių galais.

**Presavimas**

Prieš presavimą reikia patikrinti ar įrankiai tvarkingi bei tinkamai veikia. Rekomenduojama naudoti presavimo įrankius bei presavimo žnyplės, kuriuos siūlo **KAN-therm** Sistema. Visuomet reikia parinkti presavimo žnyplės, atitinkančias jungties skersmenį. Presavimo žnyplės turi būti uždėtos ant jungties taip, kad jų profilis tiksliai apimtų tarpinės O-Ring įdėjimo jungtyje vietą (iškilusi jungties vieta). Kuomet presavimo įrankis pradeda veikti, presavimo procesas atliekamas automatiškai, ir negali būti sustabdytas. Jei dėl bet kokių priežasčių presavimas buvo nutrauktas, jungtį reikia demontuoti ir presavimą atlikti iš naujo. Tuo atveju, kai montuotojas turi kitokius presavimo įrankius negu siūlo **KAN-therm**, prieš montavimą jis turi konsultuotis su **KAN** atstovais dėl galimybės naudotis turimais įrankiais.

6.1. Jungčių 76,1 – 108 mm presavimas**6.1a. Presavimo žnyplių paruošimas**

Presuojant didelio skersmens Steel ir Inox jungtis (76,1; 88,9; 108) naudojamos specialios 4-rių elementų presavimo žnyplės ir Klauke markės presas. Išėmus presavimo žnyplės iš lagamino, reikia jas atblokuoti, ištraukiant specialų blokavimo kaištį, o tada jas išskleisti.



6.1b. Presavimo žnyplių uždėjimas ant fasoninės detalės

Išskleistomis presavimo žnyplėmis reikia apkabinti fasoninę detalę. Presavimo žnyplės turi specialų įdubimą, kurį reikia įtaikyti prie iškilios fasoninės detalės vietos. Dėmesio: Lentelė su presavimo žnyplių matmens markiruote (žiūr. nuotrauką viršuje) visada turi būti vamzdžio pusėje.



6.1c. Presavimo žnyplių fiksavimas ant fasoninės detalės

Teisingai uždėjus presavimo žnyplės ant fasoninės dalies būtina jas iš naujo užfiksuoti, maksimaliai įstatant fiksavimo kaištį. Presavimo žnyplės paruoštos sujungimui su presu.



6.1d. Preso sujungimas su presavimo žnyplėmis

Presas turi būti sujungtas su presavimo žnyplėmis taip, kaip parodyta nuotraukoje. Būtina įsitikinti, kad preso spaudžiantieji svertai būtų įstatyti į presavimo žnyplės iki galo (žiūr. nuotrauką). Maksimalaus įstatymo riba pažymėta rodykle ant svertų. Taip sujungtą presą galima įjungti presavimui (jungties apspaudimui).



6.1e. Presavimas

Visiško presavimo laikas yra apie 1 min. Paleidus presą, apspaudimo procesas vyksta automatiškai ir jo sustabdyti negalima. Jei dėl bet kokių priežasčių presavimas buvo sustabdytas (nutrauktas), jungtį reikia demontuoti (išpjauti) ir presavimą atlikti iš naujo teisingai. Atlikus presavimą, presas automatiškai grįžta į pradinę padėtį. Tada būtina ištraukti preso svertus iš presavimo žnyplių. Norint nuimti presavimo žnyplės nuo fasoninės detalės, reikia vėl ištraukti fiksavimo kaištį ir išskleisti žnyplės. Presavimo žnyplės turi būti laikomos lagaminuose užblokuotoje būklėje, t.y. užfiksuotos kaiščiu.



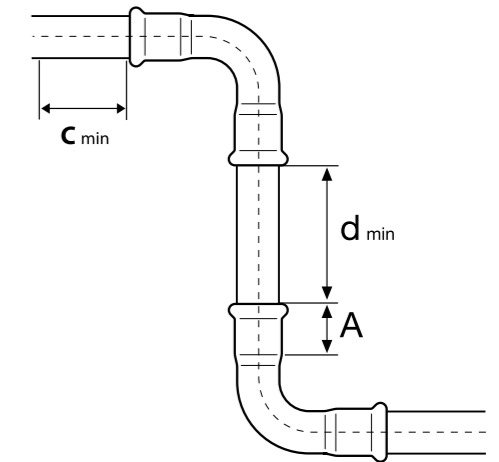
Pav. 1 Jungtis prieš ir po presavimo

Montavimo atstumai

1 lentelė. Vamzdžio įstūmimo į jungtį gylis ir minimalus atstumas tarp presuojamų dalių

Ø [MM]	A [MM]	d _{min} [MM]
12	17	10
15	20	10
18	20	10
22	21	10
28	23	10
35	26	10
42	30	20
54	35	20
64	50	30
76,1	52,5/55*	55
88,9	60/63*	65
108	74/77*	80

* naujos konstrukcijos jungtims



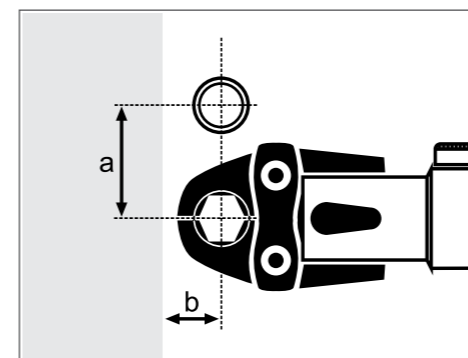
Pav. 2

Vamzdžio įstūmimo į jungtį gylis, d_{min} - minimalus atstumas tarp presuojamų dalių, reikalingas teisingam presavimui

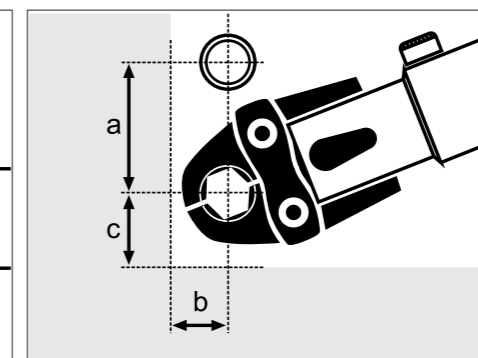
2 lentelė. Minimalūs montavimo atstumai

Ø [mm]	Pav. 3		Pav. 4		
	a, mm	b, mm	a, mm	b, mm	c, mm
12/15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	140/115*	60/75*	140/115*	60/75*	75
54	140/120*	60/85*	140/120*	60/85*	85
64	145	110	145	110	100
76,1	140*	110*	165*	115*	115
88,9	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135

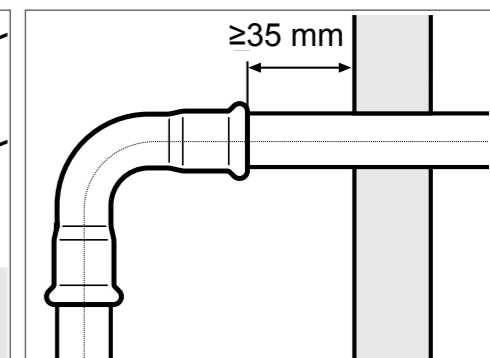
*skirta keturių dalių presavimo žnyplėms



Pav. 3



Pav. 4



Pav. 5

Sistema **KAN-therm** Steel – įrankiai



Įrankiai skersmenims 15 – 54 mm.



Įrankiai skersmeniui 64 mm.



Įrankiai skersmenims 76,1 – 108 mm.

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** Steel – LBP funkcija

Visos Sistemos **KAN-therm** Steel fasoninės detalės turi LBP funkciją (signalizavimą apie neužpresuotas jungtis - „neužpresuotas – ne hermetiškas“ LBP – Leak Before Press). Skersmenims 12-54 mm ši funkcija vykdoma tarpinių O-Ring pagalba. Dėka specialių gūbrelių tarpinė O-Ring užtikrina optimalią jungčių kontrolę hidraulinio bandymo metu. Neužpresuotas sujungimas bus nesandarus, todėl lengvai pastebimas. Skersmenims 76,1-108 mm LBP funkcija vykdoma dėka specialios fasoninės detalės konstrukcijos (ovalus detalės lizdas).

Tarpinės O-Ring su neužpresuotų jungčių nustatymo funkcija veikimas (LBP).



Tarpinė O-Ring su neužpresuotų jungčių nustatymo funkcija (LBP).



Sistema **KAN-therm** Steel – smulkesnė informacija

Vamzdžiai ir jungtys – medžiagos

Anglinis plienas RSt 34-2 (1.0034, atitinkantis DIN-EN 10305-3). Išorėje vamdžiai cinkuoti (Fe/Zn 88), cinko sluoksnio storis – 8-15 Vm.

Sandarinimo tarpinės, tipas O-Ring

Tarpinės O-Ring pavadinimas	Savybės ir darbo parametrai	Naudojimo sritys
EPDM (etilen-propileno kaučiukas)	<ul style="list-style-type: none"> Spalva: Juoda Maks. darbo slėgis: 16 bar Darbo temperatūra: -35 ÷ 135°C Trumpalaikiai: 150°C 	<ul style="list-style-type: none"> Geriamo vandens sistemos Karšto vandens sistemos, Vandens valymo sistemos (minkštintas vanduo, nukalkintas, distiliuotas, su gliukoliu) Suspausto oro (sauso) sistemos
FPM/Viton (florkaučiukas)	<ul style="list-style-type: none"> Spalva: žalia Maks. darbo slėgis: 16 bar Darbo temperatūra: -30 ÷ 200°C Trumpalaikiai: 230°C 	<ul style="list-style-type: none"> Saulės sistemos (glikolis) Suspausto oro sistemos Dizelinis kuras Augalinės kilmės tepalai Mašininė alyva <p>Dėmesio!! Nenaudoti karšto vandens sistemoms.</p>

Standartiškai fasoninės dalys yra komplektuojamos su O-Ring tarpinėmis EPDM.

Esant specifiniam taikymui, atskirai pateikiamos O-Ring tarpinės Viton.

Jeigu reikia pakeisti standartines EPDM tarpines į VITON, draudžiama dar kartą naudoti demontuotas EPDM O-Ring tarpines.

Kiekvienu naudojimo atveju kitaip, negu uždaro tipo šildymo sistemai, reikia konsultuotis su **KAN** firma.

Sistema **KAN-therm** Steel – duomenys apie pailgėjimą ir šiluminį laidumą

Medžiagos rūšis	Linijinio pailgėjimo koeficientas	4 m ilgio vamzdžio pailgėjimas kai temp. pakyla 60°C	Šiluminis laidumas
	mm/(m×K)	mm	W/(m²×K)
Steel	0,0108	2,59	58

Sistema **KAN-therm Steel** – rekomendacijos naudojimui

- Plieninius vamzdžius **KAN-therm Steel** draudžiama lenkti kaitinant. Leidžiama lenkti vamzdžius šaltai, jei išlaikomas minimalus lenkimo spindulys ($R=3,5 \times d_{iš}$). Negalima leisti sandėliavimo ir naudojimo metu vamzdžių išorei ilgą laiką būti veikiamai drėgmės.
- Nerekomenduojama lenkti vamzdžius, kurių skersmuo didesnis negu $\varnothing 28$ mm.
- Rekomenduojama naudoti gamyklinius lankus, o taip pat alkūnes 90° ir 45° , siūlomus sistemoje **KAN-therm Steel**.
- Vamzdžių lenkimui nerekomenduojama naudoti instrumentų, kurie gali darbo metu išskirti didelį šilumos kiekį, pavyzdžiui degiklių, kampinių šlifuklių. Vamzdžių **KAN-therm Steel** pjovimui naudojami tik specialūs pjovikliai (rankiniai ir mechaniniai).
- Nerekomenduojama ištuštinti vandeniu užpildytą sistemą. Jei būtina ištuštinti sistemą tuoj pat po hidraulinio bandymo, rekomenduojama bandymą atlikti suspaustu oru.
- Klojant vamzdžius **KAN-therm Steel** statybinėse konstrukcijose, reikia sandariai izoliuoti vamzdžius, įvertinant terminį vamzdžių pailgėjimą ir apsaugą nuo agresyvių statybinės chemijos medžiagų poveikio.
- Jei galimas sistemos **KAN-therm Steel** vamzdžių ir fasoninių detalių kontaktas su drėgme ar kita aplinka, sukeliančia koroziją, besąlygiškai reikia naudoti sandarią drėgmės izoliaciją. Naudojamos izoliacijos storis turi užtikrinti laisvą sistemos terminį judėjimą – kompensaciją.
- Reikia konsultuotis su **KAN** techninių konsultacijų skyriumi dėl galimybės naudoti **KAN-therm Steel** vamzdžius cheminių medžiagų transportavimui.
- Sistemos, sumontuotas iš **KAN-therm Steel** reikia įžeminti.

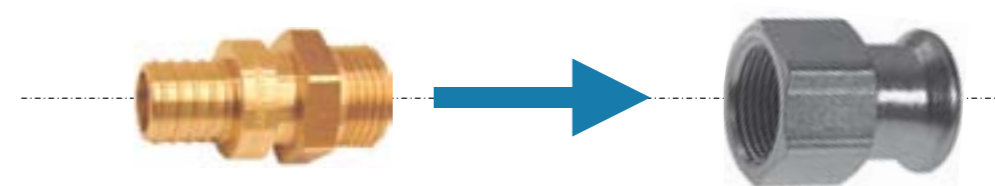
Srieginės jungtys ir jungimas su kitomis **KAN-therm** sistemomis

Sistema **KAN-therm Steel** siūlo platų asortimentą jungčių su vidiniu ar išoriniu sriegiu. Kadangi sistemose **KAN-therm Steel** ir **Inox** fasoninės jungtys turi išorinį kūginį sriegį, todėl leidžiama jungti sistemų **KAN-therm Push** ir **Press** žalvarinius elementus su išoriniu sriegiu. Jungiant tokius elementus, naudojamas nedidelis kiekis linų. Rekomenduojama pirma sujungti sriegines jungtis, o po to – presuojamas jungtis.

Žalvarinė jungtis su išoriniu sriegiu

Sistema **KAN-therm Push, Press**

Plieninė jungtis su vidiniu sriegiu

Sistema **KAN-therm Steel**

Pav. 6. Teisingas srieginis sujungimas

Sistemos **KAN-therm Steel** elementai gali būti sujungiami (srieginėmis arba flanšinėmis jungtimis) su elementais iš kitų medžiagų (žiūr. lentelę žemiau).

Galimi Sistemos KAN-therm Steel jungimo su kitomis medžiagomis variantai					
Sistemos rūšis		Vamzdžiai / fasoninės detalės			
		Varis	Bronza / žalvaris	Anglinis plienas	Nerūdyjantis plienas
Steel	uždara	taip	taip	taip	taip
	atvira	ne	ne	ne	ne
Inox	uždara	taip	taip	taip	taip
	atvira	taip	taip	ne	taip

Reikia atsiminti, kad tiesioginis nerūdyjančio plieno elementų jungimas su cinkuoto anglinio plieno elementais (pvz. vamzdžiais) gali sukelti kontaktinę koroziją. Galima išvengti šio proceso įmontuojant plastikines ar negeležinių metalų (bronzą, žalvaris) intarpus, kurių minimalus ilgis – 50 mm (pvz. panaudojant žalvarinį rutulinį ventį).

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

Maksimalūs montažiniai atstumai tarp vamzdyno tvirtinimo taškų pateikiami lentelėje 3:

3 lentelė. Maksimalūs atstumai tarp vamzdyno tvirtinimo taškų	
Vamzdžio skersmuo, mm	Atstumas tarp tvirtinimo taškų, m
12	1,00
15	1,25
18	1,50
22	2,00
28	2,25
35	2,75
42	3,00
54	3,50
64	3,75
76,1	4,25
88,9	4,75
108	5,00

Tvirtinimas gali būti:

- Judamos atramos JA – judamos (slystančios) atramos turi suteikti galimybę laisvam ašiniam vamzdynų judėjimui (kurį sukelia terminis pailgėjimas). Dėl to negalima tokių atramų įrengti visai šalia jungčių (minimalus atstumas nuo jungties krašto iki atramos turi būti didesnis negu maksimalus vamzdžio ruožo terminis pailgėjimas). Judamomis atramomis gali būti neužveržtos metalinės apkabos su gumine tarpine,

- Nejudamos atramos NA – nejudamoms atramoms naudojamos metalinės apkabos su guminėmis tarpinėmis, kurios įgalina tiksliai ir patikimai fiksuoti vamzdį visu perimetru. Apkaba turi maksimaliai sandariai suspausti vamzdį.
- Atramos po vamzdžiu neleidžia vamzdžiui judėti žemyn – taikomos, jei reikalingoje vietoje įrengta judama atrama ribos vamzdžio judėjimą kompensacinio peties ribose.

Sistema **KAN-therm Steel** – judamų JA ir nejudamų NA atramų įrengimas

- Nejudamų atramų vietos turi sutrukyti bet kokį vamzdžio judėjimą, todėl jas būtina montuoti šalia jungčių (iš abiejų pusių movos, trišakio ir pan.).
- Apkabų, atliekančių judamų ar nejudamų atramų vaidmenį, negalima montuoti tiesiog ant fasoninių jungčių,
- 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 vamzdžiui tik išilgai ašies (jas reikia laikyti nejudamomis atramomis statmenam vamzdžio ašiai judėjimui) ir turi būti montuojamos iš apkabų,
- Judamos atramos neturi būti montuojamos prie jungčių, jei tai gali blokuoti šiluminį vamzdžių judėjimą,
- Reikia atsiminti, kad judamos atramos trukdo judėjimus, statmenus vamzdžio ašiai, todėl jų išdėstymas gali įtakoti kompensacinių pečių ilgį.

Sistema **KAN-therm Steel** – pailgėjimų kompensavimas

Vandens temperatūrai kylant Δt , vamzdynas pailgėja ΔL dydžiu. Terminis pailgėjimas ΔL sukelia vamzdyno deformaciją pailgėjimo kompensacinio peties ilgyje A. Pailgėjimo kompensacijos ilgis A neturi sukelti papildomos apkrovos vamzdyne ir priklauso nuo vamzdyno išorinio skersmens, terminio pailgėjimo ΔL ir linijinio pailgėjimo koeficiento duotai medžiagai. Vamzdžio pailgėjimai ΔL priklausomai nuo ilgio L ir temperatūros kitimo Δt yra pateikti 4 lentelėje:

L, m	$\Delta T, ^\circ C$									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00

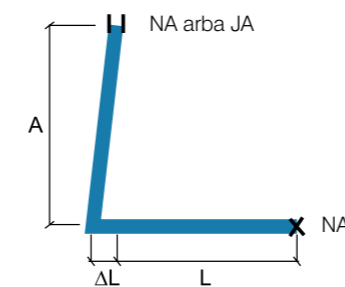
Sistema **KAN-therm Steel** – L, Z ir U kompensatorių parinkimas

Pailgėjimas ΔL , mm	Išorinis vamzdžio skersmuo d_{is} , mm											
	12	15	18	22	28	35	42	54	64	76,1	88,9	108
	Reikalingas kompensacinio peties ilgis A, mm											
2	220	246	270	298	337	376	412	468	509	555	600	661
4	311	349	382	422	476	532	583	661	720	785	849	935
6	382	427	468	517	583	652	714	810	882	962	1039	1146
8	441	493	540	597	673	753	825	935	1018	1110	1200	1323
10	493	551	604	667	753	842	922	1046	1138	1241	1342	1479
12	540	604	661	731	825	922	1010	1146	1247	1360	1470	1620
14	583	652	714	790	891	996	1091	1237	1347	1469	1588	1750
16	624	697	764	844	952	1065	1167	1323	1440	1570	1697	1871
18	661	739	810	895	1010	1129	1237	1403	1527	1665	1800	1984
20	697	779	854	944	1065	1191	1304	1479	1610	1756	1897	2091
22	731	817	895	990	1117	1249	1368	1551	1689	1841	1990	2193
24	764	854	935	1034	1167	1304	1429	1620	1764	1923	2079	2291
26	795	889	973	1076	1214	1357	1487	1686	1836	2002	2163	2385
28	825	922	1010	1117	1260	1409	1543	1750	1905	2077	2245	2475
30	854	955	1046	1156	1304	1458	1597	1811	1972	2150	2324	2561
32	882	986	1080	1194	1347	1506	1650	1871	2036	2221	2400	2645
34	909	1016	1113	1231	1388	1552	1700	1928	2099	2289	2474	2727

5 lentelėje pateikti reikalingi kompensacinio peties ilgiai A įvairioms terminio pailgėjimo ΔL reikšmėms ir vamzdžio išoriniams skersmenims d_{is} .

Žemiau pateiktos pagrindinės taisyklės, kaip parinkti skirtingų rūšių kompensatorius.

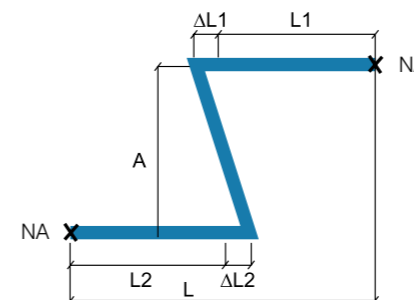
"L" tipo kompensatorius



- 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 vamzdyno 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.

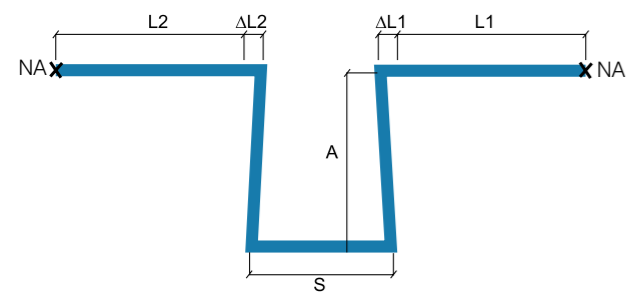
"Z" tipo kompensatorius



- A - pailgėjimo kompensavimo peties ilgis;
- NA - nejudama atrama (saugo vamzdyną nuo judėjimo);
- L - pradinis vamzdžio ilgis;
- ΔL - terminis vamzdyno 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 vamzdinį 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 L1 ir L2 priimamas kaip ekvivalentinis ilgis $L_z = \max(L1, L2)$. 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: $S = A/2$.

Sistema **KAN-therm Steel** – slėgio nuostoliai

Srautui tekant per jungtis vietinių kliūčių slėgio pasipriešinimo koeficientai ζ yra pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė. Vietinių kliūčių pasipriešinimo koeficientai ζ jungtims									
Ø15 - 54 mm									
Analitinis tiesioginis metodas									
ζ	1,5	0,7	0,5	0,5	0,4	0,9	1,3	1,5	3,0
Ekvivalentinių ilgių metodas									
15	0,90	0,40	0,30	0,30	0,25	0,50	0,70	0,90	1,80
18	1,10	0,50	0,40	0,40	0,30	0,65	0,90	1,10	2,30
22	1,40	0,60	0,50	0,50	0,40	0,80	1,20	1,40	2,80
28	1,90	0,90	0,60	0,60	0,50	1,10	1,50	1,90	3,80
35	2,50	1,20	0,80	0,80	0,70	1,50	2,10	2,50	5,00
42	3,10	1,40	1,00	1,00	0,90	1,80	2,60	3,10	6,20
54	4,00	1,80	1,30	1,30	1,10	2,30	3,30	4,00	8,00
Ø64 - 76,1 - 88,9 - 108 mm									
Analitinis tiesioginis metodas									
ζ	1,3	0,6	0,4	0,5	0,1	1,0	1,3	1,5	3,0
Ekvivalentinių ilgių metodas									
64	4,70	2,15	1,45	1,80	0,40	3,60	4,70	5,40	10,80
76,1	6,10	2,80	1,90	2,40	0,50	4,70	6,10	7,10	14,20
88,9	7,80	3,60	2,40	3,00	0,60	6,00	7,80	9,00	18,00
108	10,60	4,90	3,30	4,10	0,80	8,20	10,60	12,30	24,60

7 ir 8 lentelėse pateikti linijiniai slėgio nuostoliai R, Pa/m, dėl trinties į vamzdžių sienelės, priklausomai nuo srauto G, l/s, ir srauto tankio, m/s, esant temperatūroms 20°C (7 lentelė) ir 60°C (8 lentelė).

9 lentelėje pateikti linijiniai slėgio nuostoliai R, Pa/m, 80°C vandeniui, priklausomai nuo perduodamo galingumo Q, esant temperatūros perkiūriui ΔT 20°C, arba nuo vandens srauto mi, kg/s.

Vs l/s	12x1,2		15x1,2		18x1,2		22x1,5		28x1,5		35x1,5		42x1,5		54x1,5		64x1,5		76,1x2		88,9x2		108x2		
	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	w m/s	R Pa/m	
0,07	0,97	337	0,56	114	0,37	48	0,25	22	0,14	7	0,09	3	0,06	1											
0,14	1,94	5482	1,12	1464	0,73	524	0,49	204	0,29	55	0,17	17	0,12	7	0,07	2	0,05	1							
0,15	2,08	6210	1,21	1655	0,79	591	0,53	230	0,31	62	0,19	19	0,13	8	0,07	2	0,05	1							
0,20	2,77	10481	1,61	2770	1,05	984	0,71	381	0,41	103	0,25	32	0,17	12	0,10	4	0,07	2							
0,21			1,69	3024	1,10	1073	0,74	415	0,43	112	0,26	35	0,18	14	0,10	4	0,07	2							
0,24			1,93	3849	1,26	1362	0,85	526	0,49	141	0,30	44	0,20	17	0,12	5	0,08	2	0,06	1					
0,25			2,01	4144	1,31	1465	0,88	565	0,51	152	0,31	47	0,21	18	0,12	5	0,09	2	0,06	1					
0,33			2,65	6873	1,73	2415	1,17	927	0,67	247	0,41	76	0,28	30	0,16	8	0,11	4	0,08	2					
0,40					2,10	3424	1,41	1309	0,82	347	0,50	106	0,34	41	0,20	12	0,14	5	0,10	2	0,07	1			
0,50					2,62	5148	1,77	1960	1,02	517	0,62	158	0,42	61	0,25	17	0,17	7	0,12	3	0,09	2			
0,60							2,12	2730	1,22	717	0,75	218	0,50	84	0,29	23	0,21	10	0,15	5	0,11	2			
0,70							2,47	3620	1,43	947	0,87	287	0,59	111	0,34	31	0,24	13	0,17	6	0,12	3	0,08	1	
0,80									1,63	1206	1,00	364	0,67	140	0,39	39	0,27	16	0,20	7	0,14	3	0,09	1	
0,90									1,84	1494	1,12	450	0,75	173	0,44	48	0,31	20	0,22	9	0,16	4	0,11	2	
1,00									2,04	1811	1,25	544	0,84	209	0,49	57	0,34	24	0,25	11	0,18	5	0,12	2	
1,10									2,24	2155	1,37	646	0,92	248	0,54	68	0,38	29	0,27	13	0,19	6	0,13	2	
1,20											1,49	756	1,01	290	0,59	79	0,41	34	0,29	15	0,21	7	0,14	3	
1,30											1,62	875	1,09	335	0,64	92	0,45	39	0,32	17	0,23	8	0,15	3	
1,40											1,74	1001	1,17	382	0,69	105	0,48	44	0,34	20	0,25	9	0,17	3	
1,50											1,87	1135	1,26	433	0,74	118	0,51	50	0,37	22	0,27	10	0,18	4	
1,60											1,99	1277	1,34	487	0,78	133	0,55	56	0,39	25	0,28	12	0,19	4	
1,70											2,12	1428	1,43	543	0,83	148	0,58	63	0,42	28	0,30	13	0,20	5	
1,80													1,51	603	0,88	164	0,62	69	0,44	31	0,32	14	0,21	5	
1,90													1,59	665	0,93	181	0,65	76	0,47	34	0,34	16	0,22	6	
2,00													1,68	731	0,98	198	0,69	84	0,49	37	0,35	17	0,24	6	
2,10													1,76	799	1,03	217	0,72	91	0,52	41	0,37	19	0,25	7	
2,20													1,84	869	1,08	236	0,75	99	0,54	44	0,39	20	0,26	8	
2,30													1,93	943	1,13	255	0,79	107	0,56	48	0,41	22	0,27	8	
2,40													2,01	1020	1,18	276	0,82	116	0,59	52	0,42	24	0,28	9	
2,50															1,23	297	0,86	125	0,61	56	0,44	25	0,29	10	
2,60															1,27	319	0,89	134	0,64	60	0,46	27	0,31	10	
2,70															1,32	342	0,93	143	0,66	64	0,48	29	0,32	11	
2,80															1,37	365	0,96	153	0,69	68	0,50	31	0,33	12	
2,90															1,42	389	0,99	163	0,71	73	0,51	33	0,34	12	
3,00															1,47	414	1,03	173	0,74	77	0,53	35	0,35	13	
3,10															1,52	439	1,06	184	0,76	82	0,55	37	0,37	14	
3,20															1,57	465	1,10	195	0,79	87	0,57	39	0,38	15	
3,30															1,62	492	1,13	206	0,81	92	0,58	42	0,39	16	
3,40															1,67	520	1,17	218	0,83	97	0,60	44	0,40	17	
3,50															1,72	548	1,20	229	0,86	102	0,62	46	0,41	17	
3,60															1,77	577	1,23	241	0,88	107	0,64	49	0,42	18	
3,70															1,81	607	1,27	254	0,91	113	0,65	51	0,44	19	
3,80															1,86	637	1,30	266	0,93	118	0,67	54	0,45	20	
3,90															1,91	668	1,34	279	0,96	124	0,69	56	0,46	21	
4,00															1,96	700	1,37	292	0,98	130	0,71	59	0,47	22	
4,10															2,01	733	1,41	306	1,01	136	0,73	62	0,48	23	
4,20															1,44	319	1,03	142	0,74	64	0,74	64	0,50	24	
4,30															1,47	333	1,05	148	0,76	67	0,76	67	0,51	25	
4,40															1,51	348	1,08	154	0,78	70	0,78	70	0,52	26	
4,50															1,54	362	1,10	161	0,80	73	0,80	73	0,53	27	
4,60															1,58	377	1,13	167	0,81	76	0,81	76	0,54	28	
4,70															1,61	392	1,15	174	0,83	79	0,83	79	0,55	30	
4,80															1,65	408	1,18	181	0,85	82	0,85	82	0,57	31	
4,90															1,68	423	1,20	188	0,87	85	0,87	85	0,58	32	
5,00															1,71	439	1,23	195	0,88	88	0,88	88	0,59	33	

