

VSH süsinikterase paigaldusjuhiseid



VSH Press System

VSH Tsingitud terastoru

- *Carbon steel* ehk süsinikterasest galvaniseeritud õhukeseinaline terastoru
- süsiniksisaldus on märkimisväärdsest madal (Unalloyed ULC Carbon steel, RSt34-2 acc.EN 10305-3)

VSH Tsingitud terastoru

- suletud küttesüsteemid
- suletud jahutussüsteemid
- suruõhusüsteemid
- sprinklersüsteemid (hetkel kuni 54 mm VDS sertifikaadiga)
- PN 16, -20 C°... +110 C°

Süsinikterastoru tehnilised andmed

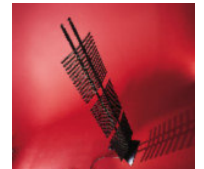
materiaal	puhas ULC (ultra light carbon) süsinik teras, RSt 34-2
tõmbetugevus	min. 300 N/mm²
min.painderaadius	2 x toru välismõõt (kuni -10 °C)
pakendamine	toru pikkus 6 m +/- 25 mm, otsakorkidega
markeering	VSH Press 12x1,2 mm galvanized, EN10305-3 (kp)

Süsinikterastoru mõõdud

DN	toll	välis	sein	size	tolerants
		12	1,2	9,6	± 0,12
DN 10	3/8"	15	1,2	12,6	± 0,12
DN 15	1/2"	18	1,2	15,6	± 0,12
DN 20	3/4"	22	1,5	19	± 0,15
DN 25	1"	28	1,5	25	± 0,15
DN 32	1 1/4"	35	1,5	32	± 0,2
DN 40	1 1/2"	42	1,5	39	± 0,3
DN 50	2"	54	1,5	51	± 0,3
DN 65	2 1/2"	76,1	2,0	72,1	± 0,35
DN 80	3"	88,9	2,0	84,9	± 0,4
DN 100	4"	108	2,0	104	± 0,6

Kasutusvaldkonnad

	RST	Süsinik
Joogivesi	jah	ei
Küte	jah	jah
Suruõhk	jah	jah
Sprinkler	jah	jah
Gaas	jah	ei
Kemikaalid	jah	ei



VSH Süsinikterastorude eeliseid

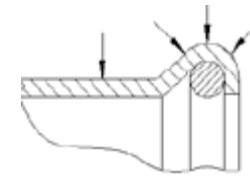
- kerge toru (nt. 6 m latt DN 50 = 12 kgs)
- väike soojuspaisumine (60 °C juures 0,72 mm/m)
- Võrdluseks RST=1,00; Cu=1,02; alupex=2,10; PP-R 10,8
- Kaitstud välise korrosiooni vastu tsinkkihiga (7-15 µm)

VSH Süsinikterastorude eeliseid

- Kaitstud sisemise korrosiooni vastu õlikihiga
- mittepõlev (Saksamaa A klass –DIN 4102 järgi)
- Täisautomatiseeritud tehas garanteerib kõrge kvaliteedi ning turvalised tooted
- konkurentsivõimeline hind

VSH tsingitud terastoru liitmikud

- Materjal teras, tsinkkiht (7-15 μm)
- M-profiil
- LBP süsteem
- EPDM tihend



VSH pressliitmikute eeliseid

- Laserkeevitatud liitmikute ühenduskohad garanteerivad suurepäraseid vooluomadused
- Kõik keevitatud tooted testitakse tehases, sellega välistatakse hilisemad probleemid paigaldamise käigus
- Väga täpne M-profiil annab lisagarantii ühenduse vastupidamisele

VSH pressliitmikute eeliseid

- Lihtne toru asetamine liitmikku O-rõngaste ja liitmikute tolerantside tõttu
- VSH O-rõngastel spetsiaalne pinnakäsitletus = toru ja liitmiku ühendamise lihtsam ja turvalisem

VSH O-rõngad



Material	Min./max. temp [°C]	Max. short-term operating temp [°C]	Max. operating pressure [bar]	Colour	Applications
EPDM and EPDM 'leak before pressed'	-20/+110	120	16	Black	With KTW recommendation. For all installations for potable water and processed water, warm water tubes, circulation tubes, fire fighting lines, etc.
FPM/ Viton®	-30/+180	230	16	Green	Installations for compressed air, fuel oil, vegetable oil, fuels, greases and industrial purposes, ozone-resistant (industry design)
HNBR	-20/+70		5	Yellow	Installations for burnable gases: Natural gases and liquid gases according to Worksheet DVGW-G 260 I/II. Installations for natural gas according to Worksheet DVGW -G600 TRGI 86/96, liquid gases according to TRF(1996)

Pressmasinad

- VSH lubab kasutada enamlevinumaid pressmasinaid, millele sobivad M-tüüpi lõuad
- VSH soovitab Klauke masinat (= Unipipe masin) koos enda lõugadega



VSH Press System

2.3.1 Press tools approved for pressing VSH Press stainless steel and VSH Press carbon steel

Dimension	Manufacturer	Press machine	Press jaws/slings	Profile
12-28 mm	Klauke	Klauke Mini Battery powered (9.6 V)	Mini-Jaws 12-28 mm (28 mm jaw is marked with „VSH only“)	KSP 3
12-54 mm	Klauke	UAP2 Battery powered (12 V) UNP2 Electrically powered (230 V)	Jaws 12-35 mm Jaws 42-54 mm Slings and Adapter 42-54 mm Important: Both new Klauke M-slings (without press inlays) as well as old Klauke M-slings (with press inlays) can be used	KSP 3 KSP 3
12-28 mm	Novopress	Presskid Battery powered (12 V) AFP 101 Battery powered (12 V)	Presskid jaws 12-28 mm (Inlay) AFP 101 Jaws 12-28 mm	M
12-54 mm	Novopress	ECO 1 Pressboy (230 V) ECO 201 (230 V) EFP 2 (230 V) ACO 1 Pressboy (12 V) Battery powered ACO 3 Pressmax (12 V) Battery powered ACO 201 (12 V) EFP 201 (230 V) AFP 201 (230 V) ECO 3 Pressmax (230 V) ECO 301 (230 V) (Special adapters and pressing jaws/slings are needed for the tools ECO 3 and ECO 301)	Jaws 12-35 mm Slings and adapter 42-54 mm	YF/M YF/M

VSH Press System

12-54 mm	Rema	Powerpress 2000 S401 (230 V) Powerpress E (230 V) Powerpress ACC (230 V) Akku-Press S403 (12 V) Akku-Press ACC (12 V)	Jaws 12-54 mm	M
12-54 mm	Virax	Viper P20 Battery powered (14,4 V) Viper P21 Battery powered (18 V)	Jaws 12-54 mm	M
12-35 mm	Rothberger	Romax-Pressliner Accu (12 V) Romax-Pressliner ECO (12 V) Romax AC Eco (230 V)	Jaws 12-35 mm Only new type of jaws with red dot and polished press profile Jaws 42-54 mm Only new jaws with a circle around the dimension	M
12-54 mm	Ridgid	RP 10-S (230 V) RP 300 (230 V) RP 300-B (12 V) RP 10-B (12 V)	Rigid jaws are not allowed. Machines are only allowed with other brands of jaws/slings approved by VSH	M
12-54 mm	Viega	PT2-EH (230 V) PT3-EH (230 V) PT3-AH (12 V Battery)	Viega jaws are not allowed. Machines are only allowed with other brands of jaws/slings approved by VSH	M
76,1-108 mm	Klauke	UAP100 Big Press (230 V)	Slings 76,1-108 mm	KSP3
76,1-108 mm	Novopress	ECO 3 Pressmax (230 V) ECO 301 (230V)	Press slings 76,1-108 mm For 76,1 and 88,9 1 adapter is needed. For 108 mm 2 adapters are needed (i.e. pressing in 2 stages)	YF/M



Mõõdud 64-108 Klauke UAP100 ja Novopress Eco 301



Pressühenduse tegemine step-by-step

- Kasuta korraliku torulõikajat või peeneteralist käsisaagi
- Puhasta toruotsad seest ja väljast O-rõngase vigastuste vältimiseks.
- Kindlusta, et toruotsad on jääkidest puhtad ning ümargused ja ühtlased enne ühendamist



Pressühenduse tegemine step-by-step

- Kontrolli, et liitmikul on korras O-rõngas
- Toru, liitmik ja lõuad hoolega puhastada
- Vajalik sügavus märkida torule; markeering peab olema nähtav torul peale ühendamist

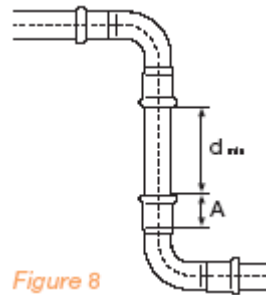


Figure 8



Minimaalsed pressimiskaugused

Ø [mm]	Insertion depth			Minimum distance	Minimum tube length		
	A (mm)			dmin (mm)	2xA + dmin (mm)		
	stainless steel (GAS)	carbon steel	copper (GAS)	stainless steel (GAS) carbon steel, copper	stainless steel (GAS)	carbon steel	copper (GAS)
12	17	17	17	10	44	44	44
15	20	20	20	10	50	50	50
18	20	20	20	10	50	50	50
22	21	21	21	10	52	52	52
28	23	23	23	10	56	56	56
35	26	26	26	10	62	62	62
42	30	30	30	20	80	80	80
54	35	35	35	20	90	90	90
64	-	-	50	30	-	-	130
67	-	-	50	30	-	-	130
76,1	52,5	55	50	40	145	150	140
68,9	60	63	62	50	170	176	174
108	74	77	67,5	50	196	204	185

Pressühenduse tegemine step-by-step

- Enne pressimist toru tõiugatakse pöörates teljesuunaliselt kuni märgini
- Tolerantside tõttu võib juhtuda, et ühendamine ei lähe kergelt. Siis võib määrdeainena kasutada seepi või vett
- Mingil juhul ei tohi liugainena kasutada rasva või õlide baasil asju



Pressühenduse tegemine step-by-step

- Enne pressimist veendu, et masin on puhas ja töökorras
- Vaata, et lõuad lähevad korralikult liitmiku ümber
- Pressimist ei tohi pooleli jätta
- Vaata ka, et on ruumi pressimise jaoks!



VSH Press System

Outer-Ø	Fig. 9		Fig. 10				Fig. 11
	a	b	a	b	c	d	tube depth
12-15 mm	56	20	75	25	28	131	40 mm
18 mm	60	20	75	25	28	131	40 mm
22 mm	65	25	80	31	35	150	40 mm
28 mm	75	25	80	31	35	150	60 mm
35 mm	75	30	80	31	44	170	70 mm
42 mm	140/115*	60/75*	140/115*	60/75*	75	265	70 mm
54 mm	140/120*	60/85*	140/120*	60/85*	85	290	70 mm
64 mm	145*	110*	145*	100*	100	345	70 mm
67 mm	145*	110*	145*	100*	100	345	70 mm
76,1 mm	140*	110*	165*	115*	115	395	80 mm
88,9 mm	150*	120*	185*	125*	125	435	90 mm
108 mm	170*	140*	200*	135*	135	470	100 mm

Table 13

* Slings

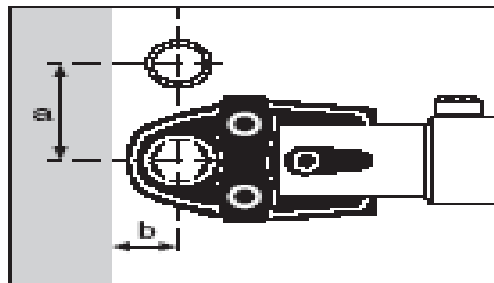


Figure 9

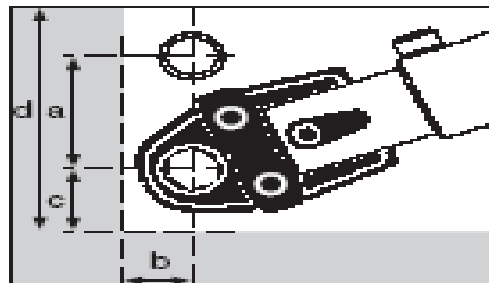


Figure 10

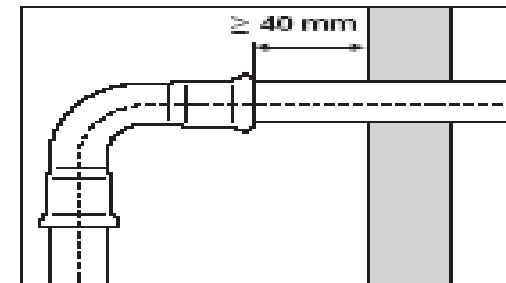


Figure 11

Torude kinnitamine

	süsinik	vask	teras	plast	aluplast
15 x 1,0	1,25	0,4-0,6		0,30	0,65
18 x 1,0	1,50	1,25	2,50	0,30	0,65
22 x 1,2	2,00	2,50	2,50	0,40	0,70
28 x 1,2	2,25	2,50	2,50	0,40	0,80
35 x 1,5	2,75	2,50	2,50	0,50	0,90
42 x 1,5	3,00	2,50	2,50	0,50	1,00
54 x 2,0	3,50	2,50	3,00	0,50	1,25
76,1 x 2,0	4,25	3,00	4,00	0,60	1,35
88,9 x 2,0	4,75	3,00	4,00		1,50
108 x 2,0	5,00	3,00	5,00		1,70

Toru painutamine

- Tohib painutada ainult külmana.
- Võib kasutada käsi-, hüdraulilisi- ning elektripainutajaid (seadme valmistaja kinnitab sobivuse)

Minimaalsed painderaadiused

roostevaba	$R_{min} = 3,5 \times D$
vask	$R_{min} = 3,5 \times D$
süsinik	$R_{min} = 2 \times D$
süsinik PE	$R_{min} = 2,5 \times D$
Unipipe	$R_{min} = 3,1...5,0 \times D^{**}$

Seinasisesed paigaldused

- VSH lubab seina-, põranda- krohvi/betoonisiseseid paigaldusi järgmistel tingimustel:
- Roostevaba toru ilma korrosioonivastase kaitsega
- Süsinik-PE kattega sama lugu (liitmikutele kaitse)
- Süsiniktoru isoleerituna mis välistab toru välispinna kontakti betooni või krohviga

Seinasisesed paigaldused

- Süsiniktoru vajavad eraldi korrosioonivastast kaitsed (nt. isolatsioon mis takistab kokkupuudet konstruktsioonidega)

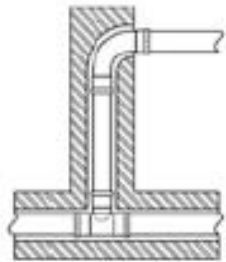


Figure 21

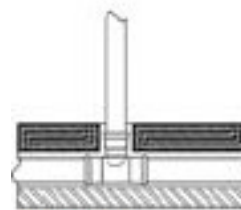


Figure 22

Paigaldus betooni/krohvi sisse

- Süsiniktoru ei ole lubatud ilma väga korralike lisameetmeid;
- Konsulteri alati maaletoojaga kui muud lahendust ei ole võimalik kasutada
- Liitmikud vajavad lisakaitset, nt veekindlaid antikorrosiooniteipe või isoleerivaid hülse mille ühenduskohad on veekindlad

Isoleerimisest

- Soojuskadude minimaliseerimiseks
- Voolava vedeliku temperatuuri hoidmiseks
- Müra summutamiseks
- Kondensatsiooni vältimiseks
- Ning kaitseks korrosiooni vastu

Isoleerimisest

- Jälgida projekteerija soovitusi materjalivalikul
- Toru ja liitmikud on thermaalselt kaetud tsinkkihiga ning normaaltingimustes piisab sellest korrosiooni ärahoidmiseks
- Kui on niiskuse või kondensaadi tekkimise oht, tuleb torud ära kaitsda (suletud rakkudega isolatsiooniga või värviga)

Liitmikute isoleerimine

- Toru ja liitmik isoleerida korraliku isolatsioonimaterjaliga (Insul Tube, Climaflex, Paroc)
- Ei tohi jääda lõikeid või liitekohti kust kondensaad saaks toru ja isolatsiooni vahele
- Niiskustimavaid isolatsioonimaterjale ei tohi mingil juhul kasutada

Liitmikute isoleerimine

- Liitmik ja min.20 mm kokkupuutuvast torust tuleb puhastada ning kuivatada, seejärel käsitleta puhastajaga
- Korrosioonivastast teipi või linti (nt. Insul Lint) määrada liitmiku ning vähemalt 20 mm ulatuses toru peale. Väga tähtis on jälgida, et ei jääks avasid, kust niiskus saab vahele minna

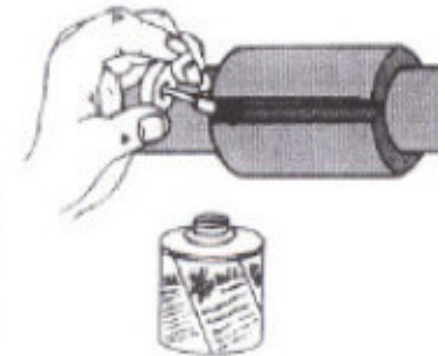
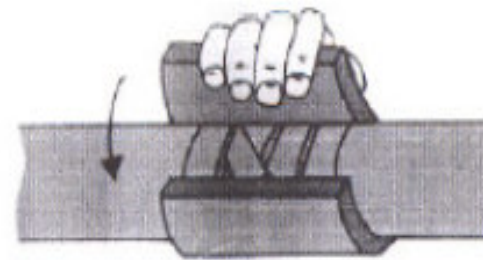
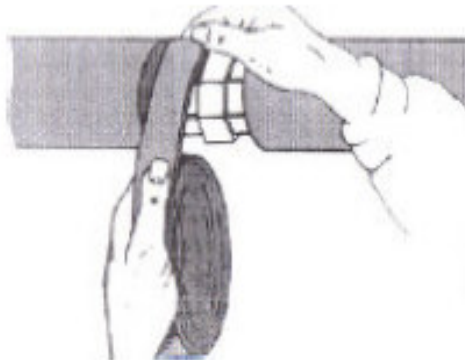
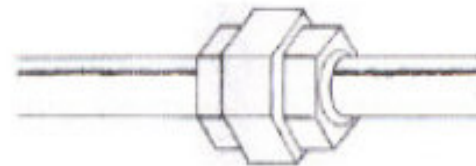
Kondents ronib sisse, kui

- Lõike- ja liitekohad on kehvasti isoleeritud
- Seadmed ei ole korralikult isoleeritud (nt. flantsid jt)
- Kasutatakse mittekvaliteetseid isolatsioonid
- Lahendus: isoleerimistööd kuuluvad isoleerijatele, torutööd torumeestele!

Ühenduste isoleerimisest

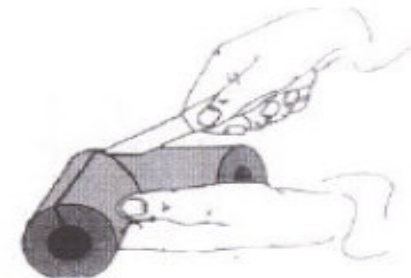
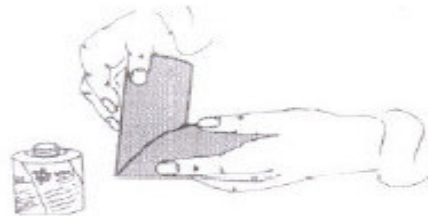
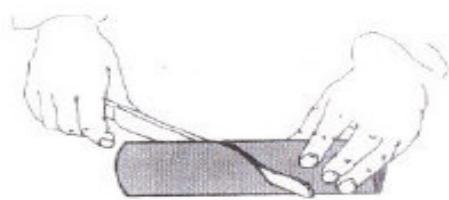
LIITMIKUTE ISOLEERIMINE

Keera liitmiku peale Insul Linti nii, et saavutad sama paksuse nagu koorikul.
Kata üle suurema koorikuga. Pane mõlemale poole kiht NMC FIX liimi.
Pressi kokku siis kui liim on nakkuvalt kuivanud.

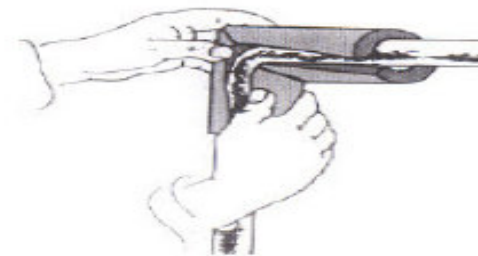


90' nurga isoleerimine

Lõika Insul Tube lahti 45° kraadise nurga all. Liimi kokku. Lõika käänik lahti.



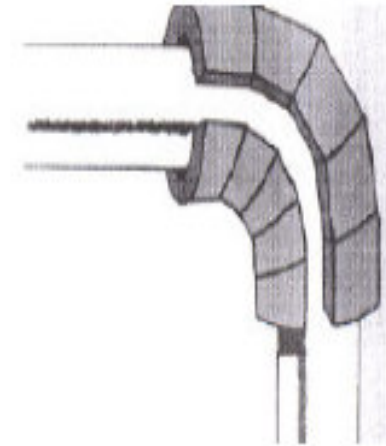
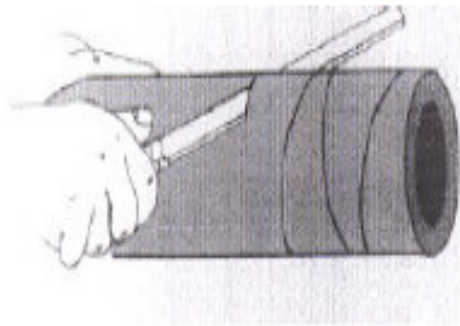
Pane mõlemale poole kiht NMC FIX liimi. Lase kuivada. Paigalda.



Lauge nurga isoleerimine

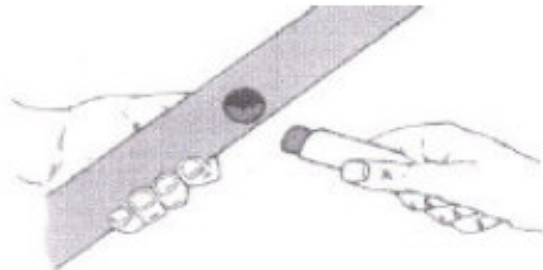
LAUGE NURK

Lõika Insul Tube segmentideks. Liimi segmendid omavahel kokku.
Tee nurk lahti, paigalda ja liimi.

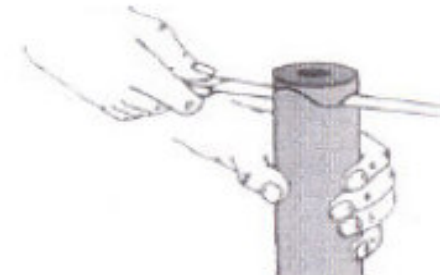


Kolmikute isoleerimine (var. 1)

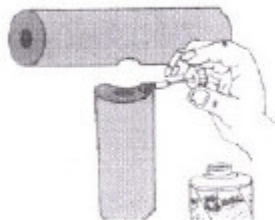
Tee õiges mõõdus auk koorikusse.



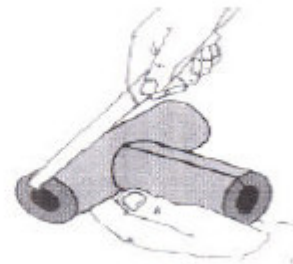
Tee koorikuotsa sadullõikus.



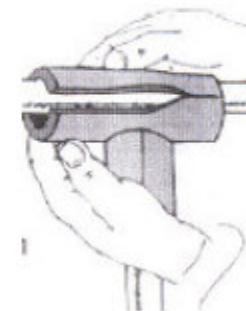
Liimi kokku.



Lõika lahti ja pane kiht liimi.

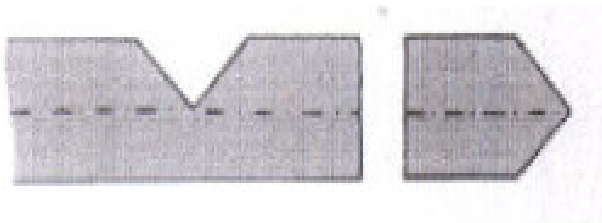


Paigalda.

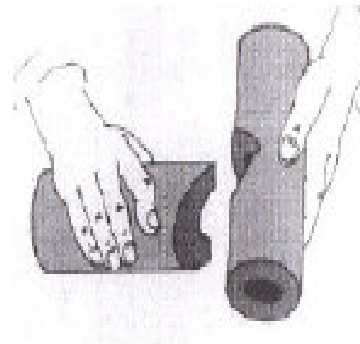


Kolmikute isoleerimine (var. 2)

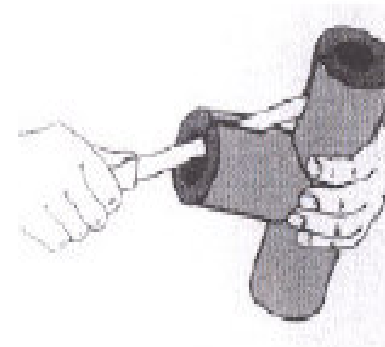
Lõika 2 tükki koorikud vastavalt pildile.



Liimi kokku.

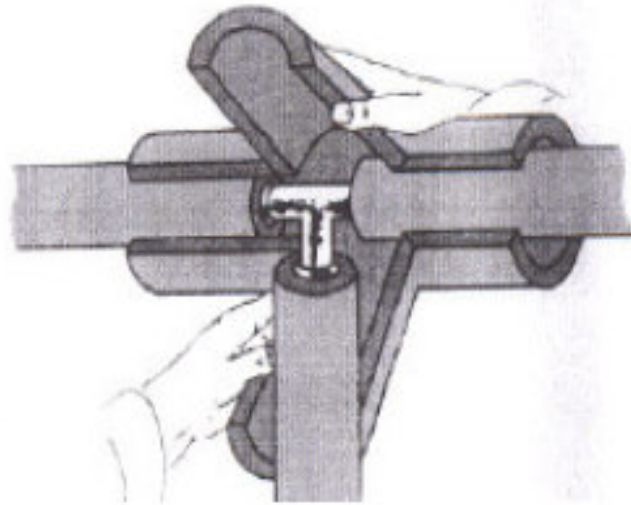


Lõika lahti ja paigalda



Kolmikute isoleerimine (var. 3)

Isoleeri koorikuga kuni liitmikuni. Kata liitmik Insul Lindiga. Kata suurema kolmikuga.



Korrosioonist lühidalt

- Kontaktkorrosioon
- Keemiline korrosioon
- Punkt- või murdekorrosioon
- Selektiivne korrosioon
- Pinge korrosioon

Elektrokeemilise korrosiooni eeldused

- Kahe materjali potentsiaalne elektrokeemiline erinevus
- Elektrit juhtiva elemendi (nt. vesi) olemasolu
- Hapniku olemasolu

Süsiniktorud ja sisemine korrosioon

- Sisemist korrosiooni ei esine suletud süsteemides
- Hapnik, mis vees esialgu on, moodustab rauaoksiididest kaitsekihi toru sisepinnale
- Edaspidi korrosiooni ei teki
- Kui süsteem pole kasutusel tuleb see hoida pidevalt täidetuna

Süsiniktorud ja sisemine korrosioon

- Kui see pole võimalik, süsteem tuleb täielikult tühjaks lasta ja kuivatada (sellega väldib vee ja hapniku olemasolu)
- Külmutumise, lubjastumise ja korrosioonivastaseid lisaaineid (nt. inhibiitoreid) soovitatakse kasutada
- Suletud süsteemides lubatud kasutada erinevaid materjale omavahel

Süsiniktorud ja sisemine korrosioon

- Lahtises süsteemis tekkib korrosioon erinevate metallide vahel juhul, kui need on vastuvoolus
- Õige suund: baasmetall -> väärtuslikum

