

Build



JRG Sanipex MT

1	Systemöversikt	617
1.1	Systembeskrivning	617
1.2	Godkännanden och kvalitetssäkring	618
1.3	Omfattning och användningsområden	618
1.4	Egenskaper och krav	619
1.5	Säker applikation och process	625
2	Systemkomponenter	627
2.1	JRG Sanipex MT Rör	627
2.2	Rördelar	629
2.3	Kontrollinstrument	629
3	Verktyg	630
3.1	Monteringsverktyg	630
3.2	Batteridrivet uppkragningsverktyg	631
3.3	Hydrauliskt uppkragningsverktyg	631
3.4	Hydraulcylindrar	632
4	Dimensionering	633
4.1	Loading Units	633
4.2	Tryckförluster för rör	636
4.3	Tryckförluster för systemkomponenter	643
4.4	Tapptider	645
4.5	Längdförändring och expansionskompensation	646
4.6	Diagram - Längdförändring och längd på flexibel rörskenkel	653
4.7	Värmeemission och isolering	657
5	Installation	660
5.1	Skydd mot miljöpåverkan och byggmaterial	660
5.2	Installation i jämnhöjd med vägg	661
5.3	Installation i betongtak	661
5.4	Installation i rörschakt, källarfördelare och stigarrör	661
5.5	Installation ovanpå ett betongtak	661

6	Fästning	662
6.1	Fästkomponenter	662
6.2	Fästning med rörklammer	663
7	Anslutning	664
7.1	Kongreppsanslutning	664
8	Montering	665
8.1	Förberedelse rör	665
8.2	Uppkragning av röret med uppkragningsverktyg	666
8.3	Uppkragning av röret med batteridrivet uppkragningsverktyg	668
8.4	Uppkragning av röret med hydrauliskt uppkragningsverktyg	670
8.5	Montering och kontroll	674
9	Bockning	676
9.1	Bockningsmetoder	676
9.2	Bockning med handbockningsverktyg	677
9.3	Bockning med hydraulcylinder	678
10	Rördelar - Kombinationer - Mått	681
10.1	Kombination utan rördelar	681
10.2	Kombination med rördelar	682
10.3	Kombination med rördelar - avstick	683

JRG Sanipex MT



Översikt

Detta avsnitt innehåller basinformation om JRG Sanipex MT system.



Ytterligare teknik- och säljinformation

- Mer information om användning och anslutning av andra systemkomponenter, rör samt manöverorgan och instrument finns i de avsnitt som är tillämpliga på respektive system.
- Mer teknisk information om detta system och beställningsinformation finns på GF:s hemsida och i försäljningskatalogen.

1 Systemöversikt

1.1 Systembeskrivning

JRG Sanipex MT är ett installationssystem tillverkat av tvärbunden PE-X flerskiktskompositrör och rördelar. Rördelarna tillverkas i en speciell formsprutningsprocess med plast i två lager. Övergångsrördelar och kontrollinstrument är utförda i rödgods.

Alla material är hygieniskt rena och uppfyller gällande lagkrav.

JRG Sanipex MT-systemet kännetecknas av sin höga korrosionsbeständighet. Anslutningens fogens konstruktion är fri från dödotrymmen och förutom flera säkerhetsfunktioner erbjuder systemet full flödeskapacitet utan tvärsnittsförträngning. JRG Sanipex MT gänganslutningar är demonterbara och återanvändbara.

Specialverktyg reducerar montagetiden.

JRG Sanipex MT	Beskrivning
Rördimension	d16, d20, d26, d32, d40, d50, d63
Användningsområde	Kallt och varmt tappvatten, värme, tryckluft, gråvatten
Installation	Yt- och infällda installationer i hela byggnaden
Rör	Flerskikts kompositrör och rör av tvärbunden polyeten
Rördelar och systemdelar	Rödgods och plast
Fogmetod	Kongreppsanslutning

V

1.2 Godkännanden och kvalitetssäkring

JRG Sanipex MT-systemet är föremål för ständig inspektion av interna och externa organ. Dessa inspektioner sträcker sig från kvalitetssäkring under produktion till ISO-certifiering för miljö- och processsäkerhet. JRG Sanipex MT-systemet uppfyller kraven för de viktigaste tillämpningarna inom byggnadstekniken och är föremål för ständig övervakning av tillståndsgivarna för installationer av dricksvatten, värme och tryckluft på land och vatten.

▶ Systemgodkännanden

Allmän information:

- Annex A , Sektion 'Godkännanden'

Aktuell information om systemgodkännanden finns tillgänglig från teknisk support.

1.3 Omfattning och användningsområden

Installationsystem JRG Sanipex MT är avsett för följande applikationer:

- Tappvatteninstallationer för kall- och varmvatten
- Värme- och luftkonditioneringsinstallationer (endast med diffusionssäkert rör)
- Gråvatteninstallationer (regnvatten och motsvarande)
- Tryckluftsinstallationer

Systemet är lämpligt för distributionsledningar, stigarrör och anslutningsledningar i en- och flerfamiljshus samt i sanitets-, värme- och tryckluftsinstallationer i stora objekt.

Potentialutjämning

Systeminstallationen är ej ett ledande metallrör. Installationen kan ej användas som jordledare för elektriska installationer.

- Installationen får ej användas för potentialutjämning och får ej användas som en jordanslutning

§ Ansvar för potentialutjämning

Installatören av elsystemet ansvarar för korrekt implementering av potentialutjämningen.

Varmvattenberedare

Det är möjligt att ansluta systemet till varmvattenberedare utan metallanslutning. I detta fall gäller inte begränsningar om vattentemperaturen aldrig överstiger 70° C.

Användning i kombination med genomströmningsberedare är tillåten. .

- Överensstämmelse med tillverkarens instruktioner för enheterna är obligatorisk.

Skydd av rörmaterial och anslutningar

- Vid användning av genomströmningsberedare: Använd endast termostat eller säkerhets-temperaturbegränsare som säkerställer att vattentemperatur på 95° C aldrig överskrids - inte ens vid uppvärmning.
- Vid användning av hydrauliskt styrda enheter: Säkerställ att den automatiska avstängningen ej tillåter tryck över 10 bar, även vid uppvärmning

+ Rekommendation

Om temperaturen ej kan hållas under 95° C eller i äldre hydrauliskt styrda, elektriskt eller gaseldade varmvattenberedare, där temperaturen ej på ett tillförlitligt sätt kan hållas under 95° C, gäller följande:

- En metallanslutning med längd minst 1,0 m ska tillhandahållas.

Brandsläckningssystem

Vid installation av brandsläckning- och sprinklersystem med JRG Sanipex MT systemkomponenter:

- Överensstämmelse med lokala bestämmelser och brandskydds krav är obligatoriskt.

1.4 Egenskaper och krav

i Begränsning av livslängden för installationen

Vattenkvaliteten (pH-värde), vatteninnehållet samt driftförhållanden kan ha ett direkt inflytande på installationens livslängd, särskilt om klorerat vatten används.

1.4.1 Material

▶ Material polyeten (PE-X), polyfenylsulfon (PPSU), rödgods och EPDM

Detaljinformation:

- ▶ Part III 'The basics', Section 'Materials and jointing technology'

1.4.2 Hygieniska egenskaper

Verifiering av systemets hygieniska säkerhet är tillgänglig. Testcertifikat utgivet av DVGW-Technologiezentrum Wasser - TZW (the German Water Centre - as part of DVGW e.V., the German Gas and Waterworks Association) bevisar att plastkomponenterna överensstämmer med KTW (officiell tysk rekommendation om halterna av polymerer i dricksvatten) rekommendationer av German Federal Health Agency, specifikationerna enligt Umweltbundesamtes (UBA) (Federal Environmental Agency) i Tyskland och baskraven i Federal Food Control Institute enligt ÖNÖRM B 5014, Part 1. Detta gäller även andra institutioner inom byggt teknik och varvsindustrin, som exempel, ACS, SINTEF, B5_6920 och KIWA/ATA.

All plastic and metal components are continuously inspected in accordance with the recommendations mentioned above in order to ensure they meet national and international requirements, such as the DVGW worksheet [W270](#).

+ Testcertifikat utgivet av Fraunhofer Institute för JRG Sanipex MT system. Enligt testet uppfyller alla anslutande delar av systemet bevisligen kriterierna för asepsis (dead space clearance: 0 KBE/cm²).

1.4.3 Kemisk beständighet

Systemet uppvisar en hög kemisk beständighet mot alla naturliga dricksvattenämnen (enligt DIN 2000 och TrinkwV 2001), mot desinfektionsmedel och rengöringsmedel (enligt DVGW-Arbeitsblatt W291) och mot korrosionsinhibitorer (enligt DIN 1988, Part 4). Förutom användningen för dricksvatten kan systemet också användas för de flytande och gasformiga medier som nämns i [TV.1].

i Systemets lämplighet

Systemets lämplighet är emellertid ej begränsad till den definierade kemiska beständigheten som nämns ovan, utan beror också på användningen av lämpligt medium. Mediets egenskaper kan ändras av rören och rördelarna.

TV.1 Media

Medium	Klassificering	Max driftstemperatur [°C]	Max driftstryck [bar]
		0 – 20	
Tappvatten	Kallvatten		
	Varmvatten	20 – 70*	
Värmevatten	–	0 – 70**	
Mjukt vatten	pH neutralt (0°fH)	0 – 70	
Regnvatten	pH värde >6.0	0 – 40	
Osmos behandling***	–	0 – 70	
Avsaltat vatten***		70	
Kylvatten****	40 Vol.% etylenglykol, Antifrogen®, etylalkohol	–25 – 40**	
	25 Vol.% propylenglykol	–10 – 40**	
	Saltlösningar	–20 – 40**	
Desinfektionslösning*****	Klar för användning	40	10
Tryckluft	Klass 1 enligt <u>DIN ISO 8573-1</u> • Återstående oljeinnehåll: 0.01 mg/m ³ • olje och fettfri	0 – 40	
	Klass 2 och 3 enligt <u>DIN ISO 8573-1</u> • Återstående oljeinnehåll: 1.0 mg/m ³ • Återstående vatteninnehåll: 0.88 mg/m ³ • Daggpunkt: -20°C • låg i olja och fett	0 – 40*****	
Kväve	–	0 – 40*****	
Vacuum	–	40	-0.8 p _a ≈ 0.2

* Kortvarig toppstemperatur på 95° C under max 150 h/a

** Endast tillåtet med syrediffusionstätt rör

*** Rördelar av mässing och rödgods släpper ut små mängder metalljoner i osmosbehandlat vatten. Om jonfritt vatten önskas krävs ytterligare behandling vid tappstället eller rödgodsördelar med invändig epoxibeläggning (JRG Sanipex MT upp till 30° C) bör användas.

**** Högre koncentrationer måste efterfrågas.

***** Koncentration måste efterfrågas.

***** Ej lämpligt för PB rör.



Förfrågan om beständighet i särskilda fall

Om systemet måste användas för applikationer eller koncentrationer som överstiger värdena i tabellen, måste materialens beständighet kontrolleras och godkännas av GF JRG. Följande information krävs i förväg för testning och godkännande:

- Produkt och säkerhetsdatablad för mediet
- Driftstemperatur och driftstryck
- Mediets koncentration, exponeringstid, frekvens och flödes hastighet (även ett prov, om så krävs)



Användning av systemet för medicinska gaser rekommenderas ej.

Medicinska gaser inkluderar gaser som uppfyller kraven i Europeiska Pharmacopoeia eller som är narkosgaser, medicinskt syre eller medicinska kolsyror. Alla ovanstående är godkända enligt läkemedelsbestämmelserna som färdiga läkemedel..

1.4.4 Brandskydd

► Brandskydd

Aktuell information om brandskydd för systemet, inklusive information om lösningar, applikationer och produkttegenskaper, finns i broschyren "Planungshilfe Rohrabschottung" (Planning aid pipe sealant).

§ Nationsspecifika bestämmelser

Brandskydd kan regleras olika i varje land genom lagar, direktiv, förordningar, standarder, föreskrifter och bulletiner.

Överensstämmelse med de lokala brandskyddsbestämmelserna är obligatoriskt..

1.4.5 Ljudisolering

Grunderna

Vattenledningar genererar inget ljud om nominell rördimensionen, design, fästmetod och drift är korrekta. Det finns inga testregler specificerade i standarder eller andra direktiv för att fastställa eller bedöma bullerbeteendet i dricksvattensystem. Plaströrssystem uppvisar fördelar jämfört med metallrörssystem tack vare deras korrosionsbeständighet och flexibilitet. Som standard är dricksvattensystemen konstruerade så att volymflödet är 2 m/s för distributionsledningar (standardvärde, som endast får överskridas för vissa ledningsavsnitt) och max 4 m/s för utloppsledningar bibehålls. Dessa är flödes hastigheter vid vilka det inneboende bullret från rörledningarna i förhållande till det buller som genereras av rördelar eller annat omgivande ljud ej märks. Ljud från sanitetsutrustning och rördelar överförs dock. Därför måste ljudisolering - som absorberar det strukturburna ljudet som efterklang från byggnaden - läggas till systemkomponenterna.

JRG Sanipex MT

JRG Sanipex MT installationssystem uppfyller kravet på DIN 4109 och SIA 181 (6.2006). Detta innebär dock att installationen måste utföras enligt erkända tekniska regler och monteringsanvisningar.

1.4.6 Isolering



Isolering

Allmän information om isolering:

- Part IV 'Plan', Section 'Insulation, Fire protection'



Nationsspecifika bestämmelser

Isolering kan regleras olika i varje land genom lagar, direktiv, förordningar, standarder, föreskrifter och bulletiner.

- När det gäller isoleringsmetoder är överensstämmelse med gällande regler och bestämmelser obligatoriska.

Grunderna



Isolering rekommendationer

Om lokala specifikationer ej finns ska följande instruktioner betraktas som minimikrav. Ett skyddande omslag ska lindas runt rörledningarna, en tunn isoleringsslang eller ett skyddsror ska användas. För de flesta system, finns förisolerad design (t.ex. med 6 mm tjock isolering) tillgänglig.

- Rörssystem måste alltid isoleras för att förhindra värmeförlust och / eller värmeabsorption
 - Kallvattenledning: För att förhindra kondens, varmvattenuppvärmning och ljudöverföring
 - Varmvatten-, cirkulations- och värmerör: För att minska värmeförluster, absorbera expansion och förhindra ljudöverföring
- Välj isolering eller mantel enligt respektive användningsområde.
- Säkerställ att isoleringen ej orsakar korrosion på rörmaterialet.

Ljudisolering

Ljudisoleringen kan vara föremål för särskilda krav. Säkerställ att dessa potentiella förutsättningar beaktas vid utformningen av isoleringen

Hygien

Att applicera isolering på kallvattenrör, till exempel för att förhindra att de värms upp kan förbättra hygien och bidra till att minska risken för legionella.

Planning fundamentals

EnEV (tyska energibesparingsförordningen) eller DIN 1988 i Tyskland eller modellbestämmelserna för kantonerna inom energisektorn (MuKE) i Schweiz finns i den nuvarande versionen med omfattande, detaljerade och praktikerorienterade dokument. De gäller för nybyggnationer, renoveringar och moderniseringar.

1.4.7 Skydd av installationen

Systemkomponenter installerade i jämnhöjd med vägg eller infällda

Rörinstallationer som är i jämnhöjd med vägg är ledningar som ej är lättillgängliga, tex. inne i en vägginstallation, i en väggöppning eller i betonggolvet.

- Rördelar och rör måste isoleras med ett lämpligt material för att absorbera termiskt inducerade förändringar i längd, för att förhindra överföring av ljud, för att förhindra bildandet av kondens, värmeutsläpp, värmeförlust eller uppvärmning av mediet och annan påverkan orsakad av byggmaterial.
- Rörssystem och byggnadsstruktur måste separeras från varandra, tex. genom att använda skyddsror av PE, omslag, isoleringsslangar eller halvskal med och utan mantel eller en kombination därav.
- Alla systemkomponenter måste skyddas från direktkontakt med oljor, fett, lösningsmedel, lösningsmedelsbaserat lim (tejp), skum, bitumen (även bituminösa membran). Dessutom får komponenterna ej komma i kontakt med byggmaterial som golv, betong, murbruk eller gips,

Skydd mot miljöpåverkan och byggmaterial

Särskilda åtgärder gäller för följande lokaler:

- Permanenta eller periodiska våtrum
 - Slakterier, köttbutiker (högtryckstvätt)
 - Biltvättar
 - Kaklade duschkabiner, spa-områdets
 - Storkök
 - Lokaler med risk för yttre vatteninträning
 - Swimmingpools, bastu
- Områden som utsätts för aggressiva gaser/miljöer
 - Stall (ammoniak)
 - Mejerier/osttillverkning (salpetersyra)
 - Simbassänger/simhallar (klor, saltsyra)
- Områden som utsätts för okontrollerbar miljöpåverkan
På grund av fukten som tränger igenom byggmaterialet och den resulterande permanenta våtheten (tex. i offentliga duschar och bad eller kommersiella våtrum), är det möjligt för en aggressiv miljö att bildas runt röret.
 - Lämpliga försiktighetsåtgärder måste vidtas för att skydda installationen, tex. genom följande åtgärder:
 - Användning av lämpliga korrosionstejper (tex. KEBU, Gyso eller DENSO)
 - Förpacka röret med värmekrympbara material
 - Säkerställ att rör och rördelar är torra vid montering.

Skydd mot UV strålning

- Lämpliga försiktighetsåtgärder måste vidtas för att förhindra att installationen blir permanent exponerad för UV-strålning.

Användning av rör-i-rör-system med skyddsror säkerställer tillräckligt UV-skydd.

Mantel med isoleringsmaterial fungerar som UV-skydd.

- Rör och rördelar måste skyddas från direkt solljus och UV-strålning.
- Under transport och lagring: Rör och rördelar måste täckas efter att de har befriats från originalförpackningen.

Skydd mot aggressivt vatten

Rekommendation

- I områden med särskilt aggressivt vatten: Installationerna måste vara lättillgängliga.
- Distributionsledningar i enkeltappssystem (rör-i-rör) måste utformas och installeras så det säkerställs att systemkomponenter kan bytas ut när som helst utan att skada byggnadens struktur



1.4.8 Desinfektion procedur

► Desinfektion

Allmän information om vanliga desinfektionsförfaranden:

- Part VI 'Operate', Chapter [4] 'Disinfection'

Information om GF hygienkoncept:

- Part II 'Plan – Build – Operate', Chapter [4] 'The Hycleen Concept'

Klordioxid

Användningen av klordioxid för kemisk desinfektion kan allvarligt begränsa livslängden för hela dricksvatteninstallationen. Före genomförandet måste villkoren registreras på plats.

i Vattenkvaliteten (pH-värde), vattenbeståndsdelarna och driftförhållandena kan ha en direkt inverkan på anläggningens livslängd, särskilt om klorerat vatten används.

1.5 Säker applikation och process

- Använd endast produkten som avsett och i enlighet med de definierade användningsområdena.
- Kontrollera kompatibiliteten mellan medium och material.
- Använd ej produkten om den är skadad eller defekt. Skadad produkt får ej användas.
- Använd endast godkända tillbehör.
- Endast utbildad personal ska tillåtas att montera produkten och tillbehören.
- All personal ska instrueras i alla tillämpliga frågor om lokal arbetssäkerhet och miljöbestämmelser, särskilt för trycksatta rörledningar. Dessa instruktioner måste genomföras regelbundet.
- Överensstämmelse med gällande normer för dricksvatten- och grävattenanläggningar liksom överensstämmelse med systemtillverkarens föreskrifter är obligatorisk.
- Överensstämmelse med den lokala vattenförsörjningsförordningen är obligatorisk.
- Säkerställ att rörsystemet är korrekt installerat och inspekteras regelbundet.
- Alla installationer måste följa instruktionerna i den tekniska dokumentationen av produkten.
- Överensstämmelse med verktygens drifts-, underhålls- och monteringsanvisningar är obligatorisk.
- Verktyg måste användas som avsett och får ej användas för andra ändamål.
- Vid montering av JRG Sanipex MT installationssystem får endast JRG Sanipex MT monteringsverktyg användas.

Kombination av JRG Sanipex MT med JRG Sanipex

Tillsammans med JRG Sanipex MT kan även rör från JRG Sanipex-systemet användas.

1.5.1 Transport och lagring

Av hygieniska skäl måste alla öppningar i rör, rördelar, och kontrollinstrument vara stängda tills slutmontering.

- Säkerställ att skydda produkten mot yttre krafter (slag, stötar, vibrationer etc.) under transport.
- Transportera och/eller förvara produkten i oöppnad originalförpackning.
- Skydda produkten mot damm, smuts, fukt, värme och UV-strålning.
- Säkerställ att produkten ej skadas av mekanisk eller termisk påverkan.
- Innan monteringen, inspektera produkten för skador som kan ha uppstått under transporten.

1.5.2 Installation och montering

JRG Sanipex MT systemet är lämpligt för följande typer av installation:

- Yt- eller infällda installationer
- Installation i schakt och kanaler, på tak och på golv
- Installation i vägg-, element-, trä- och lättviktskonstruktioner
- Installation i betong (i rör-i-rör-system, med PE-X-rör)

1.5.3 Godkännande och uppstart

§ Nationsspecifika bestämmelser

Godkännande och uppstart kan regleras olika i varje land genom lagar, direktiv, föreskrifter, standarder och bulletiner.

- När det gäller godkännande och uppstart är det obligatoriskt att följa gällande regler och föreskrifter

► Godkännande, tryckprovning, spolning och uppstart

Allmän information och huvudkopior av testrapporter:

- Part V 'Build', Section 'Putting into operation'

1.5.4 Drift, underhåll, service, reparation och avveckling

För att säkerställa problemfri drift: Kontrollera installation och all kontroll och säkerhetsrödelar regelbundet.

Risk för personskada på grund av tryckslag eller explosion!

Om systemet ej är helt tryckavlastat kan mediet strömma ut okontrollerat från ledningen.

- Före demontering och underhåll: Rörledningen måste vara helt tryckavlastad.
- Om skadliga, brännbara eller explosiva medier används: Töm ledningen helt och spola innan demontering. Leta efter potentiella rester.
- Använd lämpliga åtgärder för att säkerställa att mediet samlas upp ordentligt.

Risk för skador på grund av medier som är skadliga för hälsa och miljö!

Risk för person-/miljöskador på grund av okontrollerad utströmning av farliga medier.

- Vid underhåll, service, reparation och avveckling, måste föreskrivna skyddskläder bäras.
- Det är obligatoriskt att följa säkerhetsdatabladet för mediet.
- Samla upp läckande media och avyttra enligt lokala bestämmelser.

Risk för skador på grund av användning av olämpliga reservdelar!

Skador på installationen och risk för personskador.

- Använd endast reservdelar från det aktuella produktsortimentet under installation och reparationer

1.5.5 Avyttring

Hela JRG Sanipex MT produktsortimentet är tillverkat av miljövänliga och återvinningsbara material.



Avyttring och återvinning kan regleras på olika sätt i varje land genom lagar, förordningar, standarder, och bulletiner.

- Vid avyttring eller återvinning av produkten, de enskilda komponenterna och förpackningen är det obligatoriskt att följa de lokala bestämmelserna

- Innan enskilda material avyttras måste de separeras i enlighet med deras återvinningsbarhet och om materialen är normalavfall eller specialavfall

2 Systemkomponenter

JRG Sanipex MT installationssystem består av flerskikts kompositrör och rördelar av plast och rödgods. Dessutom finns det kontrollinstrument med direkt anslutning till systemet.

2.1 JRG Sanipex MT rör

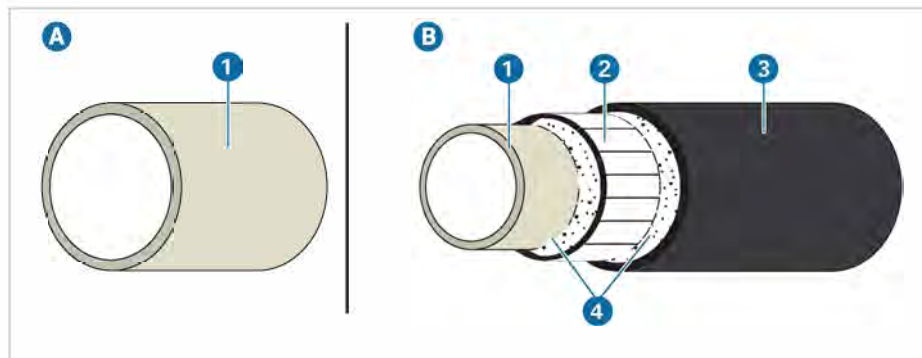
JRG Sanipex MT flerskikts kompositrör består av flera lager. Dessa flerskikts kompositrör finns i rak längd, i rulle och i olika utföranden (t.ex. med isolering eller i ett skyddsrör). Inuti finns ett hygieniskt, mediebarande skikt av strålningshärdad polyeten (PE-Xc). Det yttre skiktet, som skyddar röret från mekanisk påverkan, är också tillverkat av PE-X. Mellan ytterskiktet och medieröret finns ett stödrör av aluminium, stumsvetsat i längdriktningen. Ett bindemedel, även baserat på PE, förenar permanent skikten. Dessutom eliminerar aluminiumskiktet de negativa långsgående expansionsegenskaperna och korta monteringsavstånd i plaströr och gör röret motståndskraftigt mot böjning. Dessutom är röret därmed syrediffusionstätt.

Användning av JRG Sanipex rör

JRG Sanipex PE-X rör kan även användas i dimension d16 till d25.

2.1.1 Rörkonstruktion och rörmärkning

Rören för JRG Sanipex system är konstruerade enligt följande.

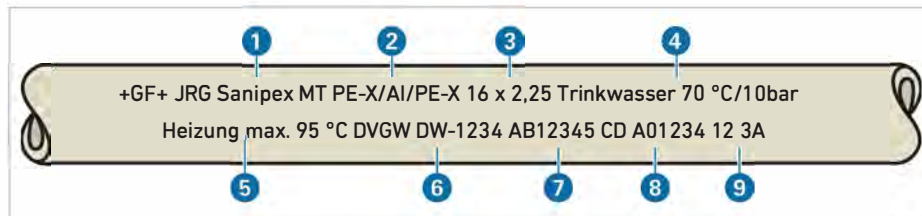


GV.1

Rörkonstruktion

- A** 100% plaströr
- 1 PE-X rör
- B** Flerskikts kompositrör
- 1 Innerrör (PE-X)
- 2 Aluminiumrör
- 3 Ytterrör (PE-X)
- 4 Bindemedel

Rören är märkta enligt följande.



GV.2

Rörmärkning

Märkning (exempel)	Betyder
1 JRG Sanipex MT	Produktnamn: Företagsnamn och systemnamn
2 PE-X / Al / PE-X	Materialkod
3 16 x 2.25	Dimension: Utvändig diameter x godstjocklek
4 70°C / 10 bar	Driftstemperatur/max driftstryck
5 max 95°C	Värme: max temperatur
6 SVGW-.. / DVGW XX-123.. / ÖVGW X1.123..	Godkännande(n) och nummer
7 AB 12345	Produktionsplats och produktionsdatum
8 CD A01234	Order number
9 12 3A	Internal factory code

2.1.2 Tekniska data

JRG Sanipex MT

Egenskap	Rör	Flerskiktets kompositrör (PE-X / Al / PE-X)
Förhållanden vid kontinuerlig drift		70°C, 10 bar (50 s) år
Max driftstemperatur [°C]		95 (kortvarigt)
Max driftstryck (bar)		10
Ytråhet k [mm]		0.007
Materialkonstant C		33
Koefficient för värmexpansion α [mm/(m·K)]		0.024
Värmekonduktivitet [W/(m·K)]		0.43
Syretätthet		enligt DIN 4726
Processtemperatur [°C]		ned till -20
Densitet [kg/dm ³]		~0.95
Brandkod		CH: IV.2 (VKF)
Byggmaterialklass		D: B2 (DW 4102) / E (DW 13501-1)

Egenskap	Dimension	d16	d20	d25	d32	d40	d50	d63
Nominell dimension DN [mm]		12	15	20	25	32	40	50
Utvändig diameter d_a [mm]		16	20	26	32	40	50	63
Godstjocklek s [mm]		2.25	2.5	3	3	3.5	4	4.5
Invärdig diameter d_i [mm]		11.5	15	20	26	33	42	54
Vikt [g/m]		134	185	285	393	605	886	1265
Tvärsektion invändig A [cm ²]		1.04	1.77	3.14	5.31	8.55	13.50	22.90
Volym [l/m]		0.104	0.177	0.314	0.531	0.855	1.350	2.230
Brandlast [MJ/m]		3.36	4.54	7.42	8.23	12.14	16.83	21.18
Böjningsradie	Dimension	d16	d20	d26	d32	d40	d50	d63
Böjningsradie R, med verktyg: 3.5 · d_a [mm]		56	70	91	112	140	176	221
Böjningsradie R, manuell: 5 · d_a [mm]		80	100	–	–	–	–	–
Monteringsavstånd	Dimension	d16	d20	d26	d32	d40	d50	d63
Monteringsavstånd [m]		1	1	1.5	2.0	2.0	2.5	2.5
Monteringmedrörklammer [m]		–	–	2	2	3	3.5	3.5
Montering vid ökad mekanisk belastning (med extra stabilisering) [m]		1	1	1.5	2.0	2.0	2.5	2.5

Skyddsror

Egenskap	Rör	PE	
Densitet [kg/dm ³]		~0.95	
Draghållfasthet [N/mm ²]		~25	
Temperaturbeständighet [°C]		100	
Smältindex		MFI 190/5: 0.4 g/10 min	
Förlängning vid brott [%]		600	
Värmekonduktivitet [W/(m·K)]		0.45	
Egenskap	Dimension	d16	d20
Utvändig diameter d_a [mm]		25	29
Invärdig diameter d_i [mm]		20	23

2.2 Rördelar

Alla Sanipex MT-rördelar, som ej kräver metalltätande gängor, tillverkas i en speciell tvåskikts-formsprutningsprocess. Det vill säga rördelarna tillverkas som en rördel-i-rördelsenhet. Det medieberörda, vita innerskiktet, består av den högvärdiga plasten polyfenylsulfon (PPSU). Detta material, känt för sin låga känslighet mot sprickbildning och utmärkta motståndskraft mot varmvatten, har visat sig vara väl lämpad för användning inom byggnadsteknik och kännetecknas framför allt av utmärkt korrosionsbeständighet och låg inkrustation. Den mycket robusta konstruktionen, med den speciella slagtligheten och slaghållfastheten, den utmärkta motståndskraften mot hydrolys och kemikalier - även vid höga temperaturer samt de mycket goda hygieniska och fysiologiska egenskaperna medför att PPSU även används inom medicinsektorn.

För att ytterligare öka den mekaniska hållfastheten har varje rördel ett svart ytterskikt av glasfiberförstärkt polyamid (PA-GF30).

Alla gängade rördelar, övergångar och systemrördelar är tillverkade av rödgods (CC499K). När det gäller korrosion och kemisk beständighet har dessa rördelar egenskaper som liknar dem hos rördelar tillverkade av PPSU.

2.3 Kontrollinstrument

Kontrollinstrument för Sanipex MT-systemet med speciella anslutningar och övergångar finns i JRG Kontrollinstrumentprogram.



Information om kontrollinstrument
Teknisk produktinformation:

- Part V 'Build', Section 'JRG Valves'

V

3 Verktyg

Vid bearbetning av JRG Sanipex MT måste specialverktyg användas beroende på rördimension. Detta säkerställer att den korrekta och säkra JRG Sanipex MT kongreppsförbindningen skapas.

☑ Överensstämmelse med verktygets användarmanual är obligatorisk.

⚠ Risk för person- och materialskador vid användning av olämpliga verktyg eller reservdelar som ej är original.

- Använd endast verktyg tillgängliga för det aktuella produktsortimentet.
- Verktygen måste användas i enlighet med användarmanualen.
- Använd endast reservdelar för det aktuella produktsortimentet.

Uppkragningsverktyg, batteridrivna och hydrauliska uppkragningsverktyg

Med dessa verktyg kan rör från d16/DN12 till d63/DN50 kapas och uppkragas. Alla kalibrerings- och avgradningsmoment elimineras.

Hydraulcylindrar

Hydraulcylindern kan användas för att bearbeta rör från d16/DN12 till d63/DN50. Dessutom kan manuellt bockningsverktyg användas för att bearbeta rör från d16/DN12 till d26/DN20.

Momentnyckel

JRG Sanipex MT momentnyckel, används främst för åtdragning av JRG Sanipex MT kongreppsanslutning. Vridmomenten är inställda vid fabriken. Momentnycklarna är underhållsfria då de används som avsett.

Skötsel, testning och underhåll av verktygen

Ett felritt fungerande verktyg är en grundförutsättning för en permanent tät förbindning.

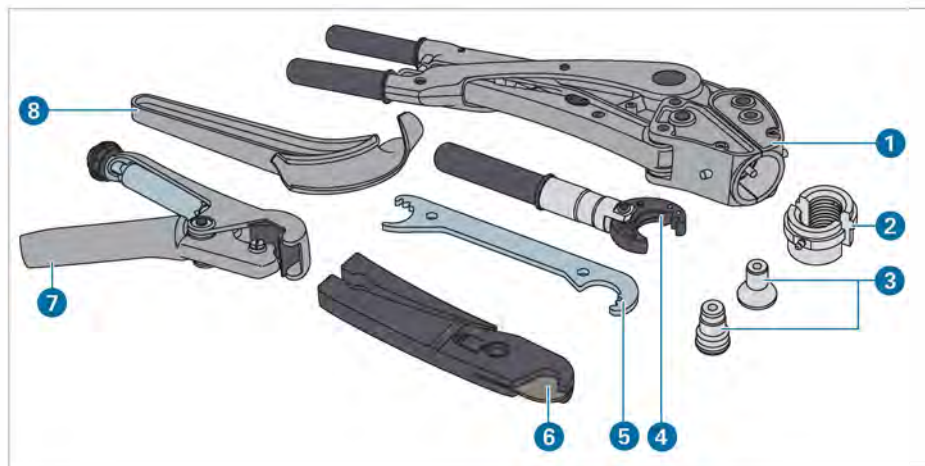
⚠ Risk för person- och materialskador på grund av dålig hantering, felaktig provning och felaktigt underhåll

- Verktygen måste underhållas enligt användarmanualen och funktionen måste kontrolleras regelbundet, minst en gång per år.

3.1 Uppkragningsverktyg

☑ Det är obligatoriskt att följa verktygets användarmanual.

Uppkragningsverktyget och andra verktyg finns i verktygsslådan.



GV.3

Monteringsverktyg

- 1 Uppkragningsverktyg
- f Klämkäftar
- 3 Uppkragningsdorn
- 4 Momentnyckel
- 5 Mothållsnyckel
- 6 Sax & skaltång
- 7 Rörkap
- 8 Handbockningsverktyg

3.2 Batteridrivet uppkragningsverktyg

☑ Det är obligatoriskt att följa verktygets användarmanual.

Det batteridrivna uppkragningsverktyget och andra verktyg finns i verktygslådan.



GV.4

Batteridrivet uppkragningsverktyg

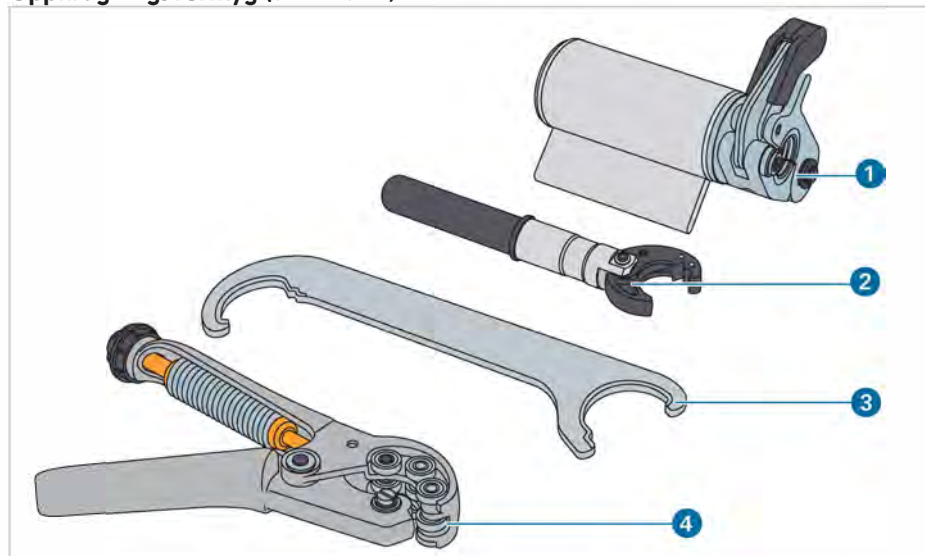
- 1 Uppkragningshuvud
- 2 Momentnyckel
- 3 Mothållsnyckel
- 4 Sax & skaltång
- 5 Rörkap
- 6 Batteridrivet uppkragningsverktyg

3.3 Hydrauliskt uppkragningsverktyg

☑ Det är obligatoriskt att följa verktygets användarmanual.

Det hydrauliska uppkragningsverktyget och andra verktyg finns i verktygslådan.

Uppkragningsverktyg (d26 – d40)

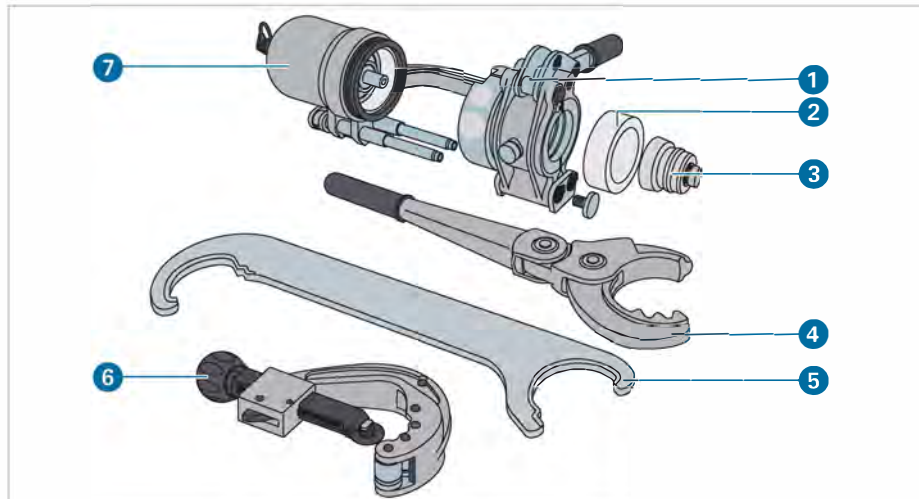


GV.5

Uppkragningsverktyg d26 – d40

- 1 Uppkragningsverktyg
- 2 Momentnyckel
- 3 Mothållsnyckel
- 4 Rörkap

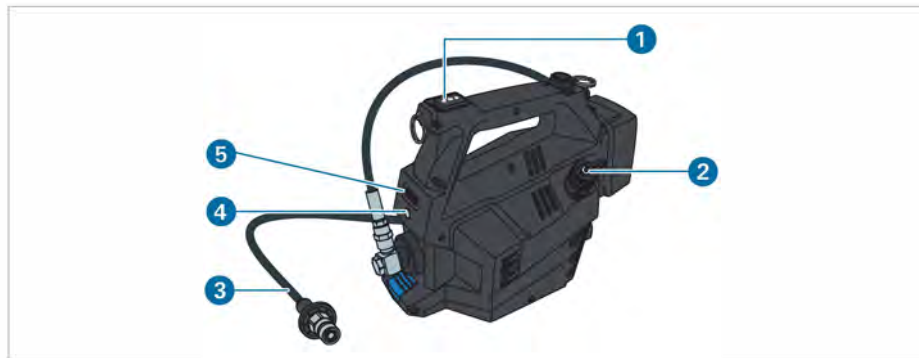
Uppkragningsverktyg (d50 – d63)



GV.6
Uppkragningsverktyg d50 – d63

- 1 Fastspännsenhet
- 2 Rörskrapa
- 3 Uppkragningsmatrix
- 4 Momentnyckel
- 5 Mothållsnyckel
- 6 Rörkap
- 7 Uppkragningsverktyg

Batteridrivna hydraulpump



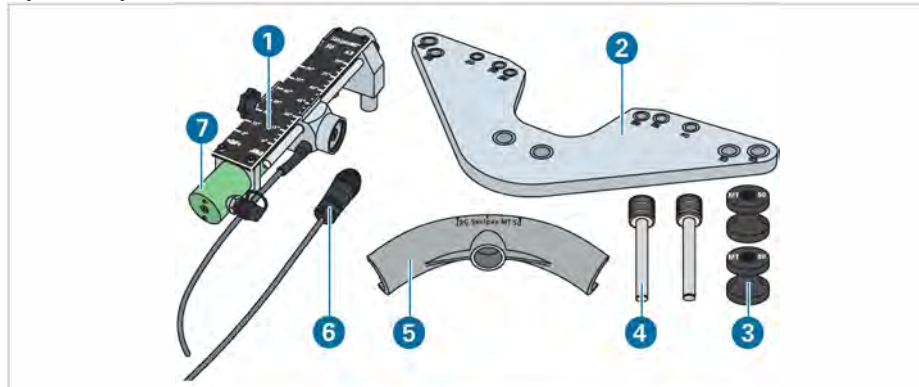
GV.7
Batteridrivna hydraulpump

- 1 Uppkragnings funktionsknapp
- 2 Anslutning för hydraulcylinder
- 3 Hydraulslang
- 4 Meny valknapp
- 5 Display

3.4 Hydraulcylinder

☑ Det är obligatoriskt att följa verktygets användarmanual.
Hydraulcylindern och andra verktyg finns i verktygslådan.

Hydraulcylinder (d16 – d63)



GV.8
Komponenter

- 1 Skala
- 2 Basplatta
- 3 Bockningsrullar
- 4 Monteringsbultar
- 5 Bockningsskena
- 6 Kontrollkabel
- 7 Cylinder

4 Dimensionering

Förenklad beräkningsmetod

Grundläggande information och tabeller för förenklad beräkning:

- Part IV 'Plan', Section 'Drinking water installation'

De produktspecifika uppgifterna för den förenklade beräkningen och beräkningsmetoden finns i detta kapitel

4.1 Loading Units

- + Loading Units (LU - tidigare förkortad BW) betecknar den angivna flödes hastigheten vid anslutningspunkten uppströms tappstället som en funktion av den avsedda användningen och användningstiden. Loading Unit motsvarar ej uttagsflödet som anges i respektive produktspecifikation.

i En Loading Unit LU är lika med flöde på 0.1 l/s.

4.1.1 Kontrollinstrument och utrustning

Användning Anslutning DN15 (1/2")	Volymflöde Q _A per anslutning		LU per anslutning
	[l/s]	[l/min]	
Tvättställ, tvättlåda, bidé, WC, diskmaskin för hushåll	0.1	6	1
Diskbänk, utslagsback, tappventiler för balkong och terrass, tvätttråg, dusch - tak och vägg, tvättmaskin för hushåll	0.2	12	2
Urinalspolning (automatisk), badkar	0.3	18	3
Tappventiler för trädgård och garage	0.5	30	5

TV.2
Loading Units enligt
avsedd användning

Källa: SVGW Guidelines W3 Edition 2013

4.1.2 JRG Sanipex MT rör

TV.3 Loading Units för JRG Sanipex MT rör

Beskrivning	Dimension								
	3	4	5	10	20	55	180	540	1300
Total LU	3	4	5	10	20	55	180	540	1300
Största enkelvärde LU	-	-	4	5	8	-	-	-	-
d _a × s [mm]	16 × 2.25			20 × 2.5	26 × 3.0	32 × 3	40 × 3.5	50 × 4	63 × 4.5
d _i [mm]	12			15	20	26	33	42	56
Längd på rörledning, rekommenderad [m]	9	5	4	-	-	-	-	-	-
Kontrollinstrument	1/2			1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2

V

4.1.3 Installation med individuella matarledningar

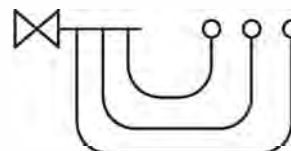
i Grupp av utrustning/distribution på golvnivå
→ En hastighet på max 4 m/s måste bibehållas.

Riktningförändring med rörböj

Max utvecklad längd [m]	5		10		15	
	utan	med	utan	med	utan	med
Vattenmätare						
Loading Unit (LU)	[d _a × s]					
1	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25
2	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25
3	16 × 2.25	16 × 2.25	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5
4	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5
5	20 × 2.5	ingen räknare	20 × 2.5	ingen räknare	20 × 2.5	ingen räknare
Rör d _a × s [mm]	16 × 2.25	20 × 2.5				
Rör d _i [mm]	11.5	15.0				
Instrument	½"	½"				

Rak sätesventil ¾" och fördelare ¾" beaktas i beräkningsmodellen. Källa: SVGW 2014

TV.4
Loading Units (LU) lämpligt för kompositrör PE-Xc / Al / PE-Xb



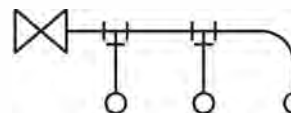
4.1.4 Installation med T-rör

i Grupp av utrustning/distribution på golvnivå
→ En hastighet på max 3 m/s måste bibehållas.

Riktningförändring med rörböj

Max utvecklad längd [m]	5		10		15	
	utan	med	utan	med	utan	med
Vattenmätare						
Loading Unit (LU)	[d _a × s]					
1	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25
2	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	20 × 2.5
3	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5
4	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5
5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	26 × 3
6	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	26 × 3
8	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	26 × 3	26 × 3	26 × 3
10	20 × 2.5	20 × 2.5	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3
12	20 × 2.5	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3
15	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3
Rör d _a × s [mm]	16 × 2.25	20 × 2.5	26 × 3	32 × 3	40 × 3.5	–
Rör d _i [mm]	11.6	15.0	20.0	26.0	33.0	–
Instrument	½"	½"	¾"	1"	1¼"	–

TV.5
Loading Units (LU) lämpligt för kompositrör PE-Xc / Al / PE-Xb



4.1.5 Installation med T-rör



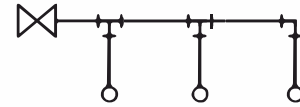
Grupp av utrustning/distribution på golvnivå.
→ En hastighet på max 3 m/s måste bibehållas.

Riktningförändring med rördelar

Loading Unit (LU)	Max utvecklade längd [m]				
	5	10	15	20	35
	[d _s × s]				
1	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	16 × 2.25	20 × 2.5
2	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5	20 × 2.5
3	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3
4	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3
6	26 × 3	26 × 3	26 × 3	26 × 3	32 × 3
8	26 × 3	26 × 3	26 × 3	32 × 3	32 × 3
10	26 × 3	26 × 3	32 × 3	32 × 3	32 × 3
15	32 × 3	32 × 3	32 × 3	32 × 3	32 × 3
20	32 × 3	32 × 3	32 × 3	32 × 3	32 × 3
30	32 × 3	32 × 3	32 × 3	32 × 3	32 × 3
50	32 × 3	32 × 3	32 × 3	40 × 3.5	40 × 3.5
70	32 × 3	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5
90	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5
120	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5
150	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5	40 × 3.5
Rör d _s × s [mm]	16 × 2.25	20 × 2.5	26 × 3	32 × 3	40 × 3.5
Rör d _i [mm]	11.5	15.0	20.0	26.0	33.0
Instrument	½"	½"	¾"	1"	1¼"

TV.6

Loading Units (LU) lämpligt för kompositrör PE-Xc / AI / PE-Xb



Källa: SVGW Sa 02/2014; SVGW Certificate No.: 0406-4834

4.2 Tryckförluster för rör

4.2.1 Grunderna

Parameter	Value [m/s]*
Utloppsledning	max. 4.0
Grupper av utrustning	max. 3.0
Rörledningar på individuella golvnivåer	max. 3.0
Distributionsledningar	max. 2.0

TV.7
Flödeshastigheter

* rekommenderad (enligt SVGW - Swiss Gas and Water Industry Association Guideline W3/2013)

4.2.2 Tryckförluster tillämpliga på JRG Sanipex MT rör

i En Loading Unit LU är lika med ett flöde på 0.1 l/s.

Rör Dimension	Tryckförlust [hPa/m pipe (= mbar/m)]						
	LU* [l/s]	1 0.1	2 0.2	3 0.3	4 0.4	5 0.5	8 0.8
d16		13.5	44.5	91.0	150.5	–	–
d20		4.0	12.5	26.0	42.5	63.0	–
d26		–	–	6.6	11.0	16.0	36.5
d32		–	–	–	–	4.6	10.5
d40		–	–	–	–	–	3.5
d50		–	–	–	–	–	–
d63		–	–	–	–	–	–

TV.8
Tryckförluster tillämpliga
på JRG Sanipex MT-rör
LU 1 till LU 8

* Volymflöde enligt W3 diagram 1 / största LU = 4

Rör Dimension	Tryckförlust [hPa/m pipe (= mbar/m)]						
	LU* [l/s]	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
d16		–	–	–	–	–	–
d20		–	–	–	–	–	–
d26		–	–	–	–	–	–
d32		31.5	52.0	–	–	–	–
d40		10.0	17.0	25.0	–	–	–
d50		3.0	5.5	8.0	11.0	–	–
d63		–	1.5	2.5	3.5	4.5	5.5

TV.9
Tryckförluster tillämpliga på
JRG Sanipex MT-rör
Volymflöden från 1.5 till 4.0 l/s

* Volymflöde enligt W3 diagram 1 / största LU = 4

4.2.3 Tryckförluster vid 10°C

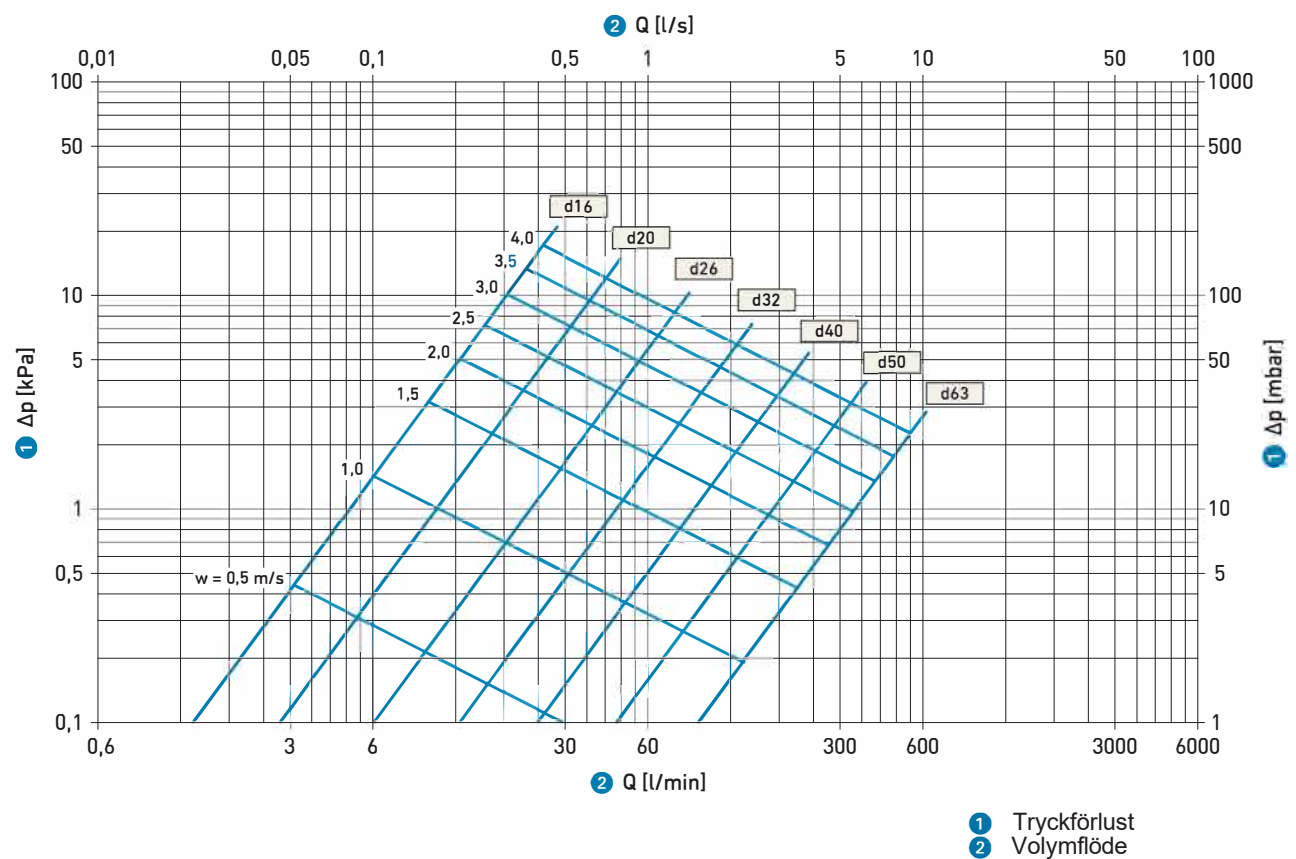
Grunderna

Parameter	Värde
Dimension	d16 – d63
Densitet ρ (vatten)	999.70 kg/m ³
Vattentemperatur	10°C
Ytråhet k (innerrör)	0.007 mm
Viskositet	0.00131 Pa · s

TV.10
Design grunder

Rörfriktion tryckfall som en funktion av volymflödet

Diagrammet och tabellerna visar rörfriktionstryckfallet R och den beräknade flödes hastigheten v som en funktion av volymflödet Q.



Tryckförluster vid 10 °C

TV.11 Rörfriktion tryckfall, flödes hastighet, spetsflöde

d	16		20		26		32		40		50		63	
DN	12		15		20		25		32		40		50	
Q	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R
[l/s]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]
0.01	0.1	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.02	0.2	0.8	0.1	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.03	0.3	1.7	0.2	0.5	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.04	0.4	2.8	0.2	0.8	0.1	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-
0.05	0.5	4.1	0.3	1.2	0.2	0.3	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-
0.06	0.6	5.7	0.3	1.6	0.2	0.4	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-
0.07	0.7	7.5	0.4	2.1	0.2	0.5	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-
0.08	0.8	9.5	0.5	2.6	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-
0.09	0.9	11.6	0.5	3.2	0.3	0.8	0.2	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-
0.10	1.0	14.0	0.6	3.9	0.3	1.0	0.2	0.3	0.1	0.1	-	-	-	-
0.15	1.4	28.5	0.8	8.0	0.5	2.0	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1	-	-
0.20	1.9	47.3	1.1	13.2	0.6	3.3	0.4	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	-	-
0.25	2.4	69.9	1.4	19.5	0.8	4.9	0.5	1.4	0.3	0.4	0.2	0.1	-	-
0.30	2.9	96.3	1.7	26.9	1.0	6.8	0.6	1.9	0.4	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1
0.35	3.4	126.3	2.0	35.3	1.1	8.9	0.7	2.5	0.4	0.8	0.3	0.3	0.2	0.1
0.40	3.9	159.6	2.3	44.6	1.3	11.2	0.8	3.2	0.5	1.0	0.3	0.3	0.2	0.1
0.45	4.3	196.3	2.5	54.8	1.4	13.8	0.8	3.9	0.5	1.2	0.3	0.4	0.2	0.1
0.50	4.8	236.2	2.8	66.0	1.6	16.6	0.9	4.7	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	0.1
0.55	-	-	3.1	78.0	1.8	19.6	1.0	5.6	0.6	1.8	0.4	0.6	0.2	0.2
0.60	-	-	3.4	90.8	1.9	22.8	1.1	6.5	0.7	2.1	0.4	0.6	0.3	0.2
0.65	-	-	3.7	104.6	2.1	26.3	1.2	7.5	0.8	2.4	0.5	0.7	0.3	0.2
0.70	-	-	4.0	119.1	2.2	29.9	1.3	8.5	0.8	2.7	0.5	0.8	0.3	0.3
0.75	-	-	4.2	134.4	2.4	33.8	1.4	9.6	0.9	3.1	0.5	1.0	0.3	0.3
0.80	-	-	4.5	150.5	2.5	37.8	1.5	10.7	0.9	3.4	0.6	1.1	0.3	0.3
0.85	-	-	4.8	167.5	2.7	42.1	1.6	11.9	1.0	3.8	0.6	1.2	0.4	0.4
0.90	-	-	-	-	2.9	46.5	1.7	13.2	1.1	4.2	0.6	1.3	0.4	0.4
0.95	-	-	-	-	3.0	51.2	1.8	14.5	1.1	4.6	0.7	1.5	0.4	0.4
1.00	-	-	-	-	3.2	56.0	1.9	15.9	1.2	5.1	0.7	1.6	0.4	0.5
1.05	-	-	-	-	3.3	61.0	2.0	17.3	1.2	5.5	0.8	1.7	0.5	0.5
1.10	-	-	-	-	3.5	66.2	2.1	18.8	1.3	6.0	0.8	1.9	0.5	0.6
1.15	-	-	-	-	3.7	71.5	2.2	20.3	1.3	6.5	0.8	2.0	0.5	0.6
1.20	-	-	-	-	3.8	77.1	2.3	21.9	1.4	7.0	0.9	2.2	0.5	0.7
1.25	-	-	-	-	4.0	82.8	2.4	23.5	1.5	7.5	0.9	2.4	0.5	0.7
1.30	-	-	-	-	-	-	2.4	25.2	1.5	8.0	0.9	2.5	0.6	0.8
1.35	-	-	-	-	-	-	2.5	26.9	1.6	8.6	1.0	2.7	0.6	0.8
1.40	-	-	-	-	-	-	2.6	28.7	1.6	9.1	1.0	2.9	0.6	0.9
1.45	-	-	-	-	-	-	2.7	30.5	1.7	9.7	1.0	3.1	0.6	0.9
1.50	-	-	-	-	-	-	2.8	32.4	1.8	10.3	1.1	3.2	0.7	1.0
1.55	-	-	-	-	-	-	2.9	34.3	1.8	10.9	1.1	3.4	0.7	1.0
1.60	-	-	-	-	-	-	3.0	36.3	1.9	11.5	1.2	3.6	0.7	1.1
1.65	-	-	-	-	-	-	3.1	38.3	1.9	12.2	1.2	3.8	0.7	1.1
1.70	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	12.8	1.2	4.0	0.7	1.2
1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	13.5	1.3	4.2	0.8	1.3
1.80	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	14.2	1.3	4.5	0.8	1.3
1.85	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	14.9	1.3	4.7	0.8	1.4
1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	15.6	1.4	4.9	0.8	1.5
1.95	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	16.3	1.4	5.1	0.9	1.5
2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	17.1	1.4	5.4	0.9	1.6
2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	18.6	1.5	5.8	0.9	1.7
2.20	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	20.2	1.6	6.3	1.0	1.9
2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	21.8	1.7	6.9	1.0	2.1

d	16		20		26		32		40		50		63	
DN	12		15		20		25		32		40		50	
Q	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R
[l/s]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]
2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	23.5	1.7	7.4	1.0	2.2
2.50	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	25.3	1.8	7.9	1.1	2.4
2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	27.1	1.9	8.5	1.1	2.5
2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	9.1	1.2	2.7
2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	9.7	1.2	2.9
2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	10.3	1.3	3.1
3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	10.9	1.3	3.3
3.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	11.6	1.4	3.5
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	12.2	1.4	3.7
3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	12.9	1.4	3.9
3.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	13.6	1.5	4.1
3.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	14.3	1.5	4.3
3.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	15.1	1.6	4.5
3.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	15.8	1.6	4.7
3.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	16.6	1.7	5.0
3.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	17.3	1.7	5.2
4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	18.1	1.7	5.4
4.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	18.9	1.8	5.7
4.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	19.7	1.8	5.9
4.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	20.6	1.9	6.2
4.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	6.4
4.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	6.7
4.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	6.9
4.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	7.2
4.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	7.5
4.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	7.7
5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	8.0
5.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	8.3
5.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	8.6
5.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	8.9
5.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	9.2
5.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	9.5
5.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	9.8
5.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	10.1
5.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	10.4
5.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	10.7
6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	11.0
6.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	11.4
6.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	11.7
6.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	12.0
6.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	12.4
6.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	12.7
6.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	13.1
6.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	13.4
6.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	13.8
6.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	14.1
7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	14.5



4.2.4 Tryckförluster vid 60 °C

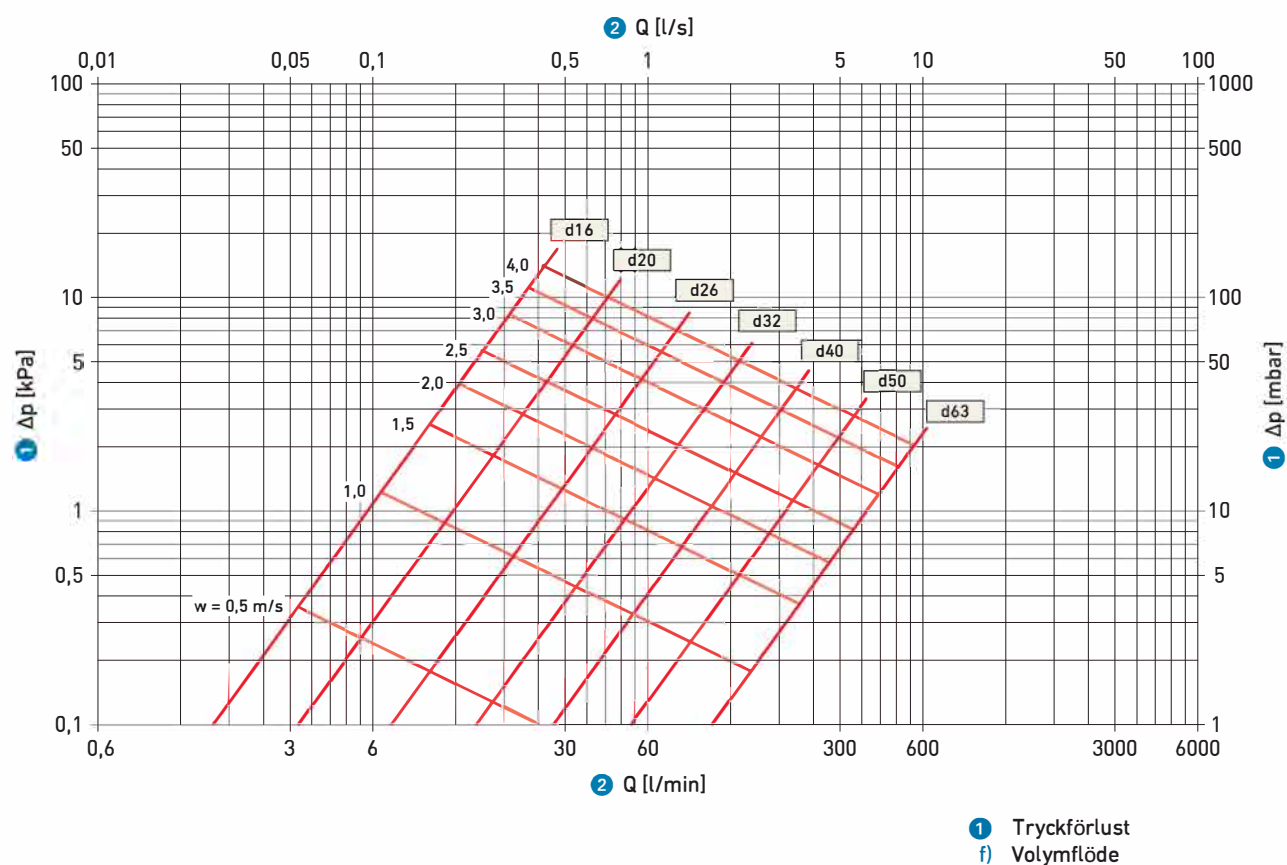
Grunderna

Parameter	Värde
Dimension	d16 – d63
Densitet ρ (vatten)	983.19 kg/m ³
Vattentemperatur	60°C
Ytråhet k (innerrör)	0.007 mm
Viskositet	0.000476 Pa · s

TV.12
Design grunder

Rörfriktion tryckfall som en funktion av volymflödet

Diagrammet och tabellerna visar rörfriktionstryckfallet R och den beräknade flödes hastigheten v som en funktion av volymflödet Q.



Tryckförluster vid 60 °C

TV.13 Rörfriktion tryckfall, flödes hastighet, spetsflöde (källa: DIN 1988, Part 3)

d	16		20		26		32		40		50		63	
DN	12		15		20		25		32		40		50	
Q	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R
[l/s]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]
0.01	0.10	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.02	0.19	0.6	0.11	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.03	0.29	1.3	0.17	0.4	0.10	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.04	0.39	2.1	0.23	0.6	0.13	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.05	0.48	3.2	0.28	0.9	0.16	0.2	0.09	0.1	-	-	-	-	-	-
0.06	0.58	4.4	0.34	1.2	0.19	0.3	0.11	0.1	-	-	-	-	-	-
0.07	0.67	5.7	0.40	1.6	0.22	0.4	0.13	0.1	-	-	-	-	-	-
0.08	0.77	7.3	0.45	2.0	0.25	0.5	0.15	0.1	-	-	-	-	-	-
0.09	0.87	9.0	0.51	2.5	0.29	0.6	0.17	0.2	0.11	0.1	-	-	-	-
0.10	0.96	10.8	0.57	3.0	0.32	0.8	0.19	0.2	0.12	0.1	-	-	-	-
0.15	1.44	22.3	0.85	6.2	0.48	1.6	0.28	0.4	0.18	0.1	-	-	-	-
0.20	1.93	37.3	1.13	10.4	0.64	2.6	0.38	0.7	0.23	0.2	0.14	0.1	-	-
0.25	2.41	55.5	1.41	15.4	0.80	3.9	0.47	1.1	0.29	0.3	0.18	0.1	-	-
0.30	2.89	76.8	1.70	21.4	0.95	5.3	0.57	1.5	0.35	0.5	0.22	0.2	-	-
0.35	3.37	101.1	1.98	28.1	1.11	7.0	0.66	2.0	0.41	0.6	0.25	0.2	0.15	0.1
0.40	3.85	128.3	2.26	35.7	1.27	8.9	0.75	2.5	0.47	0.8	0.29	0.3	0.17	0.1
0.45	4.33	158.2	2.55	44.0	1.43	11.0	0.85	3.1	0.53	1.0	0.32	0.3	0.20	0.1
0.50	4.81	190.9	2.83	53.1	1.59	13.3	0.94	3.8	0.58	1.2	0.36	0.4	0.22	0.1
0.55	-	-	3.11	62.9	1.75	15.8	1.04	4.5	0.64	1.4	0.40	0.4	0.24	0.1
0.60	-	-	3.40	73.5	1.91	18.4	1.13	5.2	0.70	1.7	0.43	0.5	0.26	0.2
0.65	-	-	3.68	84.8	2.07	21.2	1.22	6.0	0.76	1.9	0.47	0.6	0.28	0.2
0.70	-	-	3.96	96.7	2.23	24.2	1.32	6.8	0.82	2.2	0.51	0.7	0.31	0.2
0.75	-	-	4.24	109.4	2.39	27.4	1.41	7.7	0.88	2.5	0.54	0.8	0.33	0.2
0.80	-	-	4.53	122.7	2.55	30.7	1.51	8.7	0.94	2.8	0.58	0.9	0.35	0.3
0.85	-	-	4.81	136.7	2.71	34.2	1.60	9.7	0.99	3.1	0.61	1.0	0.37	0.3
0.90	-	-	-	-	2.86	37.9	1.70	10.7	1.05	3.4	0.65	1.1	0.39	0.3
0.95	-	-	-	-	3.02	41.7	1.79	11.8	1.11	3.7	0.69	1.2	0.41	0.3
1.05	-	-	-	-	3.34	49.9	1.98	14.1	1.23	4.5	0.76	1.4	0.46	0.4
1.10	-	-	-	-	3.50	54.2	2.07	15.3	1.29	4.9	0.79	1.5	0.48	0.5
1.15	-	-	-	-	3.66	58.6	2.17	16.6	1.34	5.3	0.83	1.6	0.50	0.5
1.20	-	-	-	-	3.82	63.3	2.26	17.9	1.40	5.7	0.87	1.8	0.52	0.5
1.25	-	-	-	-	3.98	68.0	2.35	19.2	1.46	6.1	0.90	1.9	0.55	0.6
1.30	-	-	-	-	4.14	73.0	2.45	20.6	1.52	6.5	0.94	2.0	0.57	0.6
1.35	-	-	-	-	-	-	2.54	22.1	1.58	7.0	0.97	2.2	0.59	0.7
1.40	-	-	-	-	-	-	2.64	23.5	1.64	7.5	1.01	2.3	0.61	0.7
1.45	-	-	-	-	-	-	2.73	25.1	1.70	8.0	1.05	2.5	0.63	0.7
1.50	-	-	-	-	-	-	2.83	26.6	1.75	8.4	1.08	2.6	0.65	0.8
1.55	-	-	-	-	-	-	2.92	28.2	1.81	9.0	1.12	2.8	0.68	0.8
1.60	-	-	-	-	-	-	3.01	29.9	1.87	9.5	1.15	3.0	0.70	0.9
1.65	-	-	-	-	-	-	3.11	31.5	1.93	10.0	1.19	3.1	0.72	0.9
1.70	-	-	-	-	-	-	3.20	33.3	1.99	10.6	1.23	3.3	0.74	1.0
1.75	-	-	-	-	-	-	3.30	35.0	2.05	11.1	1.26	3.5	0.76	1.0
1.80	-	-	-	-	-	-	3.39	36.8	2.10	11.7	1.30	3.7	0.79	1.1
1.85	-	-	-	-	-	-	3.48	38.7	2.16	12.3	1.34	3.8	0.81	1.1
1.50	-	-	-	-	-	-	2.83	26.6	1.75	8.4	1.08	2.6	0.65	0.8
1.55	-	-	-	-	-	-	2.92	28.2	1.81	9.0	1.12	2.8	0.68	0.8
1.60	-	-	-	-	-	-	3.01	29.9	1.87	9.5	1.15	3.0	0.70	0.9
1.65	-	-	-	-	-	-	3.11	31.5	1.93	10.0	1.19	3.1	0.72	0.9
1.70	-	-	-	-	-	-	-	-	1.99	10.6	1.23	3.3	0.74	1.0
1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	2.05	11.1	1.26	3.5	0.76	1.0
1.80	-	-	-	-	-	-	-	-	2.10	11.7	1.30	3.7	0.79	1.1
1.85	-	-	-	-	-	-	-	-	2.16	12.3	1.34	3.8	0.81	1.1

d	16		20		26		32		40		50		63	
DN	12		15		20		25		32		40		50	
Q	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R	v	R
[l/s]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]	[m/s]	[hPa/m]
1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	2.22	12.9	1.37	4.0	0.83	1.2
1.95	-	-	-	-	-	-	-	-	2.28	13.5	1.41	4.2	0.85	1.3
2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	2.34	14.1	1.44	4.4	0.87	1.3
2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	2.46	15.4	1.52	4.8	0.92	1.4
2.20	-	-	-	-	-	-	-	-	2.57	16.7	1.59	5.2	0.96	1.6
2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	2.69	18.1	1.66	5.7	1.00	1.7
2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	2.81	19.5	1.73	6.1	1.05	1.8
2.50	-	-	-	-	-	-	-	-	2.92	21.0	1.80	6.6	1.09	2.0
2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	3.04	22.5	1.88	7.0	1.14	2.1
2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	3.16	24.1	1.95	7.5	1.18	2.2
2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.02	8.0	1.22	2.4
2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.09	8.6	1.27	2.6
3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.17	9.1	1.31	2.7
3.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.24	9.6	1.35	2.9
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.31	10.2	1.40	3.0
3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.38	10.8	1.44	3.2
3.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.45	11.4	1.48	3.4
3.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.53	12.0	1.53	3.6
3.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.60	12.6	1.57	3.8
3.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.67	13.2	1.62	3.9
3.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.74	13.9	1.66	4.1
3.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.81	14.5	1.70	4.3
4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.89	15.2	1.75	4.5
4.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.96	15.9	1.79	4.7
4.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.03	16.6	1.83	4.9
4.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.10	17.3	1.88	5.2
4.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.92	5.4
4.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.96	5.6
4.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.01	5.8
4.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.05	6.0
4.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.10	6.3
4.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.14	6.5
5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.18	6.7
5.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.23	7.0
5.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.27	7.2
5.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.31	7.5
5.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.36	7.7
5.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.40	8.0
5.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.45	8.2
5.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.49	8.5
5.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.53	8.8
5.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.58	9.0
6.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.62	9.3
6.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.66	9.6
6.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.71	9.9
6.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.75	10.2
6.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.79	10.5
6.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.84	10.8
6.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.88	11.1
6.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.93	11.4
6.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.97	11.7
6.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.01	12.0
7.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.06	12.3
7.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.10	12.6

4.3 Tryckförluster för systemkomponenter

ζ värden och rörledningarnas ekivalenta längder är bestämda i enlighet med specifikationerna i SVGW (SV EN 1267).

i Loading Units och ζ värde

En Loading Unit LU motsvarar ett flöde på 0.1

l/s. ζ värde för $w = 2$ m/s, visas i tabellen.

4.3.1 Förenklad representation för 1 Loading Unit (LU)

TV.14 Tryckförluster i JRG Sanipex MT systemkomponenter

JRG code	Detalj	Symbol ^a	Dimension	ζ värde	Motsvarande rörlängd [m]
4630, 4632	JRG Sanipex MT väggbox, enkel, 90°		1/2"-d16 1/2"-d20 3/4"-d20	1.3 1.3 1.6	0.45 0.55 0.65
4634	JRG Sanipex MT väggbox, dubbel, 90°	Tapptid	1/2"-d16-d16	4.0	1.40
			1/2"-d20-d16	3.2	1.10
		Volym	1/2"-d16-d16	1.5	0.55
			1/2"-d20-d16	0.7	0.25
4610	Anslutning till kontrollinstrument, enkel		1/2"-d16-35 mm	3.0	1.05
			1/2"-d20-35 mm	3.3	1.40
			1/2"-d20-50 mm	2.1	0.90
			3/4"-d26-50 mm	1.7	0.90
4611	Anslutning till kontroll instrument, dubbel	Tapptid	1/2"-d16-d16-50 mm	2.7	1.00
		Volym	1/2"-d16-d16-50 mm	2.1	0.75
4640, 4645	Fördelare inklusive övergång	Tapptid	3/4"-d16 3/4"-d20	1.0 0.8	0.35 0.35
		Volym	3/4"	0.5	-
4670, 4671, 4672	90° vinkel		d16	2.1	0.75
			d20	1.9	0.85
			d26	1.8	-
			d32	1.7	-
			d40	1.6	-
			d50	0.8	-
			d63	0.9	-
4676	45° vinkel		d20	0.7	0.30
			d26	0.6	-
			d32	0.6	-
			d40	0.6	-
			d50	0.4	-
-	90° rörböj med (manuellt) bockverktyg		d63	0.5	-
			d16	0.2	0.05
			d20	0.3	0.15
			d26	0.3	-
			d32	0.4	-
4607	90° rörböj		d40	0.4	-
			d50	0.6	-
			d63	0.5	-

V

JRG code	Detalj	Symbol ^a	Dimension	ζ värde	Motsvarande rörlängd [m]
-	45° rörböj med (manuellt) bockverktyg		d16	0.1	0.05
			d20	0.2	0.10
			d26	0.2	-
			d32	0.3	-
			d40	0.3	-
4608	45° rörböj		d50	0.5	-
			d63	0.4	-
4650, 4652, 4654, 4655	T-rör (helt och reducerat)	Flöde	d16	0.5	0.15
			d20	0.5	0.20
			d26	0.3	-
			d32	0.2	-
			d40	0.3	-
			d50	0.2	-
			d63	0.3	-
4650, 4652, 4654, 4655	T-rör (helt och reducerat)	Avgrening	d16	2.4	0.80
			d20	2.1	0.90
			d26	1.9	-
			d32	1.8	-
			d40	1.7	-
			d50	1.2	-
4690	Koppling		d63	1.2	-
			d16	0.3	0.10
			d20	0.3	0.15
			d26	0.4	-
			d32	0.5	-
			d40	0.5	-
4730	Förminskning		d50	1.2	-
			d20	0.2	0.05
			d26	0.2	-
			d32	0.1	-
			d40	0.2	-
			d50	0.4	-
			d63	0.5	-

a Formelsymbolen v för flödes hastighet anger placeringen av den relevanta referens hastigheten i rördel och anslutningsdel.

4.4 Tapptider

Tapptiderna anger tiden som åtgår tills en temperatur på 40°C uppnås vid tappstället (enligt SIA 385/2,

2015 utgåva) och signalerar att användbarheten börjar.

Dessa tapptider gäller för helt öppna tappställen inställda på maximalt "varmt". Av hänsyn till ekonomisk vatten- och energiförbrukning bör dessa tapptider ej sättas för högt.

För att hålla energiförlusterna inom ekonomiskt försvarbara gränser och samtidigt uppfylla varmvattenanvändarens komfortkrav ska kraven som definieras [TV.15] för tapptider gälla.

Om det ej är möjligt att välja ett distributionssystem som leder varmvattnet från varmvattenberedaren till tappstället inom rimlig tid (tapptid), ska en cirkulationsledning eller tillsatsvärmesystem planeras och installeras, eller så måste anordnande av sanitetsutrustning och stigarzoner optimeras.

Sanitetsutrustning	Tapptid t [s]	
	utan varmhållning (t.ex. utan cirkulation)	med varmhållning (t.ex. med cirkulation)
Tvättställ, bide, dusch, badkar, diskbänk, tvättlåda	15	10

TV.15
Tapptider – krav
* Utdrag ur SIA 385/1

Beräkning

Beräkning av tapptider
 ► Part IV 'Plan', Section 'Drinking water installation', Chapter [12] 'Dimensioning'

Tapptiden måste anpassas till rördimensionen, rörledningens längd och volymflödena.

Speciellt vid användning av energibesparande blandare (flödesbegränsare)

måste det effektiva volymflödet alltid bestämmas och omvandlas (enligt SIA 385/2, utgåva 2015, bilaga G), eftersom det minskade volymflödet ger en längre tapptid.

Beräkningen baseras på standarden SIA 385/1, som innehåller de grundläggande principerna och kraven för tappvarmvattensystem. Beräkningen baseras också på standarden SIA 385/2, som beskriver varmvattenbehovet, de övergripande kraven och utformningen, såsom beräkning av tapptiderna.

Tapptider som gäller för JRG Sanipex MT flerskikts kompositrör

Tabellen tar ej hänsyn till rördelar utan bara till rör.

- Tabellen tar ej hänsyn till rördelar utan bara till rör s_w
- Beräknade värden: [l/ml. max rörlängd [ml. tapptid [s/m]

TV.16 Tapptider och längder – JRG Sanipex MT flerskikts kompositrör

Rör, Dimension				max genomförbar varaktighet för tapptid (s) för 15						Tapptid (s) för varje 1 m rörlängd		
[s] (l/ s_w)				10						Kallfas + uppvärmingsfas		
DN	d	s_w	[l/m]	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
				max rörlängd [m]						[s]	[s]	[s]
12	16	2.25	0.104	7.2	14.4	21.6	4.8	9.6	14.4	2.1	1.0	0.7
15	20	2.5	0.177	4.2	8.4	12.7	2.8	5.6	8.4	3.5	1.8	1.2

V

4.5 Längdförändring och expansionskompensation

- + På grund av värme och beroende på material expanderar rörledningarna i varierande grad. Även om mediets temperaturer (t.ex. tappvatten) överstiger rumstemperaturen, orsakar detta en termisk expansion och måste beaktas vid utformningen av installationen.

i Hur man beräknar längdförändringen

För att beräkna längdförändringen krävs produkt- och materialspecifika värden :

- Tekniska data för systemet, avsnitt [2.1].

Denna termiskt inducerade längdförändring kan kompenseras under installationen och monteringen av röret. Lämpliga åtgärder är:

- Riktningssändringar av rörledningen
- Skapa expansionsutrymme
- Installation av expansionsfogar
- Inställning av fixpunkter och glidpunkter

Böjnings- och vridkrafterna som uppstår i ledningen under drift absorberas säkert med ovanstående åtgärder. Följande parametrar har ett betydande inflytande på expansionskompensationen::

- Material
- Strukturella förutsättningar
- Driftförhållanden

Mindre förändringar i rörledningarnas längd, särskilt vid mindre dimensioner, kan kompenseras av rörsystemets elasticitet eller med lämplig isolering.

För större rörsystem måste förändringarna i längd absorberas av expansionsfogarna: Isolering, flexibla rörskänklar och U-formade expansionslyror kompenserar för den termiskt inducerade längdförändringen. De åtgärder som krävs för GF:s plaströrsystem är - beroende på typ av installation::

Medium	Kallvatten	Varmvatten/cirkulation/värme
Dimension	d16 – d110	d16 – d26 d32 – d110
Rörlängd L ≤12 m	Vid isolerade rörledningar krävs ej kompensation för längdförändring med glid- eller fixpunkter	
Rörlängd L ≥12 m	som ovan	kräver glid- eller fixpunkter

TV.17
Åtgärder för
expansionskompensation
för plaströr från GF

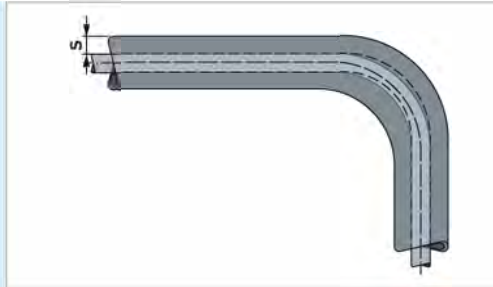
4.5.1 Kompensation för längdförändringar med isolering

Vid användning av isolering för att kompensera för längdförändringen måste minsta isoleringstjocklek s vara minst 1,5 gånger längdförändringen. Från de beräknade värdena för längdförändringen beräknas isoleringstjockleken per meter rak rörledningslängd enligt följande formel:

$$s = 1.5 \cdot \Delta l$$

s Isoleringstjocklek, min.

Δl Längdförändring



Vid Installationer med temperaturer upp till 60° C (t.T = 50 K), måste en längdförändring på 1,3 mm beaktas för varje meter rakt rör. Detta motsvarar en isoleringstjocklek på 2,0 mm per meter rak rörlängd.

► Isolering

Allmän information om isolering:

- Part IV 'Plan', Section 'Insulation, Fire protection'

Information om isolering vid installation av stigarr:

- Part IV 'Plan', Section 'Drinking water installation', Chapter [13] 'Installation and attachment'

4.5.2 Kompensation för längdförändring genom att använda expansionsfogar

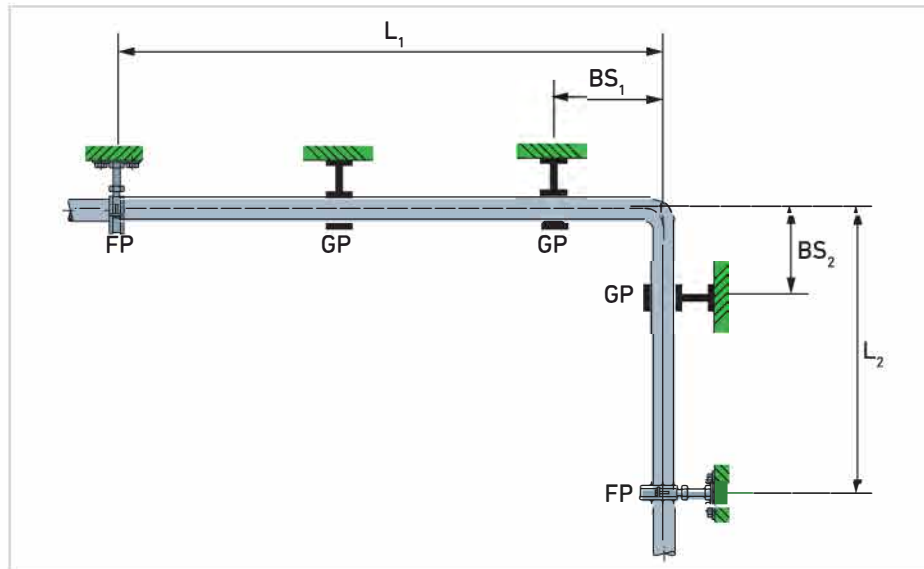
Flexibla rörskänklar och U-formade expansionslyror används som expansionsfogar. För att

För att säkerställa funktionen hos 2D-expansionslyran installeras fixpunkter och glidpunkter (med glidande rörklammer).

Fixpunkter kan skapas på en lämplig plats längs rörledningen, med hjälp av kommersiellt tillgängliga, exakt passande fixpunktklammer eller en systemspecifik lösning (t.ex. fixpunktklammer i kombination med en systemspecifik klammer).

Rörklammern måste vara formad som röret och vid åtdragning av klammern får den faktiska rördiametern ej begränsas med mer än 0,5 mm.

Exempel – Grundkonstruktion av en flexibel rörskänkel och U-formad expansionslyra



GV.9

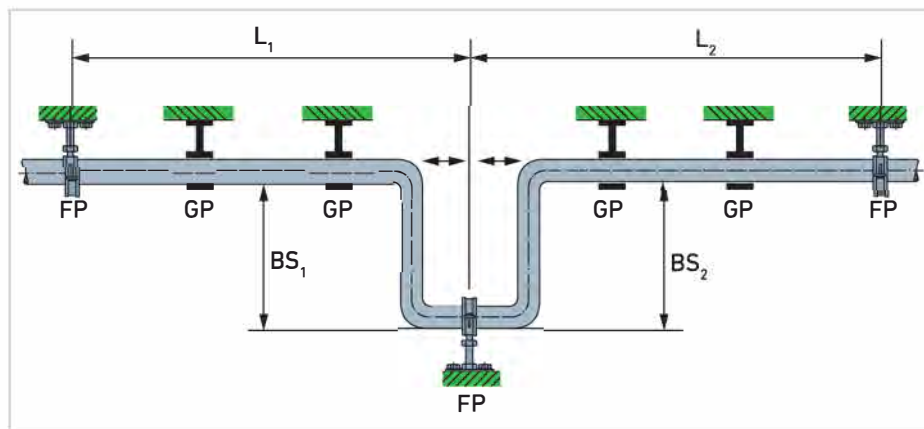
Flexibel rörskänkel

FP Fixpunkt

GP Glidpunkt (med glidande rörklammer)

BS Flexibel rörskänkel

L Rörlängd mellan fixpunkt och avböjning



GV.10

U-formad expansionslyra

FP Fixpunkt

GP Glidpunkt (med glidande rörklammer)

BS Flexibel rörskänkel

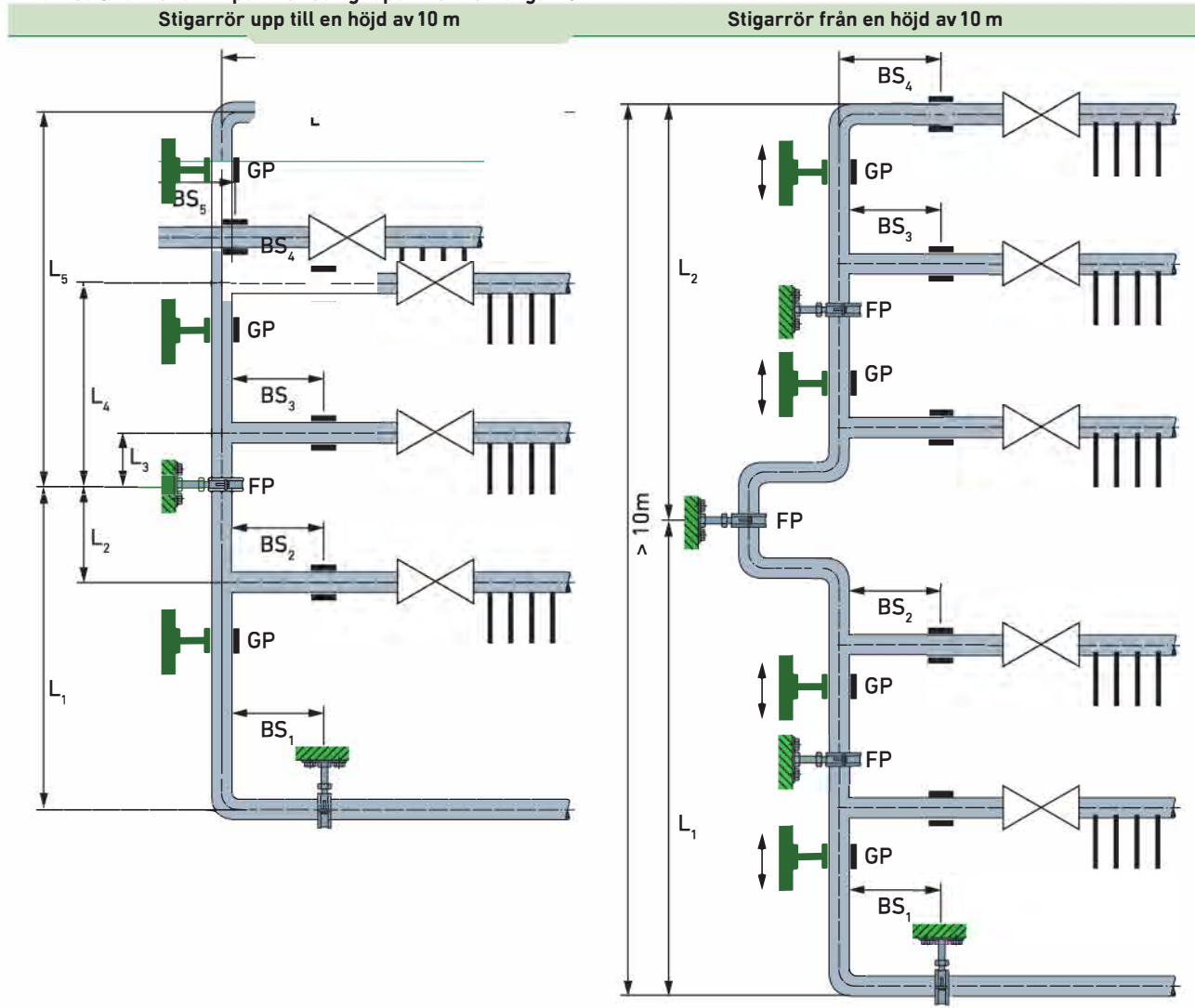
L Rörlängd mellan fixpunkt och avböjning

4.5.3 Fixpunkter och glidpunkter vid användning av stigarrör

Om stigarrör leder upp till flera våningar och därmed har flera fixpunkter (FP), måste förändringen i längd mellan de enskilda fixpunkterna absorberas av den flexibla rörsänkeln (BS). Glidrörsklammern monterad på det horisontella röret påverkar rörets vertikala expansion som liknar en fixpunkt (FP).

Exempel – Grundkonstruktion för fixpunkter och glidpunkter

TV.18 Avstånd mellan fixpunkter och glidpunkter i ett stigarrör



Upp till en stigarrörshöjd på 5 m behöver varken en U-formad expansionslyra eller en fixpunkt installeras längs stigarröret. Upp till en stigarrörshöjd på 10 m kan en U-formad expansionslyra utelämnas. I mitten av stigarröret måste dock en fixpunkt (FP) installeras..

Från och med en stigarrörshöjd på 10 m måste en U-formad expansionslyra med fixpunkter (FP) installeras med intervall på 10 m.

- L₁₋₅ Rörlängd mellan fixpunkt och avböjning
- FP Fixpunkt
- BS₁₋₅ Flexibel rörsänkel
- GP Glidpunkt (med glidande rörklammer)

4.5.4 Hur beräkna längdförändringen

Längdförändringen av en rörledning och konstruktionen av den flexibla rörskänkeln och den U-formade expansionslyran beror även på vilket material som används. Vid beräkning av längdförändringen måste detta beaktas genom att använda materialberoende parametrar.

Beräkningen av längden på den flexibla rörskänkeln beror på utformningen av den flexibla rörskänkeln:

- Vid användning av en **flexibel rörskänkel** för att kompensera för en förlängning, eller om en grenledning används, måste längden på den flexibla rörskänkeln beräknas.
- Om en **U-formad expansionslyra** används för att kompensera för expansionen måste längden på båda flexibla rörskänklarna som bildar den U-formade expansionslyran beräknas.

i Materialkonstant och värmeutvidgningskoefficient

För att beräkna längdförändringen krävs produkt- och materialspecifika värden:

- Tekniska data för system, avsnitt [2.1]

Hur beräkna längdförändringen

Den termiskt inducerade förändringen Δl beräknas (i ej förankrade installationer) från temperaturdifferens ΔT och rörlängd L , med följande formel:

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

Symbol	Betyder	Enhet	Anmärkning
L	Längd rörledning	[m]	–
α	Linjär värmeutvidgningskoefficient	[mm/(m·K)]	produkt/material-specifik
Δl	Längdförändring	[mm]	–
ΔT	Temperaturdifferens	[K]	–

√ Exempel på beräkning av flerskiktets kompositrör

Rörledningens längd är 7 m. Den termiskt inducerade längdförändringen på denna rörsektion måste absorberas av en flexibel rörskänkel. Skillnaden mellan installationstemperaturen och den maximala driftstemperaturen är 60 K (10 till 70° C).

Flerskiktets kompositrör, Sanipex MT, dimension	d40
Längd på rörledning L	7 m
Linjär värmeutvidgningskoefficient α	0.024 mm/(m·K)
Temperaturdifferens ΔT	60 K

Hur beräkna längdförändringen

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta T$$

$$\Delta l = 0.024 \text{ [mm/(m·K)]} \cdot 7 \text{ [m]} \cdot 60 \text{ [K]}$$

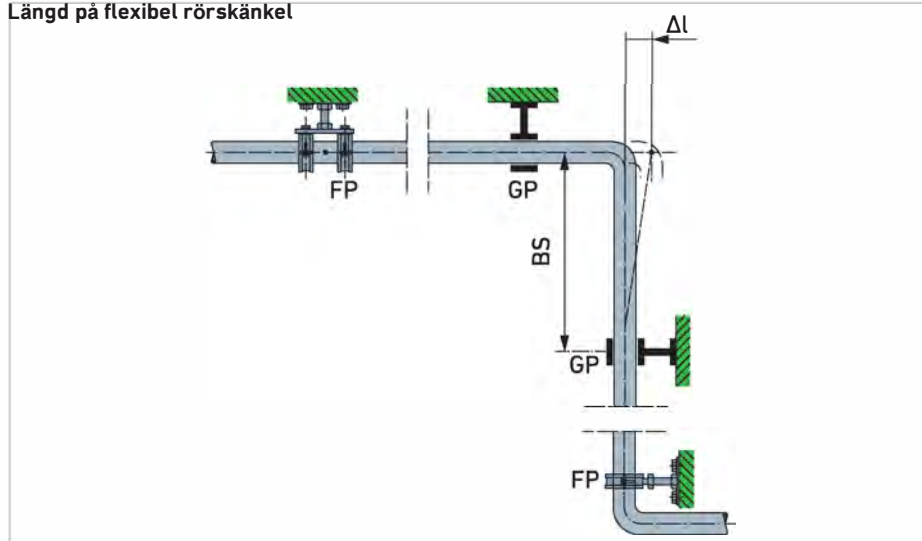
$$\Delta l = 10.08 \text{ mm}$$

4.5.5 Beräkning av flexibel rörskänkel

Beräkning av längden på den flexibla rörskänkeln

Tack vare den termiskt inducerade längdförändringen Δl , förskjuter en rörledning en rörböj med värdet Δl . Denna förändring måste absorberas av en flexibel rörskänkel med en längd lika med BS.

Längd på flexibel rörskänkel



GV.11

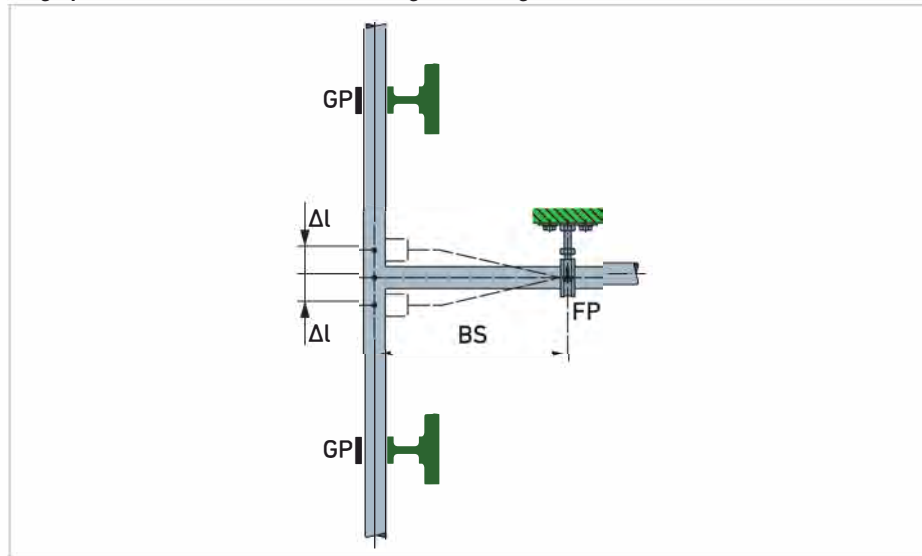
Längd på flexibel rörskänkel

GP Glidpunkt

FP Fixpunkt

BS Längd på flexibel rörskänkel

Längd på flexibel rörskänkel avsedd för grenledning:



GV.12

Längd på flexibel rörskänkel

GP Glidpunkt

FP Fixpunkt

BS Längd på flexibel rörskänkel

Längden på den flexibla rörskänkeln BS beräknas utifrån längdförändringen Δl och rörets ytterdiameter d med följande formel:

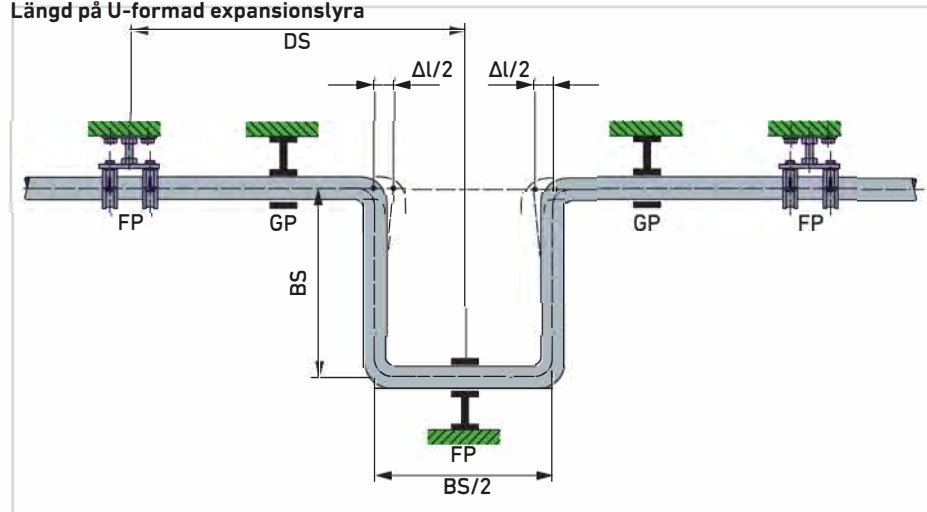
$$BS = C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}$$

Symbol	Betyder	Enhet	Anmärkning
BS	Längd på flexibel rörskänkel	[mm]	-
d	Utvändig diameter på rör	[mm]	-
Δl	Längdförändring	[mm]	-
C	Materialkonstant	-	produkt/material-specifik

Beräkning av längd på flexibel rörskänkel i en U-formad expansionslyra

Tack vare den termiskt inducerade längdförändringen, Δl förskjuts ett rör i en U-formad lyra vid båda böjarna med hälften av värdet Δl . Denna förändring måste absorberas av de två flexibla rörskämlarna BS.

Längd på U-formad expansionslyra



GV.13

Längd på U-formad expansionslyra

GP Glidpunkt

FP Fixpunkt

BS Längd på flexibel rörskänkel

DS Längd på 2D expansionslyra

Exempel på beräkning av flerskiktets kompositrör

Rörledningens längd är 7 m. Den termiskt inducerade längdförändringen på denna rörsektion måste absorberas av en flexibel rörskänkel. Skillnaden mellan installationstemperaturen och den maximala driftstemperaturen är 60 K.

Sanipex MT rör, dimension	d40
Materialkonstant C	33
Längd på rörledning Δl	10.08 mm

Beräkning av längd på flexibel rörskänkel

$$BS = C \cdot \sqrt{d \cdot \Delta l}$$

$$BS = 33 \cdot \sqrt{(40 \text{ mm} \cdot 10.08 \text{ mm})}$$

$$BS = 660 \text{ mm}$$

För att förenkla bestämningen av den erforderliga längden på den flexibla rörskämlen, kan även ett materialspecifikt diagram användas.

När man jämför detta resultat med resultatet för ett metallrör - med samma dimension - blir storleken på en flexibel rörskänkel av metall betydligt större. Förklaringen är den mycket högre materialkonstanten C för metallrör än materialkonstanten C för ett PE-rör.

4.6 Diagram – Längdförändring och längd på flexibel rörskenkel

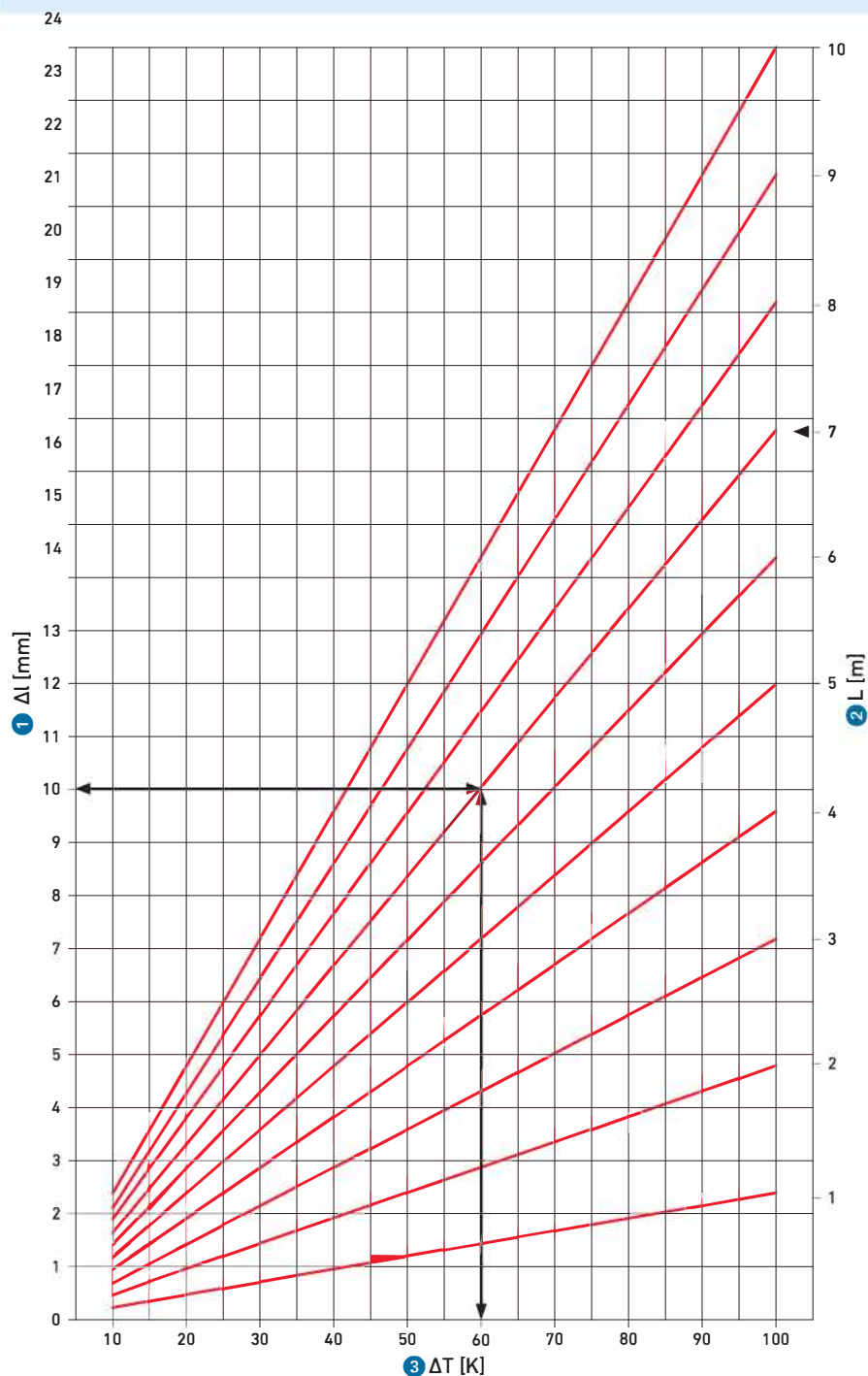
4.6.1 Längdförändring

Diagrammet visar längdutvidgningen av JRG Sanipex MT-rör som funktion av rørets temperatur och längd, om det är installerat utan förankring.



Hur avläsa diagrammet

Sanipex MT, dimension	d40
Längd på rörledning L	7 m
Linjär värmeutvidgningskoefficient α	0.024 mm/(m·K)
Temperaturdifferens ΔT	60 K
$\Delta l = 10.08 \text{ mm}$	



- GV.14
Längdförändring –
JRG Sanipex MT rör
- ① Längdförändring
 - ② Längd på rörledning
 - ③ Temperaturdifferens

V

TV.19 Termiskt inducerad förändring i längd (med linjär värmeutvidgningskoefficient – JRG Sanipex MT rör

Längd rörledning [m]	Temperaturdifferens ΔT [K]						
	10	20	30	40	50	60	70
	Längdförändring [mm]						
1	0.2	0.5	0.7	1.0	1.2	1.4	1.7
2	0.5	1.0	1.4	1.9	2.4	2.9	3.4
3	0.7	1.4	2.2	2.9	3.6	4.3	5.0
4	1.0	1.9	2.9	3.8	4.8	5.8	6.7
5	1.2	2.4	3.6	4.8	6.0	7.2	8.4
6	1.4	2.9	4.3	5.8	7.2	8.6	10.1
7 ▶	1.7	3.4	5.0	6.7	8.4	10.1	11.8
8	1.9	3.8	5.8	7.7	9.6	11.5	13.4
9	2.2	4.3	6.5	8.6	10.8	13.0	15.1
10	2.4	4.8	7.2	9.6	12.0	14.4	16.8
20	4.8	9.6	14.4	19.2	24.0	28.8	33.6
30	7.2	14.4	21.6	28.8	36.0	43.2	50.4
40	9.6	19.2	28.8	38.4	48.0	57.6	67.2
50	12.0	24.0	36.0	48.0	60.0	72.0	84.0

▶ Exempel för L = 7 m: $\Delta T = 60$ K

4.6.2 Längd på flexibel rörsänkel

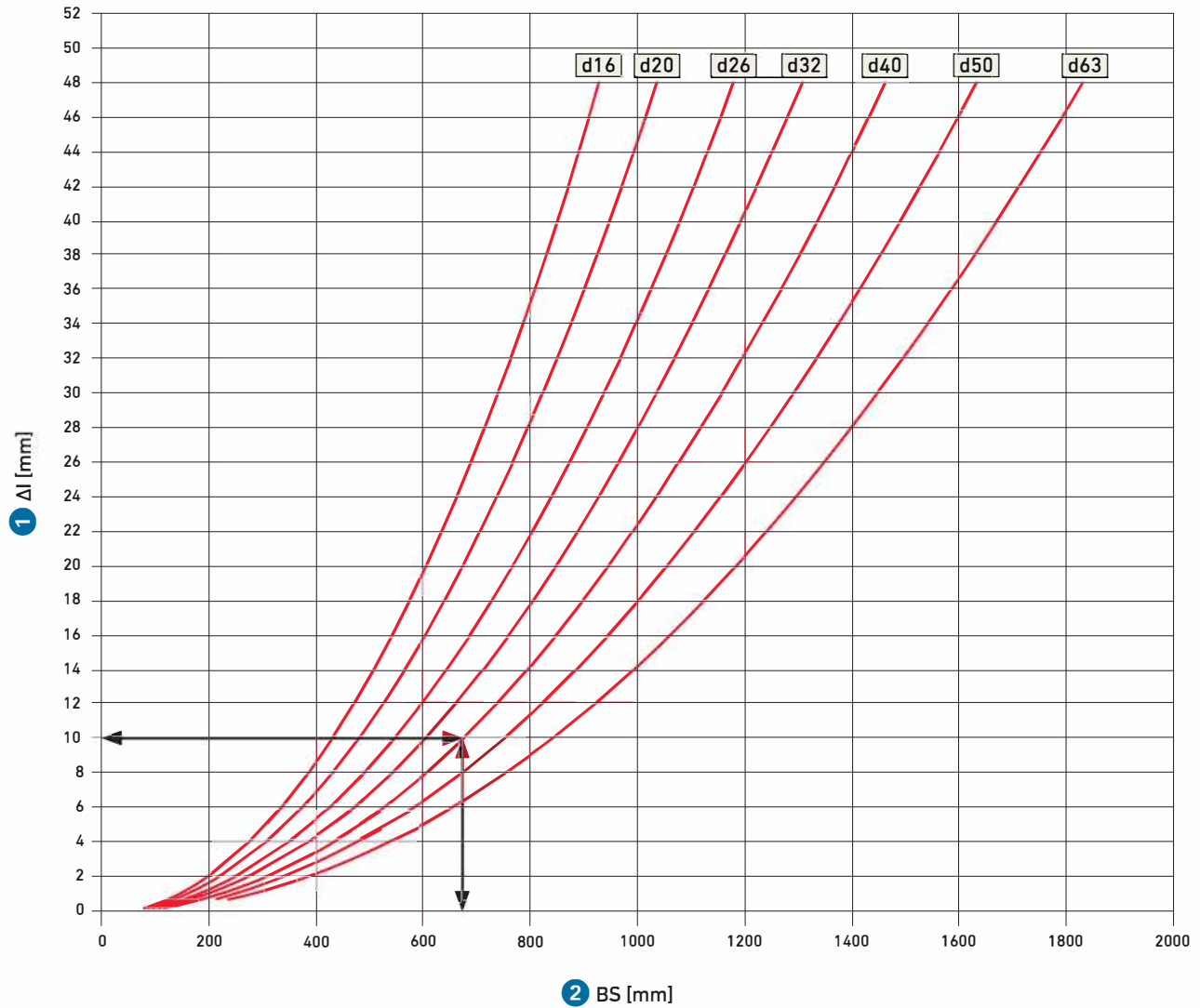
Längden på den flexibla rörsänkeln är härledd från rörets längdändring.



Hur avläsa diagrammet

Sanipex MT rör, dimension	d40
Materialkonstant C	33
Längdförändring Δl	10.08 mm

$$BS = k660 \text{ mm}$$



GV.15

Längd på flexibel rörsänkel

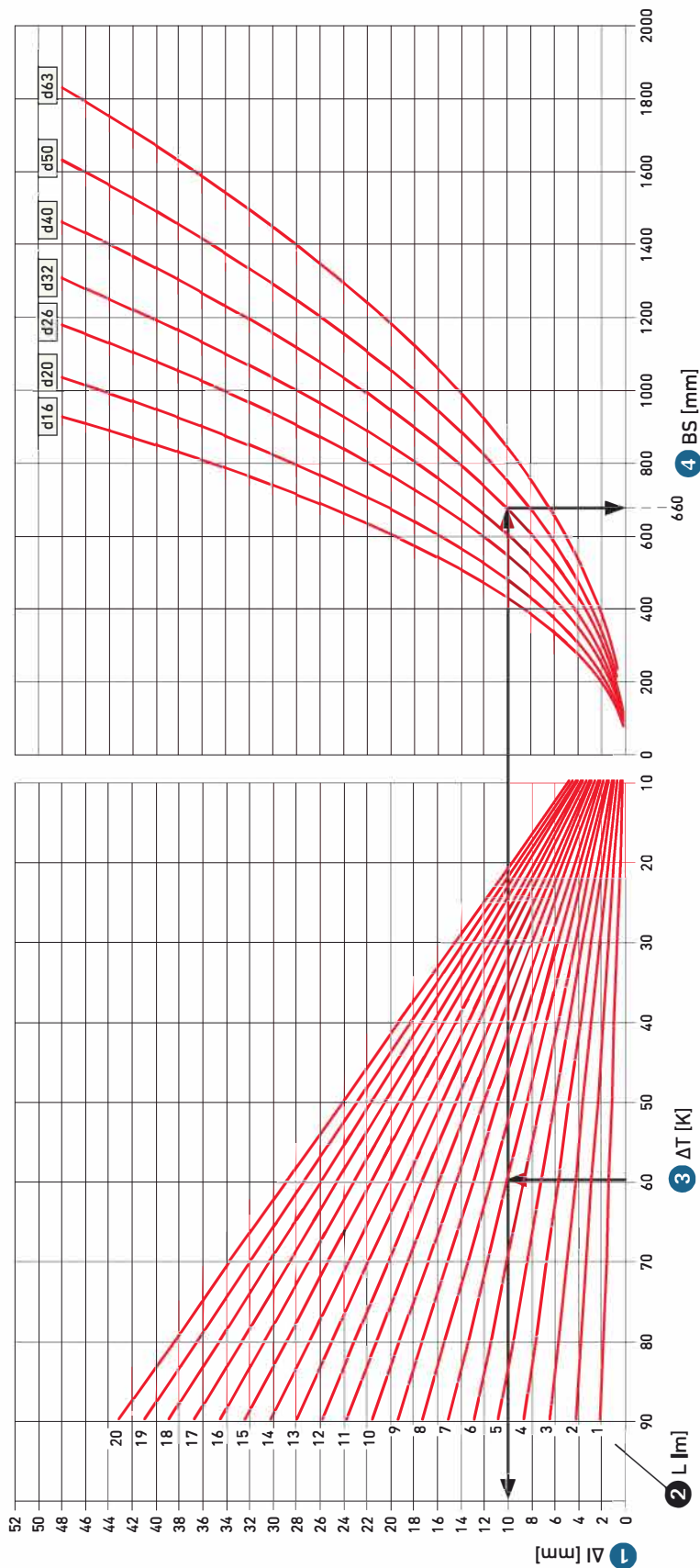
- ① Ändring av rörlängd
- ② Längd flexibel rörsänkel

Grafisk bestämning av längden på flexibel rörskänkel

Längden på den flexibla rörskänkeln kan bestämmas med de två kombinerade diagrammen.

Determining the length of the flexible pipe leg

Change in length of JRG Sanipex MT Pipes



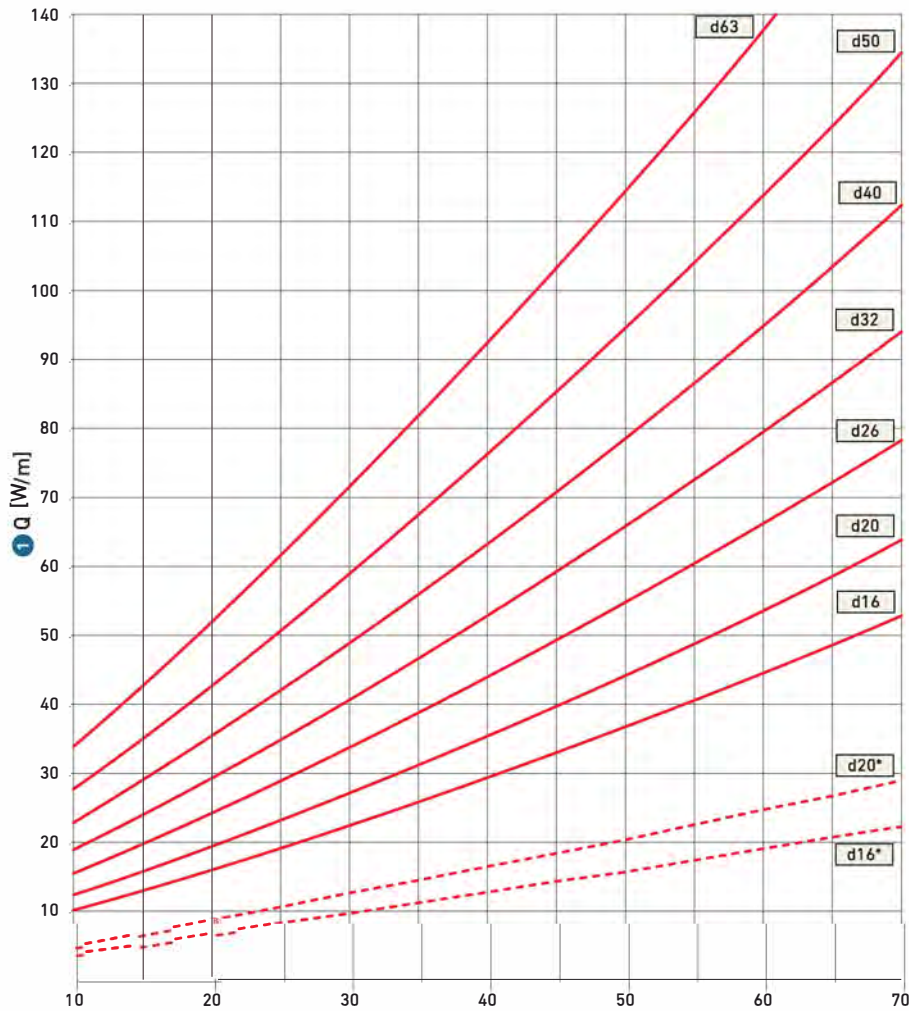
Hur använda diagrammet

1. Avläs temperaturdifferensen ③.
2. Välj längd på rörledning ②.
3. Avläs längdändring ①.
4. Avläs rördimension.
5. Avläs längd på flexibel rörskänkel ④.

- ① Ändring av längd
- ② Längd på rörledning
- ③ Temperaturdifferens
- ④ Längd på flexibel rörskänkel

4.7 Värmeemission och isolering

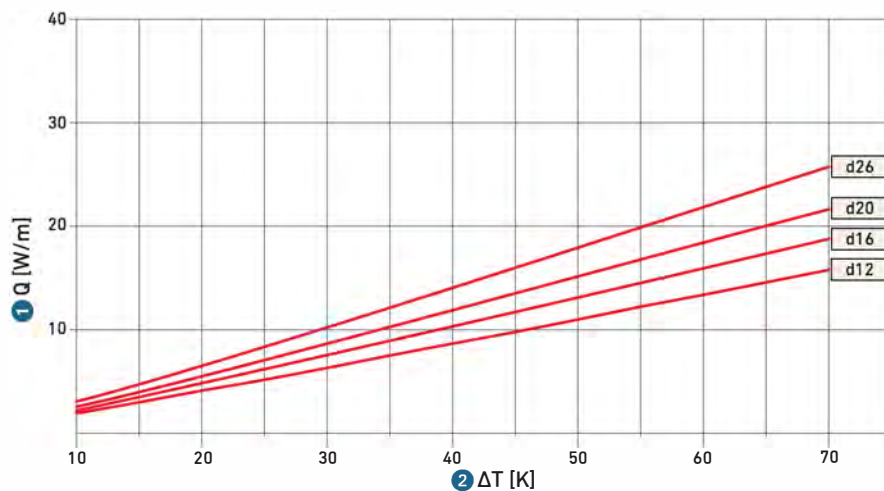
JRG Sanipex MT rör med/utan PE skyddsror



GV.16
Värmeemission –
JRG Sanipex MT rör,
med/utan PE skyddsror

- ① Värmeemission
- ② Temperaturdifferens

JRG Sanipex MT Flerskikts kompositrör, förisolerat, 6 mm

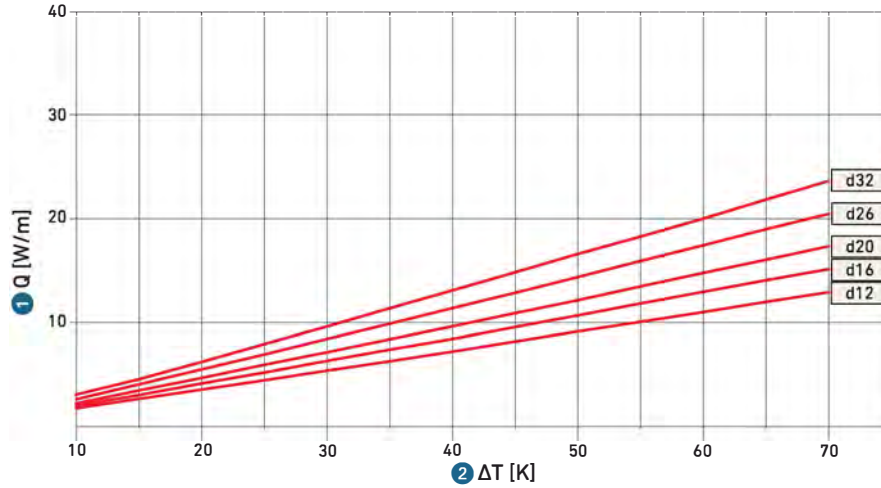


GV.17
Värmeemission –
JRG Sanipex MT flerskikts
kompositrör, förisolerat
Grafen visar 6 mm isolering
med WLG 035

- ① Värmeemission
- ② Temperaturdifferens

V

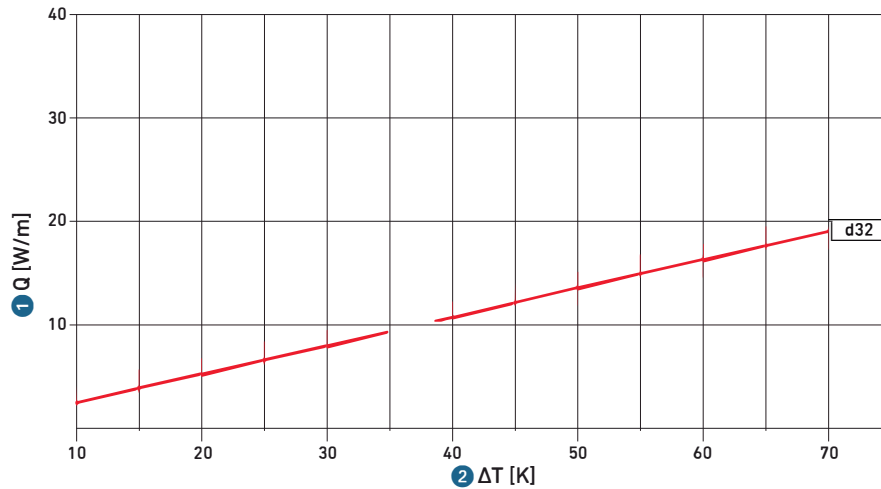
JRG Sanipex MT Flerskikts kompositrör, förisolerat, 10 mm



GV.18
Värmeemission –
JRG Sanipex MT flerskikts
kompositrör, förisolerat
Grafen visar 10 mm isolering
med WLG 035

- ① Värmeemission
- ② Temperaturdifferens

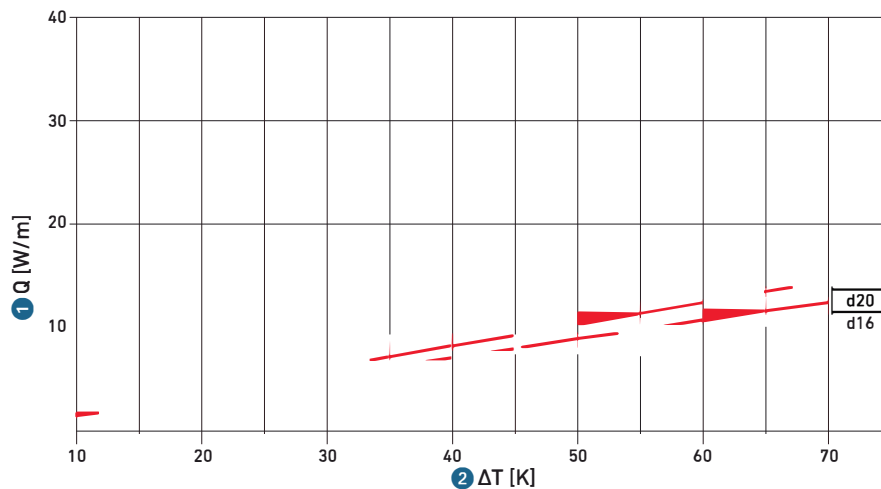
JRG Sanipex MT Flerskikts kompositrör, förisolerat, 15 mm



GV.19
Värmeemission –
JRG Sanipex MT flerskikts
kompositrör, förisolerat
Grafen visar 15 mm isolering
med WLG 035

- ① Värmeemission
- ② Temperaturdifferens

JRG Sanipex MT Flerskikts kompositrör, förisolerat,, 20 mm



GV.20
Värmeemission –
JRG Sanipex MT flerskikts
kompositrör, förisolerat
Grafen visar 20 mm isolering
med WLG 035

- ① Värmeemission
- ② Temperature difference

4.7.1 Tillämpningskriterier för JRG Sanipex MT rör

Rör d12 till d26 med 6 mm isolering / rör d32 med 10 mm isolering

- Består av rör och isolering
- Levereras i ringar, 50 m längd (100 m för dimension d12)
- Koncentrisk rörisolering av polyetenskum med materialstruktur med slutna celler
- Isoleringstjocklek 6 mm, WLG 035
- Med hållbar, sömlös foliebeläggning, färg grå
- Byggmaterial klass E

Lämplig för kallvattenledningar enligt DIN 1988-2 (tabell 9) och för centralvärmerör i golvkonstruktionen mellan uppvärmda rum hos olika användare enligt EnEV 2014 (bilaga 5, tabell 1, linje 7) samt kallvattenfördelare och kallvattenledningar enligt EnEV 2014 (bilaga 5, tabell 1, linje 8). Dessutom är oavbruten ljudisolering nödvändig.

Rör d12 till d26 med 10 mm isolering / rör d32 med 15 mm isolering (50% EnEV)

- Består av rör och isolering
- Levereras i ringar, 50 m längd (100 m för dimension d12)
- Koncentrisk rörisolering av polyetenskum med materialstruktur med slutna celler
- Isoleringstjocklek 10 mm, WLG 035, (15 mm dimension d32)
- Med hållbar, sömlös foliebeläggning, färg grå
- Byggmaterial klass E

Lämplig för värme- och varmvattenrör med isoleringskrav 50% enligt EnEV 2014 (bilaga 5, tabell 1, linjerna 5 och 6). För att minimera risken för legionella rekommenderas även isoleringstjocklekarna enligt EnEV 2014 i kombination med DVGW W551 och DVGW W553 för kallvattenrör. Dessutom är oavbruten ljudisolering nödvändig.

Rör d16 till d26 med 20 mm isolering (100% EnEV)

- Består av rör och isolering
- Levereras i ringar, 50 m längd (25 m för dimension d26)
- Koncentrisk rörisolering av polyetenskum med materialstruktur med slutna celler
- Isoleringstjocklek 20 mm, WLG 035
- Med hållbar, sömlös foliebeläggning, färg grå
- Byggmaterial klass E

Lämplig för värme- och varmvattenrör med isoleringskrav 100% enligt EnEV 2009 (bilaga 5, tabell 1, rad 1). För att minimera risken för legionella rekommenderas även isoleringstjocklekarna enligt EnEV 2009 i kombination med DVGW W551 och DVGW W553 för kallvattenrör. Dessutom oavbruten ljudisolering nödvändig.



5 Installation

► Installation av rörledning

Allmän teknisk information om installationstyper:

- Part IV 'Plan', Section 'Drinking water installation', Chapter [13] 'Installation and attachment'
- Part V 'Build', Section 'Installation'

JRG Sanipex MT System är lämpligt för följande typer av installation:

- Yt- eller infällda installationer
- Installation i schakt och kanaler, i tak och på golv
- Installation i vägg-, element-, trä- och lättviktskonstruktioner

5.1 Skydd mot miljöpåverkan och byggmaterial

Systemkomponenter ytmonterade eller dolda bakom vägg:

☑ För att absorbera termiskt inducerade längdförändringar, för att förhindra ljudöverföring, för att undvika kondensbildning, för att förhindra värmeavledning, värmeförlust eller för att värma mediet och för att skydda mot påverkan från andra byggnadsmaterial måste rördelar och rör täckas med lämpliga material eller så måste de separeras helt från byggnadens struktur.

I permanent eller periodiskt fuktiga rum, i områden som utsätts för aggressiva gaser eller annan störande miljö och under okontrollerbar miljöpåverkan::

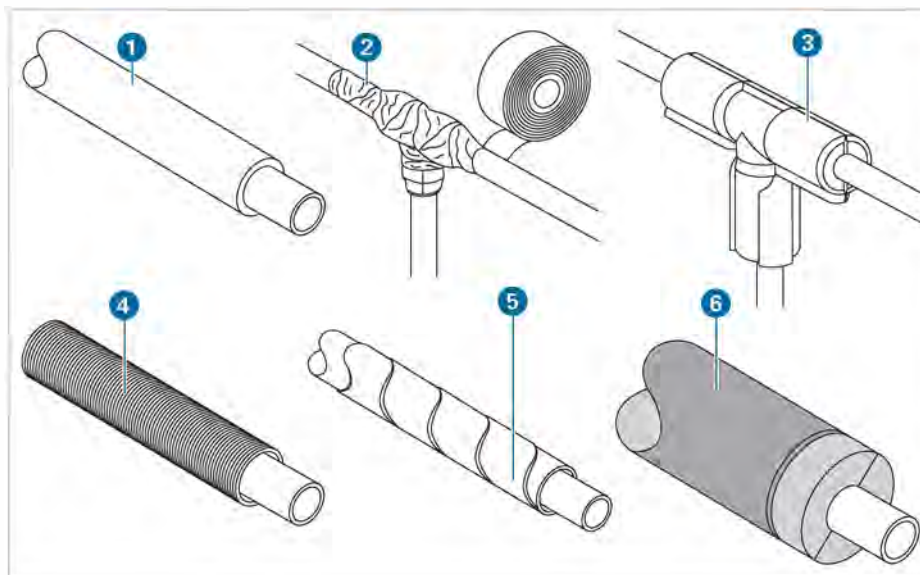
☑ Lämpliga försiktighetsåtgärder måste vidtas för att skydda installationen, t.ex. genom följande åtgärder:

- Användning av lämpliga korrosionstejper (t.ex. från KEBU, Gyso eller DENSO)
- Förpacka röret i värmekrympbara material

☑ Säkerställ att rör och rördelar är torra vid montering.

☑ Alla systemkomponenter måste skyddas mot direktkontakt med oljor, fetter, lösningsmedel, lösningsmedelsbaserade lim (tejp), skum, bitumen (även bituminösa membran). Dessutom får komponenterna inte komma i kontakt med byggmaterial som golv, betong, murbruk eller gips.

☑ Rörssystem och byggnadskonstruktion måste separeras från varandra, t.ex. genom att använda skyddrör av PE, omslag, isolerings slangar eller halvskal med och utan mantel eller en kombination av dessa,



GV.21

Säkerhetsåtgärder

- 1 Förisolerat rör
- 2 Rör med omslag
- 3 Halvskal
- 4 Skyddsrör
- 5 Omslag
- 6 Mantel

5.2 Installation i jämnhöjd med vägg

- ☑ Överensstämmelse med de allmänna kraven för installation av rör i jämnhöjd med vägg.
- ☑ Gångade anslutningar installerade i jämnhöjd med vägg måste skyddas mot fukt och förorening

5.3 Installation i betongtak

! OBS! Skador på installationen vid försvagning av betongtaket.

→ Det är ej tillåtet att bädda in JRG Sanipex MT flerskiktskompositrör i massiva vägg- och takbetongkonstruktioner.

5.4 Installation i rörschakt, källarfördelare och stigarrör

- ☑ Överensstämmelse med de allmänna kraven för rörinstallation är obligatorisk.

Förändring i längd, böjning och 2D-expansionslyror, fix- och glidpunkter

- ☑ Vid installation, observera längdförändringen av rören, den resulterande flexibla rörskänkeln och 2D-expansionslyran och de nödvändiga fixpunkterna

5.5 Installation ovanpå ett betongtak

- ☑ Överensstämmelse med de allmänna kraven för installation av rör på betongtak är obligatoriskt

6 Fästning

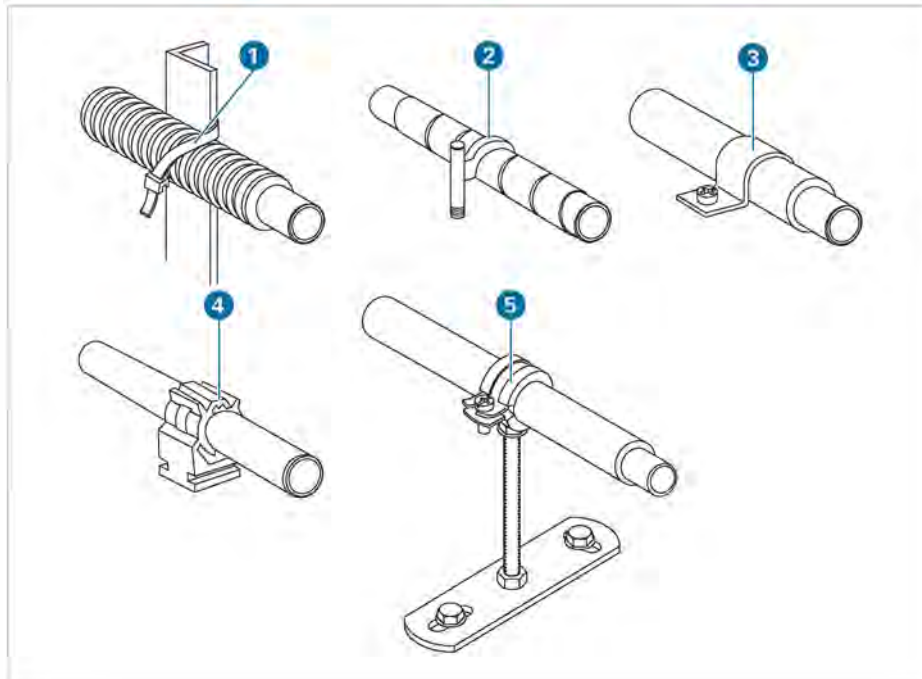
Fästning av rörledning

Allmän information:

- Part IV 'Plan', Section 'Drinking water installation', Chapter [13] 'Installation and attachment'

6.1 Fästkomponenter

JRG Sanipex installationer kan installeras med hjälp av fästkomponenter från våra system eller med kommersiellt tillgängliga fästelement.



GV.22

Rörfästen

- 1 Rörbinding
- 2 Dowelhook
- 3 Rörklammer
- 4 Rörklammer
- 5 Rörklammer

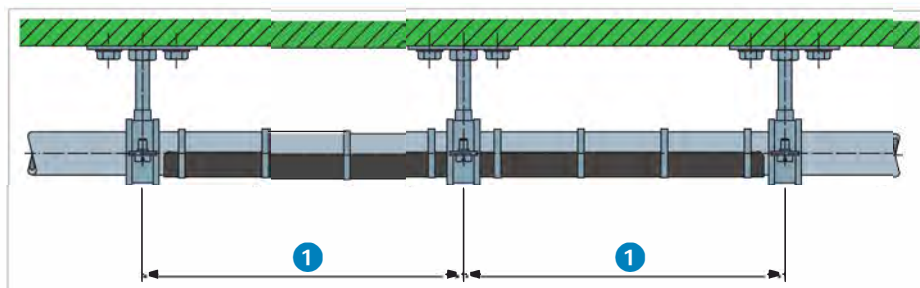
6.2 Fästning med rörklammer

I allmänhet kräver JRG Sanipex MT-rörledning installerade ovan mark ej rörsadlar eller skyddsror. Vid användning av rörsadlar kan dock monteringsavstånden ökas.

! Obs! Skadade rör på grund av alltför stort monteringsavstånd!

För stort avstånd mellan fästen kan medföra deformation och försvagning av materialet samt vibrationer (ljudalstring).

- Monteringsavstånd (BA) måste beaktas.
- Observera längdförändringen och tillåt lämplig expansionskompensation.



GV.23
Monteringsavstånd (BA)
1 Monteringsavstånd

Rör, Dimension d	DN	BA [m]		
		Flerskiktets kompositrör		
		utan rörsadel	med rörsadel	med ökad mekanisk belastning: med extra rörsadel
16	12	1.0	2.00	1.00
20	15	1.0	2.00	1.00
26	20	1.50	2.00	1.50
32	25	2.00	3.00	2.00
40	32	2.00	3.00	2.00
50	40	2.50	3.50	2.50
63	50	2.50	3.50	2.50

TV.20
Monteringsavstånd
(rekommenderat)

Vid synlig installation samt vid installation i vägg och på betongtak

Vid installation av JRG Sanipex MT rör d16 till d26:

- Ett monteringsavstånd på 80 cm måste tillämpas.
- Observera längdförändringen och tillåt expansionskompensation.

Stabilisering vid ökad mekanisk belastning

Om en ökad mekanisk belastning i en viss installationszon måste beaktas eller om de angivna monteringsavstånden (BA) ej är genomförbara, rekommenderar vi stabilisering av JRG Sanipex MT-rörledningarna. För detta ändamål kan kommersiella rörsadlar, skyddsror etc. användas.

Fästning vid installation av "rör-i-rör"

! Obs! Bullerspridning på grund av tryckslag!

Tryckslag på snabbkopplingar kan orsaka bullerspridning.

→ Vid användning av "rör-i-rör"-installation med JRG Sanipex MT-rörledningarna måste lämpliga försiktighetsåtgärder vidtas.

+ Rekommendation för monteringsavstånd

Dessutom rekommenderar vi ett maximalt monteringsavstånd på 60 cm vid installation med ett skyddsror ("rör-i-rör" -installation).

- Säkerställ att rören ej böjs

7 Fogning

Fogningsteknik

Allmän information:

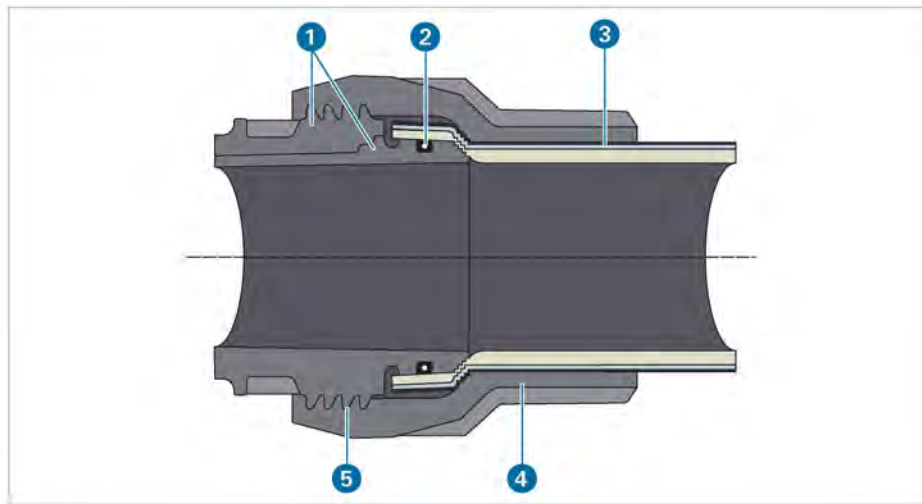
- Part III 'The basics', Section 'Materials and jointing technology'

7.1 Kongreppsanslutning

JRG Sanipex MT kongreppsanslutning är en säker, dödutrymmesfri fog som ej kräver förstyvningar vid maximalt flöde. Anslutningarna kan lossas när som helst, kräver ej ytterligare tätningsmaterial och kan återanvändas.

Beroende på material, består en JRG Sanipex MT kongreppsanslutning av följande delar:

Kongreppsanslutning av plast

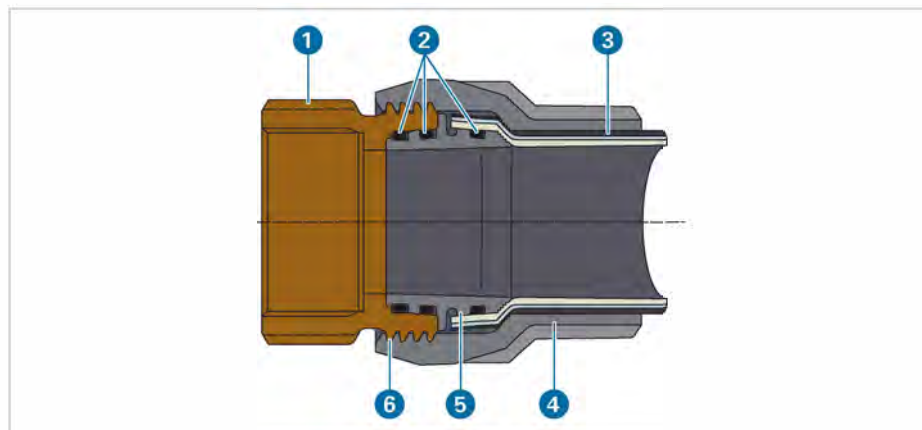


GV.24

Kongreppsanslutning, plast

- 1 Koppling (plast)
- 2 O-ring
- 3 JRG Sanipex MT rör
- 4 Kopplingsmutter
- 5 Trapetsgänga

Kongreppsanslutning av rödgods



GV.25

Kongreppskoppling, med adapter

- 1 Koppling (rödgods)
- f) O-ringar
- 3 JRG Sanipex MT rör
- 4 Kopplingsmutter
- 5 Konisk plastadapter
- 6 Trapetsgänga

8 Montering

JRG Sanipex rör d16 till d25 kan även anslutas till JRG Sanipex MT rördelar (använd endast manuellt uppkragningsverktyg och tillämpliga uppkragningsdorn).

- ☑ Överensstämmelse med verktygens användarmanual är obligatorisk.
- ☑ Säkerställ att monteringsverktygen fungerar korrekt.

8.1 Förberedelse av röret

⚠ **WARNING!** Risk för skador på grund av felaktig användning av rörsaxen. Om kombinationssaxen ej fungerar korrekt finns risk för skador i området för saxens ändstopp.
→ Använd endast verktygen enligt användarmanualen.

! **Obs!** Läckage i röret och vattenskador på grund av kapning till fel längd!
→ Säkerställ att röränden kapas rak.
→ Säkerställ att röränden är rund.

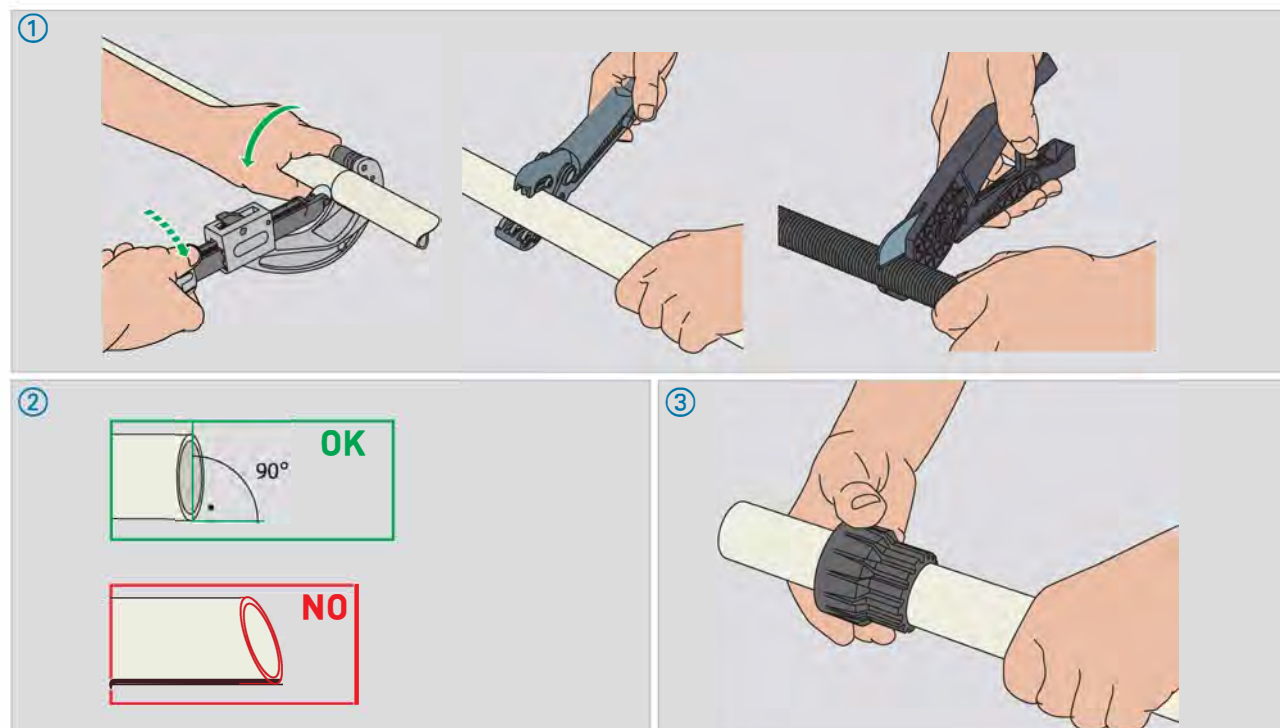
✂ Montering – Förberedelser rör

Kapning av rör

- G** → Använd en skarp rörkap för att kapa JRG Sanipex MT röret till önskad längd.
- 2** → Kontrollera röret.
 - "OK" = korrekt / "NO" = fel
- 3** → Skjut kopplingsmuttern på JRG Sanipex MT röret.

Efter förberedelse av röret (kapning till längd), kan röret uppkragas och anslutas till rördelar med **manuellt, batteridrivet eller hydrauliskt uppkragningsverktyg**, beroende på dimension.

✂ Montering – Förberedelser rör



8.2 Uppkragning av röret med uppkragningsverktyg

☑ Överensstämmelse med verktygens användarmanual är obligatorisk.

i De enskilda stegen visas på nästa sida.

Montering - Uppkragning av röret med uppkragningsverktyget

Förbered uppkragningsverktyget

- ① → Sätt in uppkragningsdornet.
- ② → Sätt i klämkäftarna.

Fortsätt med uppkragningen – d16 – d32

- ③ → Säkerställ att uppkragningsdornet stämmer med röret och att käftarna även stämmer med dimensionen.
 - Trä på kopplingsmuttern, sätt in röret så långt det går över uppkragningsdornet och in i uppkragningsverktyget.
- ④ → Stäng spännspaken.
- ⑤ → Stäng manöverspaken
 - ↳ Röret är uppkragat.

! **OBS! Uppkragning av JRG Sanipex MT rör av PE-X.**
Efter uppkragning av JRG Sanipex MT rör av PE-X, måste anslutningen slutföras omedelbart.

- ⑥ → Öppna manöverspaken.
 - ↳ Uppkragad rörände är lossad.

! **OBS! Klämkäftarna kan falla till golvet då verktyget lossas.**
Om verktyget måste lossas utan att uppkragning utförts: Öppna spännspaken försiktigt; annars kan klämkäftarna falla till golvet.

Byte av klämkäftar

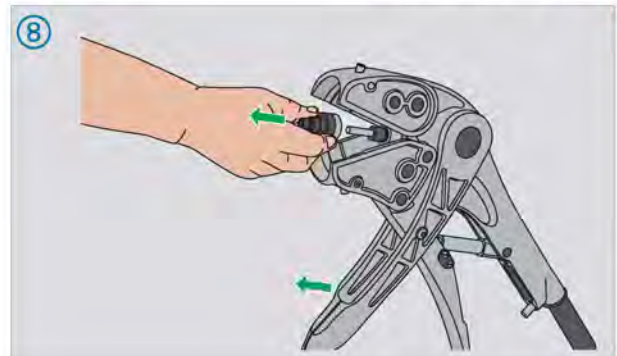
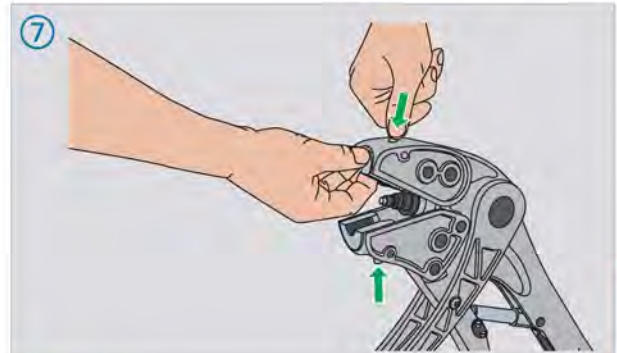
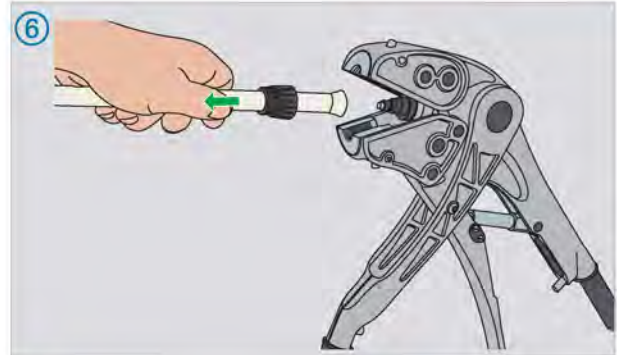
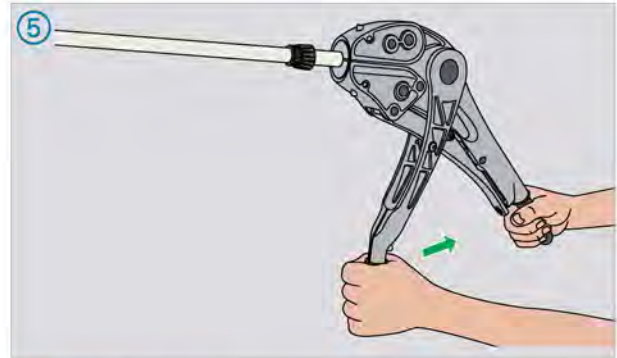
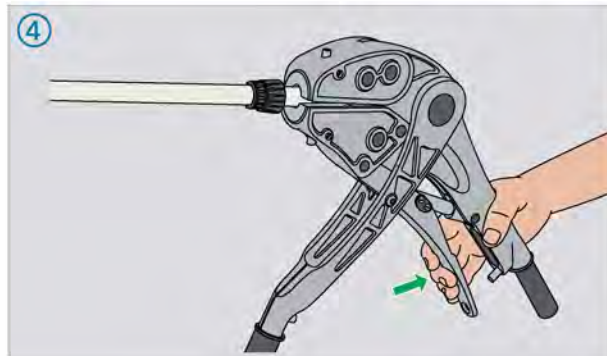
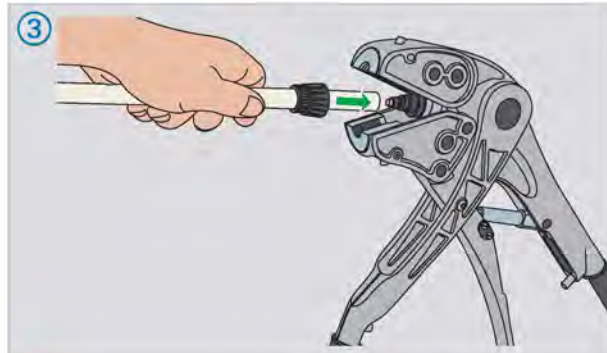
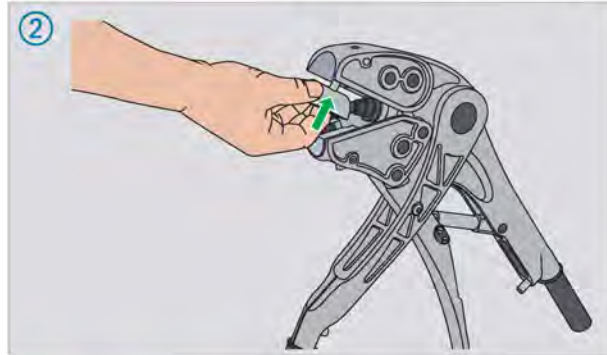
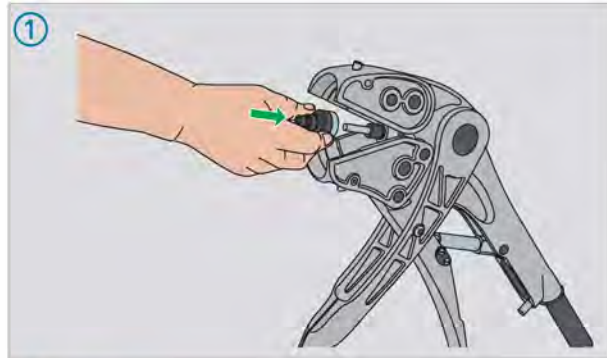
- ⑦ → Tryck på lossningssknappen för att byta klämkäftar.

Byte av uppkragningsdorn

- ⑧ → Dra åt manöverspaken något och tryck på uppkragningsdornet.



Montering – Uppkragnig av röret med uppkragningsverktyg



8.3 Uppkragning av röret med batteridrivet uppkragningsverktyg

- Överensstämmelse med verktygets användarmanual är obligatorisk..
- Säkerställ att det batteridrivna verktyget fungerar korrekt.

i De enskilda stegen visas på nästa sida.

✂ Montering – Uppkragning av röret med batteridrivet uppkragningsverktyg (d16 – d40)

Förbered uppkragningsverktyget

- ① → Sätt in uppkragningshuvudet och lås det på plats.

Fortsätt med uppkragningen

- ② → Sätt in röret i uppkragningshuvudet så långt det går.

- ③ **!** **OBS! Läckage i röret och vattenskador på grund av fel instick.**
 - Säkerställ att röränden är insatt så långt som möjligt.

- Starta uppkragningsprocessen genom att trycka på strömbrytaren.
- Håll strömbrytaren intryckt tills driftsljudet slutar.
 - ↳ Uppkragningsprocessen är avslutad.

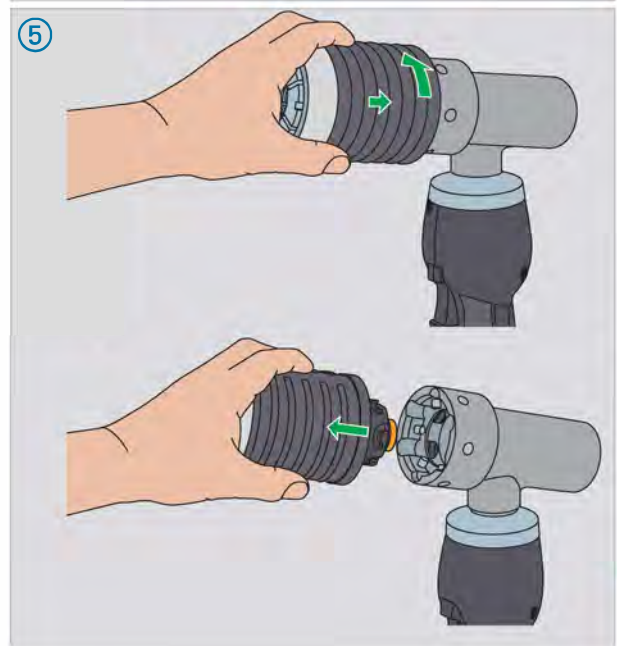
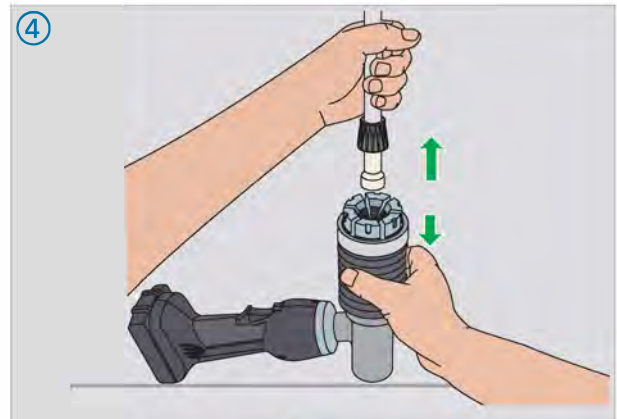
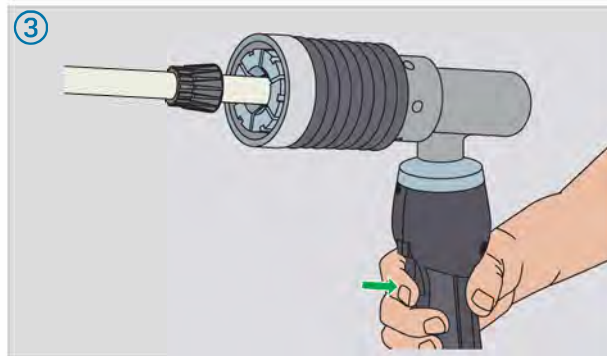
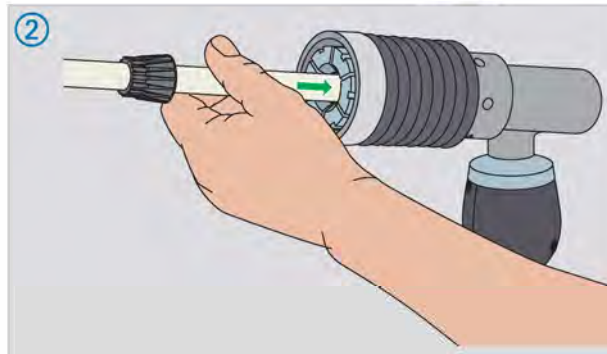
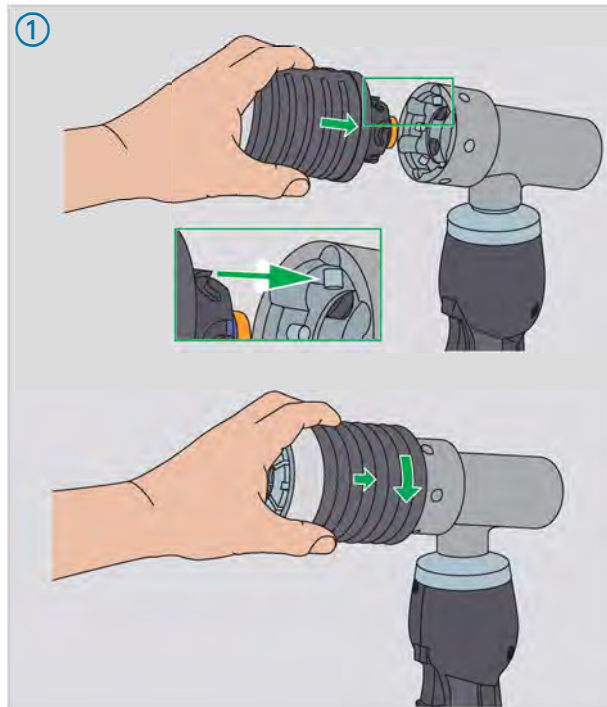
- ④ → Dra tillbaka uppkragningshuvudet manuellt.
 - ↳ Den uppkragade röränden är lossad.
- Demontera MT röret från uppkragningsverktyget.
 - ↳ Röränden är uppkragad.

Byte av uppkragningshuvud

- ⑤ → Lossa låsmekanismen på uppkragningsverktyget.
 - Demontera uppkragningshuvudet



Montering – Batteridrivet verktyg för uppkragning av rör (d16 – d40)



8.4 Uppkragning av röret med ett hydrauliskt uppkragningsverktyg

- ☑ Överensstämmelse med verktygets användarmanual är obligatorisk.
- ☑ Säkerställ att det hydrauliska verktyget fungerar korrekt.

8.4.1 Uppkragning av rör d26 – d40, de enskilda stegen visas på nästa sida



FARA! Risk för skador på grund av felaktig användning.

I området för manöverspakens ändstopp finns risk för skador vid felaktig användning.

→ Vid hantering med manöverspaken, akta fingrarna!



Montering - Uppkragning med hydrauliskt uppkragningsverktyg (d26 – d40)

○ → Anslut hydraulslangen till hydraulenheten.

Fortsätt med uppkragningen

① → Sätt in röret i uppkragningshuvudet så långt det går.

→ Säkerställ att uppkragningsdornet har samma dimension som klämkäftarna. Observera färgkodningen.

② → Tryck röret mot uppkragningsdornets ändstopp och stäng manöverspaken.

③ → Starta uppkragningsprocessen genom att trycka på startknappen på hydraulenheten.

→ Håll startknappen intryckt tills 130 bar uppnås och uppkragningsprocessen är komplett och bekräftas med ett hörbart "klick!".

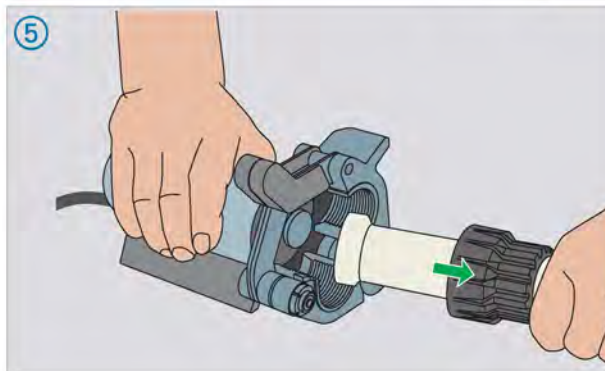
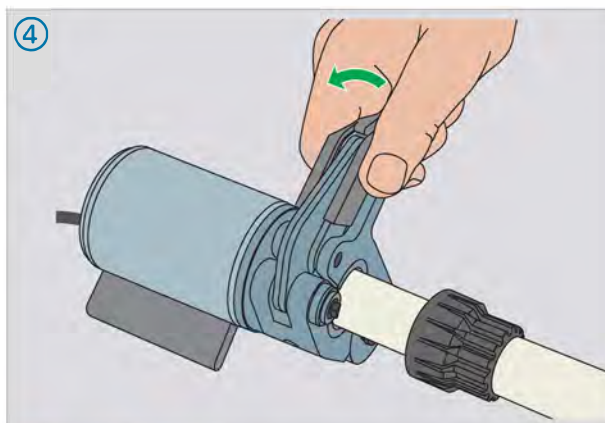
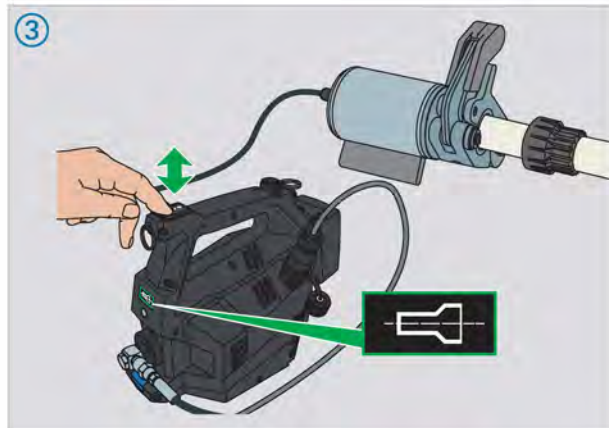
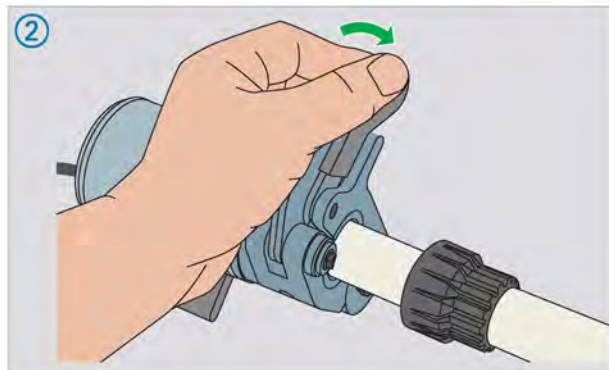
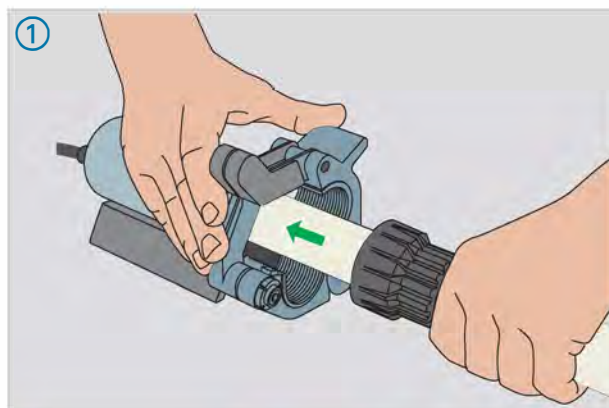
↳ Uppkragningen är färdig då uppkragningdornet dras av hel

④ → Öppna manöverspaken.

⑤ → Demontera röret från uppkragningsverktyget .



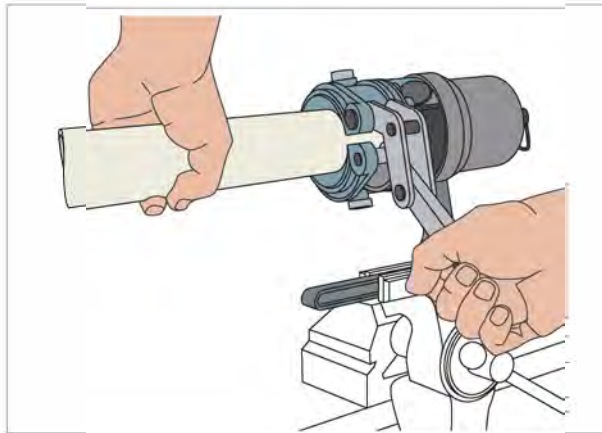
Montering – Hydrauliskt verktyg för uppkragning av rör (d26 – d40)



8.4.2 Uppkragning av rör d50 – d63

- !** OBS! Fel längd på grund av avfasning eller avgradning av röret.
→ Avfasa eller avgrada ej röret vid kapning till längd.

För att underlätta arbetet kan uppkragningsenheten spännas fast i ett skruvstycke.



i De enskilda stegen visas på nästa sida.

✂ Montering - Uppkragning med hydrauliskt uppkragningsverktyg (d50 – d63)

- → Anslut hydraulslangen till hydraulenheten..

Inställning av uppkragningsenheten

- ① → Sätt i skrapring.
② → Dra uppkragningsdornet över kolvstången.
③ → Dra åt skruven för hand.

- ⚠** FARA! Risk för skador på grund av felaktig hantering.
→ Använd endast verktyg som visas i användarmanualen.

- ④ → Skjut spännenheten över skarvstängerna.
→ Tryck klämkäftarnas spår mot cylinderns ringklo.
→ Säkerställ att uppkragningsdornet har samma dimension som klämkäftarna. Observera färgkodningen.
⑤ → Dra åt den främre skruven för hand.

Fortsätt med uppkragningen

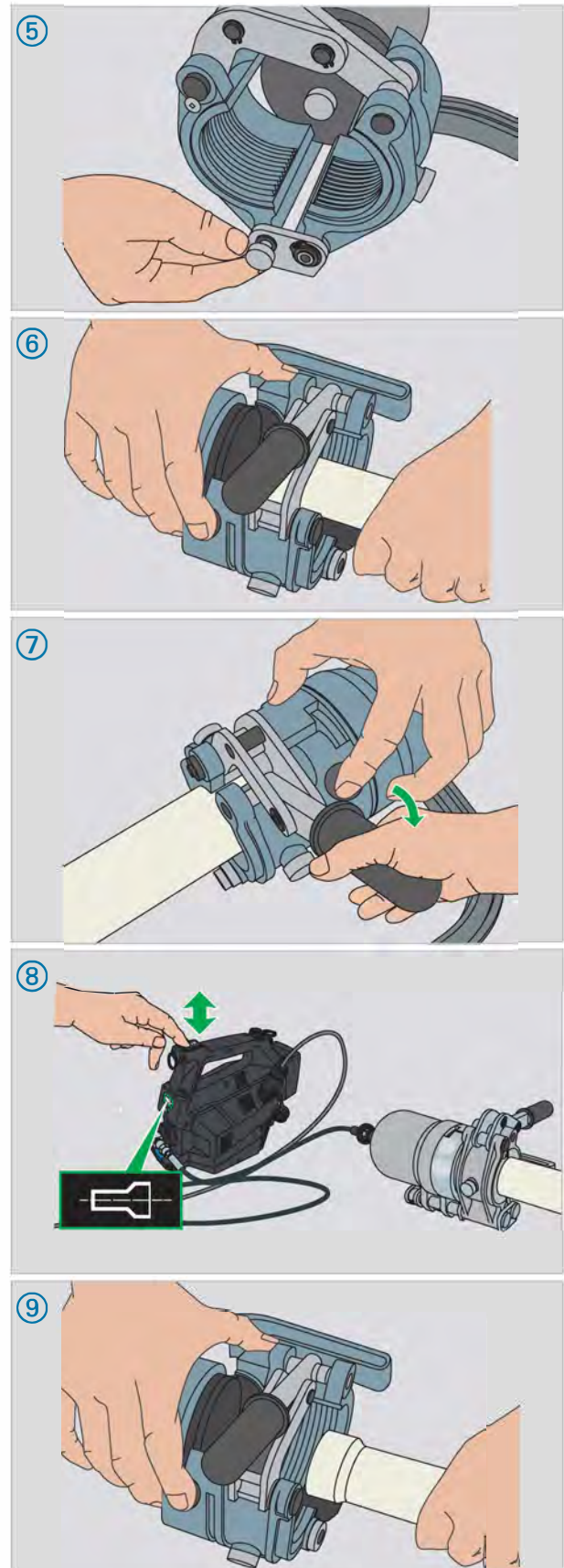
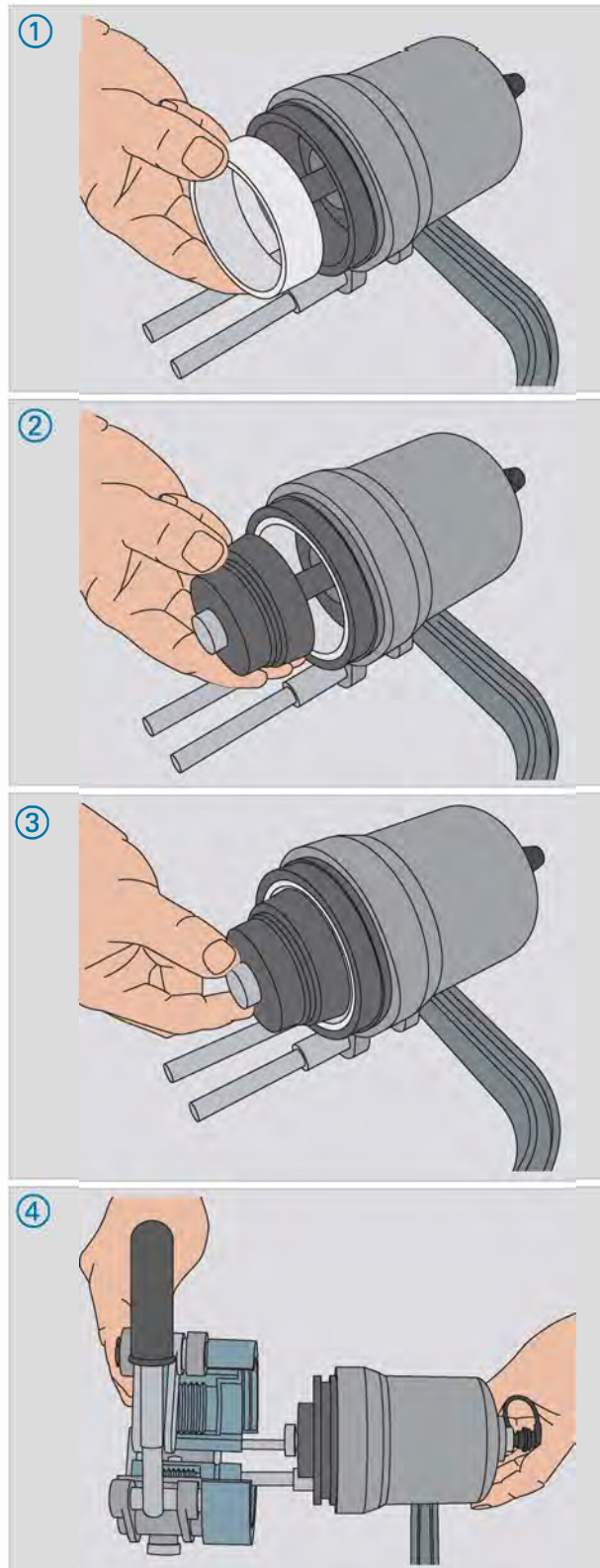
- ⑥ → Sätt in röret i uppkragningshuvudet så långt det går.
→ Säkerställ att röret är parallellt med uppkragningsenheten innan manöverspaken stängs.
⑦ → Tryck röret mot uppkragningsdornets ändstopp och stäng manöverspaken.

Avsluta uppkragningsprocessen

- ⑧ → Starta uppkragningsprocessen genom att trycka på startknappen på hydraulenheten.
↳ Uppkragningsprocessen är komplett och bekräftas med ett hörbart "klick!".
↳ Uppkragningen är färdig då uppkragningsdornet dras av helt.
⑨ → Öppna manöverspaken.



Montering – Hydrauliskt verktyg för uppkravning av rör (d50 – d63)



8.5 Montering och kontroll

☑ Överensstämmelse med verktygets användarmanual är obligatorisk.
JRG Sanipex MT Momentnyckel används för åtdragning av JRG Sanipex MT kongreppsanslutningar. Vridmomenten är förinställda vid fabrik.

i De enskilda stegen visas på nästa sida.

✂ Montering – rör till rördel och kontroll av montaget

- ① → Placera det uppkragade röret mot rördelen.
- ② → Kontrollera rörflänsen och rördelsanslutningen (d16 till d63).
 - ↳ O-ringen på rördelen måste täckas helt av rörflänsen.
 - "OK" = korrekt / "NO" = fel

! OBS! rörets uppkragade ände är felaktigt formad.

→ Om rörflänsen är felaktigt uppkragad - kapa röret och gör om uppkragningen.

→ Dra åt kopplingsmuttern för hand.

Åtdragning av anslutningen och kontroll.

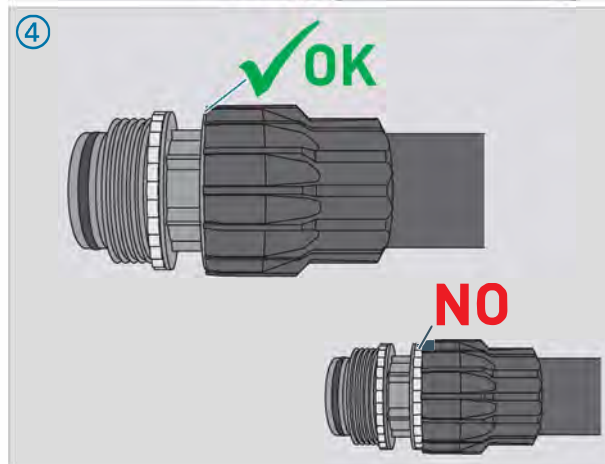
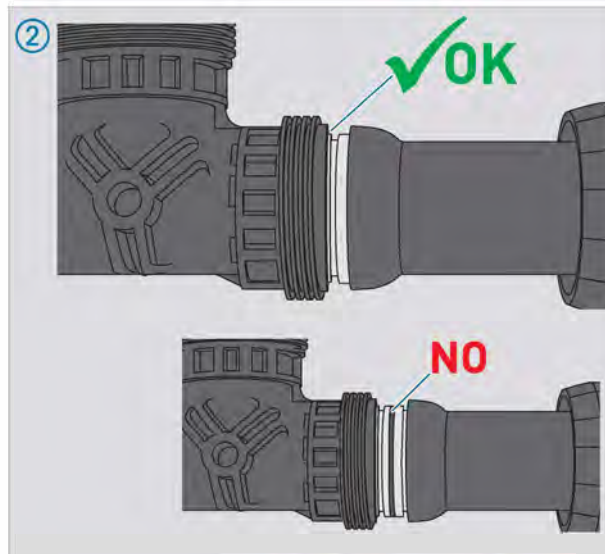
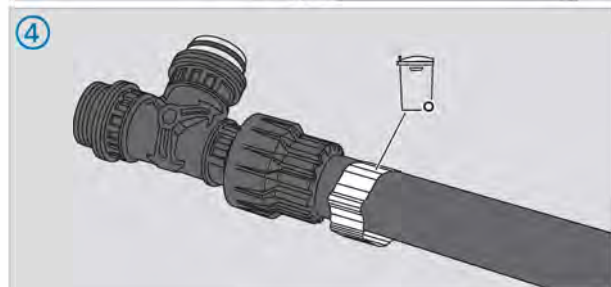
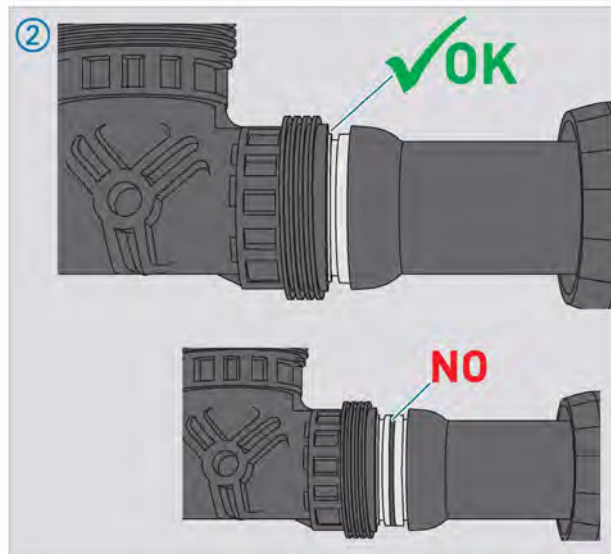
- ③ → Dra åt gänganslutningen med momentnyckeln tills ett 'klick' känns och hörs
 - För att motdra, använd mothållsnyckeln.
- Märk den färdiga anslutningen med märkpenan.

Kontrollera uppkragad rörände

- ④ → Kontroll av anslutning.
 - "OK" = korrekt / "NO" = fel
- För d16 till d40: Ta bort skyddsfolien och kassera den.
- För d50 och d63 observera:
 - Säkerhetsringen är synlig: Anslutningen är ej åtdragen.
 - Säkerhetsringen syns ej längre: Anslutningen är åtdragen.



Montering – Anslut røret till rördelen och kontrollera monteraget



9 Bockning

9.1 Bockningsmetoder

Manuell bockning med en matris

JRG Sanipex MT rör i dimension d16, d20 och d26 kan bockas manuellt.

Säkerställ att bockningsradien ej är mindre än $5 \cdot d$.

Hydraulcylindrar eller bockningsskenor

Kommersiellt tillgängliga hydraulcylindrar kan användas, beakta följande aspekter.

Formen på bockningsskenan måste motsvara ytterdiametern på Sanipex MT röret.

Använd ej invändiga bockningsfjädrar.

Säkerställ att bockningsradien ej är mindre än $3.5 \cdot d$.

JRG Sanipex MT hydraulcylindrar

JRG Sanipex MT hydraulcylindrar har bockningsradien $3.5 \cdot d$.

- JRG Handbockningsverktyg passar för bockning av dimension d16, d20 och d26.
- Vid användning av hydraulcylinder, kan dimension d16 till d63 bockas.

TV.21 Mått för 30°, 45°, 60°, 90° – bockningsradie $3.5 \cdot d$

Rör, Dimension		Bockningsradie [mm]	Radian BM [mm] 90°	Hydraulcylinder	Handbockningsverktyg			
d _a [mm]	DN				Radian BM [mm]			
				1/6 (90°)	2/3 (90°)	1/3 (60°)	1/4 (45°)	1/6 (30°)
16	12	56	88	15	56	32	23	15
20	15	70	110	18	70	40	29	19
26	20	91	143	24	91	53	38	24
32	25	112	176	29				
40	32	140	220	37				
50	40	176						
63	50	221						

Design-relaterade måttavvikelser beaktas.

! OBS! Risk för skador på rören på grund av felaktig bockning!

→ Säkerställ att rören ej vrids vid bockning.

9.2 Bockning med handbockningsverktyg

☑ Överensstämmelse med verktygets användarmanual är obligatorisk.

☑ Starta bockning

Mått för rörböj: ► Tabell [TV.21]

TV.22 Starta bockning av rörböj

90° böj	30° böj	45° böj
<p>→ Ange mått centrum/centrum (eller centrum/utvändig) på rakt rör.</p> <p>→ Ange $2/3$ radian BM i riktning böjens början och märk.</p>	<p>→ Samma procedur.</p> <p>→ och ange $1/6$ radian BM i riktning böjens början och märk.</p>	<p>→ Samma procedur.</p> <p>→ och ange $1/4$ radian BM i riktning böjens början och märk.</p>

M-M Mått centrum/centrum		
M-A Mått centrum/utvändigt		

Bockning med handbockningsverktyg

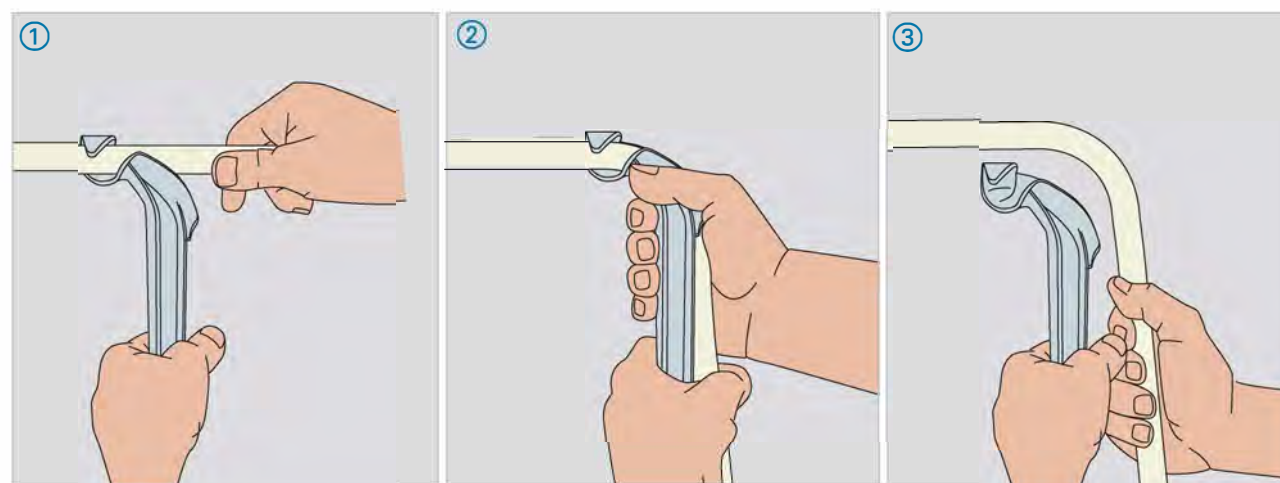
Ange böjens början

○ → Märk rörböjen enligt ovan. ► Tab. [TV.22]

Rörbockning

- 1) → Sätt in röret i handbockningsverktyget.
 - Observera böjens början.
- 2) → Bocka röret.
 - Under tiden, styr röret så nära handbockningsverktyget som möjligt.
- 3) → Ta bort den färdiga rörböjen från handbockningsverktyget.

Bockning med handbockningsverktyg



9.3 Bockning med hydraulcylinder

☑ Överensstämmelse med verktygets användarmanual är obligatorisk.

☑ Starta bockning: Centrum för rörböjen

Mått för rörböj: ► Tabell [TV.21]

TV.23 Starta bockning av rörböj

90° böj

→ Märk rörböjen enligt nedan

→ Ange mått centrum/centrum (eller centrum/utvändig) på rakt rör.

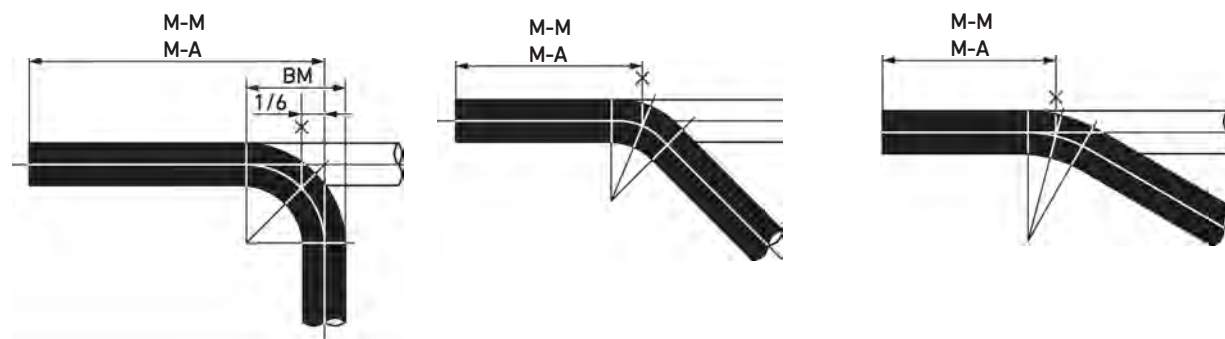
→ Ange 2/3 radian BM i riktning böjens början och märk.

45° böj

Vid bockning längs centrum på rörböjen, kan de geometriska längdförändringarna försummas

30° böj

Vid bockning längs centrum på rörböjen, kan de geometriska längdförändringarna försummas.



M-M Mått centrum/centrum

M-A Mått centrum/utvändigt

De enskilda stegen för d26 till d63 visas på nästa sida.

Bockning med hydraulcylinder

Ange centrum på böjen

○ → Märk rörböjen enligt ovan. ► Tabell. [TV.23]

Ställ in hydraulcylindern

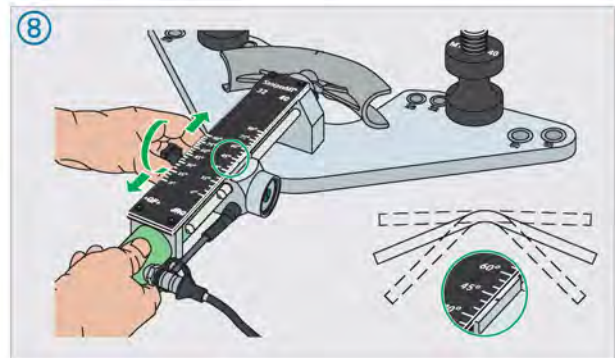
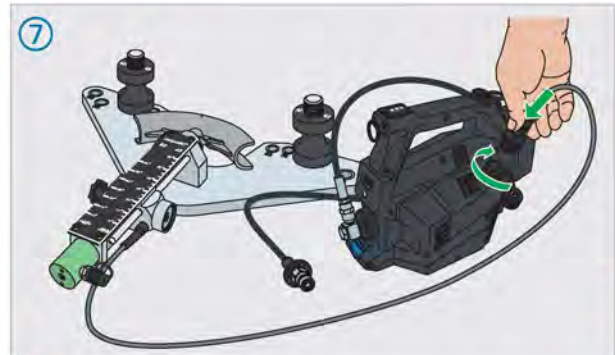
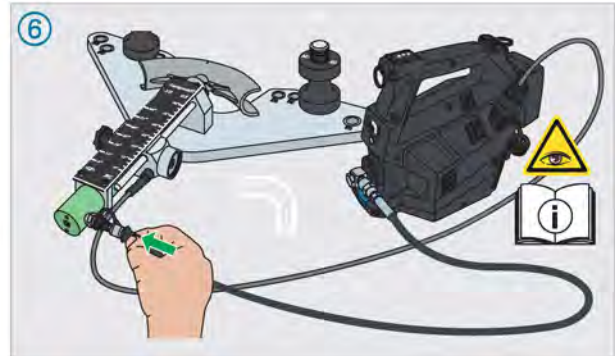
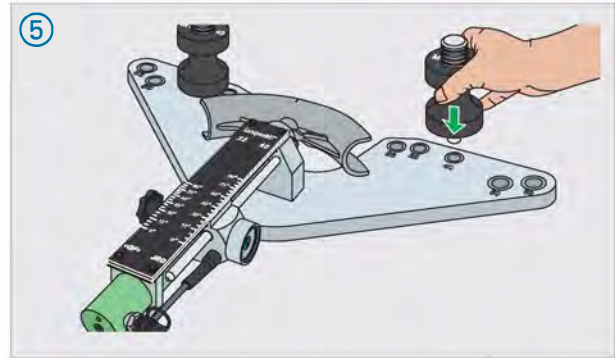
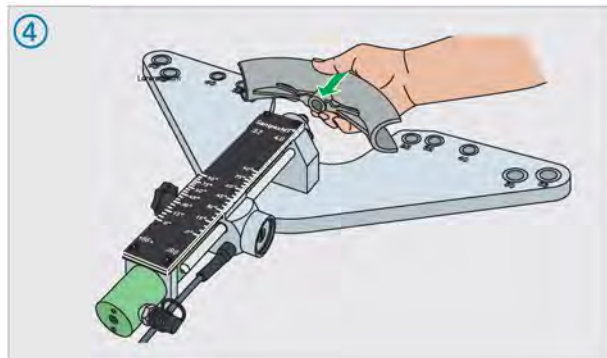
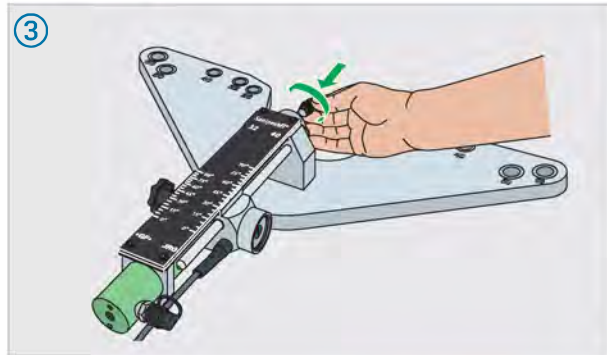
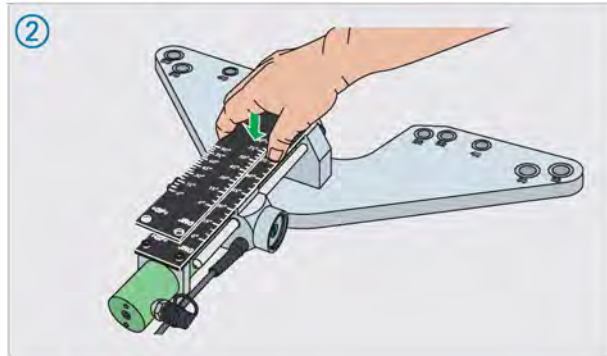
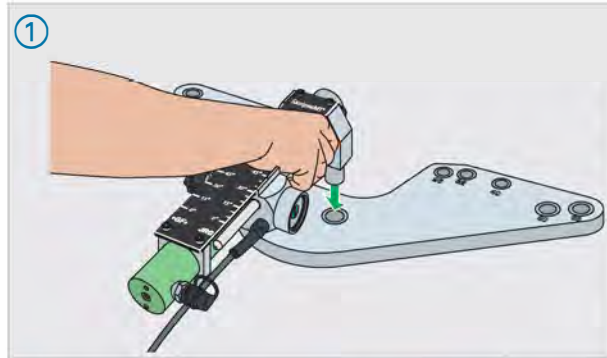
- ① → Placera hydraulcylindern på basplattan.
- ② → Sätt i dimensionsskalan
- ③ → Sätt i adapternippeln (endast d26 till d40)
- ④ → Sätt i lämplig bockningsmatris på adapternippeln.
- ⑤ → Sätt in dorn i bockningsmatrisen
→ Sätt in böjrullar i passande borrhål.
- ⑥ → Anslut hydraulkopplingen till nippeln på bockningsverktyget.
- ⑦ → Anslut styrkabeln på bockningsverktyget till anslutningen på hydraulenheten

Bockningsprocedur

- ⑧ → Ange böjningsvinkel.
→ Ställ in mallen på önskad dimension och vinkel och använd ställskruven för att dra åt mallen.
- ⑨ → Märk böjcentrum på röret. ► Tabell [TV.22]
→ Sätt in röret i bockningsmatrisen. Observera centrum på böjen.
☑ Röret måste skjuta ut bortom böjrullarna.
- ⑩ → Tryck och håll startknappen på hydraulcylindern nedpressad
↳ Bockningsverktyget utför bockningen.
- ⑪ ↳ Bockningsverktyget stoppar bockningsprocessen automatiskt då inställd bockningsvinkel är uppnådd.



Bockning med hydraulcylinder (d26 – d63)

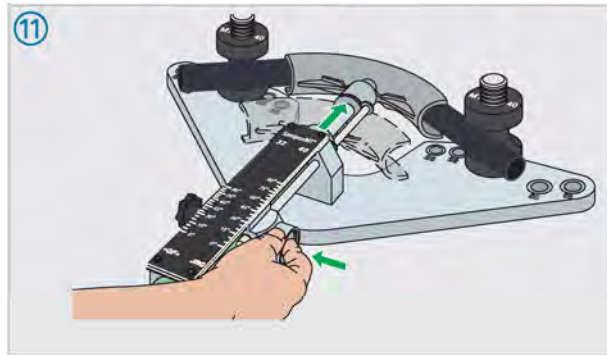
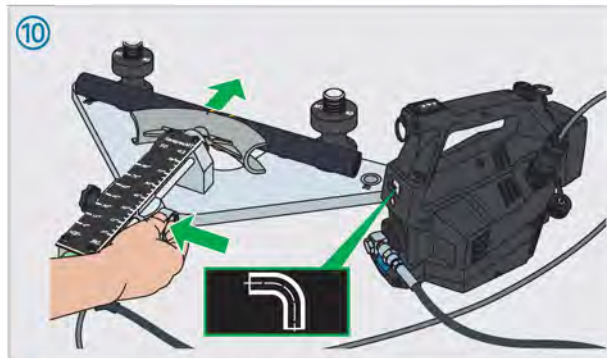
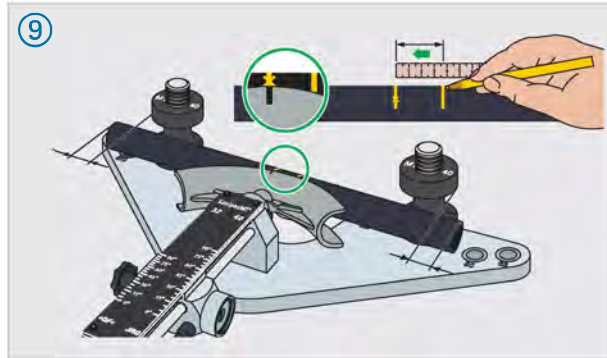


Bockning med hydraulcylinder





Bockning med hydraulcylinder



10 Rördelar – Kombinationer – Mått

10.1 Kombination utan rördelar

Böckningsradie = $3.5 \cdot d$ (med hydraulcylinder)

30° böj av kompositrör

Vinkel α	d	16	16*	20	20*	26	26*	32	40	50	63
	DN	12	12	15	15	20	20	25	32	40	50
		[mm]									
30 °	l_{3min}	60	71	65	74	80	105	102	115	120	122
	l_{4min}	60	71	65	74	80	105	102	115	120	122

* med uppkragningsverktyg 4804

45° böj av kompositrör

Vinkel α	d	16	16*	20	20*	26	26*	32	40	50	63
	DN	12	12	15	15	20	20	25	32	40	50
		[mm]									
45 °	l_{3min}	63	72	63	74	90	95	98	139	125	160
	l_{4min}	63	72	63	74	90	95	98	139	125	125

* med uppkragningsverktyg 4804

90° böj av kompositrör

Vinkel α	d	16	16*	20	20*	26	26*	32	40	50	63
	DN	12	12	15	15	20	20	25	32	40	50
		[mm]									
90 °	l_{3min}	91	102	108	117	136	160	165	215	172	220
	l_{4min}	91	102	108	117	136	160	165	215	172	220

* med uppkragningsverktyg 4804

Kombinationsböj av kompositrör

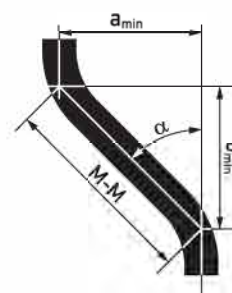
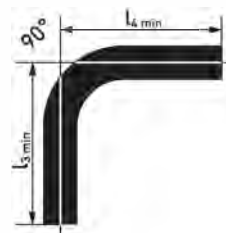
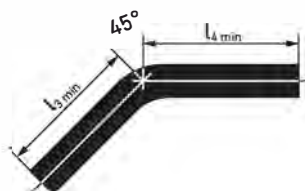
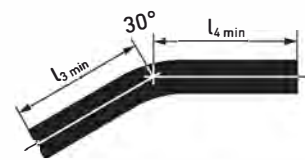
Vinkel α	d	16	16*	20	20*	26	26*	32	40	50	63
	DN	12	12	15	15	20	20	25	32	40	50
		[mm]									
30 °	a_{min}	65	40	65	45	87	63	112	130	160	200
	b_{min}	113	69	113	78	151	108	194	225	277	346
	M-M	130	80	130	90	174	125	224	260	320	400
45 °	a_{min}	103	63	111	80	141	100	163	215	250	300
	b_{min}	103	63	111	80	141	100	163	215	250	300
	M-M	146	89	159	113	199	142	230	304	354	424
60 °	a_{min}	130	80	138	106	176	149	220	287	334	400
	b_{min}	75	46	80	61	102	86	127	166	193	231
	M-M	150	92	160	122	203	172	254	331	386	462
90 °	a_{min}	195	145	200	185	245	225	320	410	491	600
	b_{min}	16	16	20	20	26	26	32	40	50	63
	M-M	195	145	200	185	245	225	320	410	494	603

* med handböckningsverktyg 4806

Minsta mått för rårör med MT kopplingsmuttrar

d	16	16*	20	20*	26	26*	32	40	50	63
DN	12	12	15	15	20	20	25	32	40	50
	[mm]									
l_{min}	71	87	88	104	114	120	137	164	201	243

* med uppkragningsverktyg 4804



V

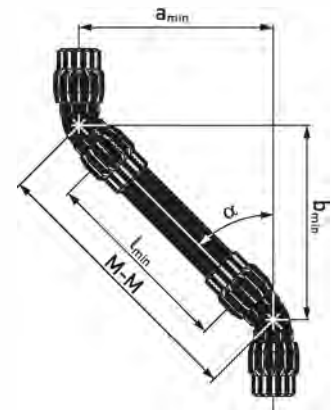
10.2 Kombination med rördelar

Rördelskombination med 45° vinkel/45° vinkel (4676/4676)

Vinkel α	d	20	20*	26	26*	32	40	50	63
	DN	15	15	20	20	25	32	40	50
	[mm]								
	z mått	44	44	54	54	64	74	94	112
45 ° 4676	a_{min}	93	102	119	123	142	168	209	251
	b_{min}	93	102	119	123	142	168	209	251
	l_{min}	88	100	114	120	137	164	201	243
	M-M	132	144	168	174	201	238	295	355

* med uppkragningsverktyg 4804

M-M Mått centrum/centrum



Kombination 90° rörböj med 90° vinkel (4607) och T-rör (4650)

Vinkel α	d	16	16*	20	20*	26	26*	32	40	50	63
	DN	12	12	15	15	20	20	25	32	40	50
	[mm]										
	z mått	28	28	32	32	39	39	45	55	63	79
90 ° 4607 / 4670	a_{min}	119	131	140	150	175	199	210	270	292	308
	M-A	91	103	108	118	136	160	165	215	229	273

* med uppkragningsverktyg 4804

M-A Mått centrum/utvändigt



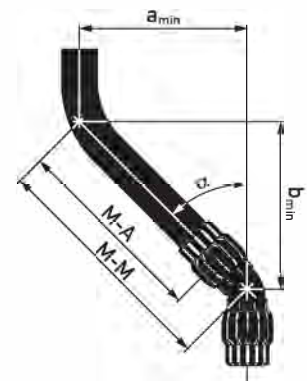
Kombination 45° rörböj med 45° vinkel (4676)

Vinkel α	d	20	20*	26	26*	32	40	50	63
	DN	15	15	20	20	25	32	40	50
	[mm]								
	z mått	22	22	27	27	32	37	47	56
45 ° 4608 / 4676	a_{min}	60	67	83	88	92	124	145	165
	b_{min}	60	67	83	88	92	124	156	182
	M-M	85	95	117	124	130	176	205	234
	M-A	63	73	90	97	98	139	158	178

* med uppkragningsverktyg 4804

M-M Mått centrum/centrum

M-A Mått centrum/utvändigt

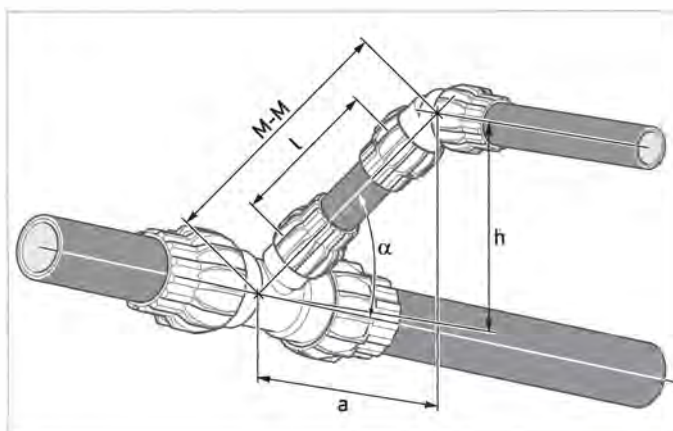


10.3 Kombination med rördelar - avstick

Rördelar - avstick

Helt T-rör och 45° vinkel

90° vinkel och 45° vinkel



Rörsektionen har ej minimimått

M-M Mått centrum/centrum

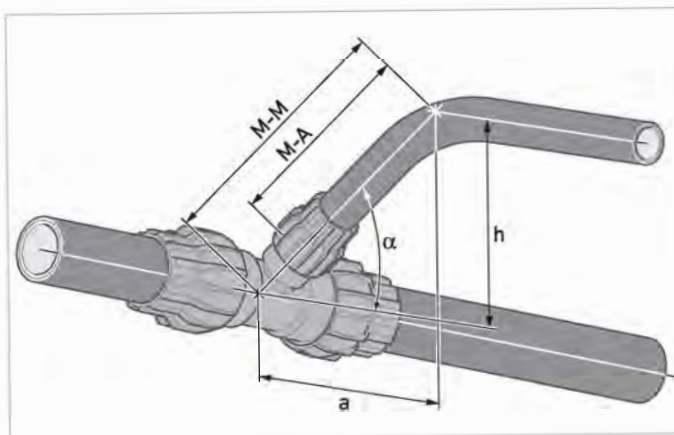
Rördelar avstick d/DN	20	26	32	40	50	63	
z mått [mm]	52	66	77	92	110	135	
h_{min} [mm]	99	127	151	181	217	264	
h [mm]	M-M [mm]	Pipe dimension l [mm]					
100	141	89					
110	156	104					
120	170	118					
130	184	132	118				
140	198	146	132				
150	212	160	146				
160	226	174	160	149			
170	240	188	174	163			
180	255	203	189	178			
190	269	217	203	192	177		
200	283	231	217	206	191		
210	297	245	231	220	205		
220	311	259	245	234	219	201	
230	325	273	259	248	233	215	
240	339	287	273	262	247	229	
250	354	302	288	277	262	244	
260	368	316	302	291	276	258	
270	382	330	316	305	290	272	247
280	396	344	330	319	304	286	261
290	410	358	344	333	318	300	275
300	424	372	358	347	332	314	289
310	438	386	372	361	346	328	303
320	453	401	387	376	361	343	318
330	467	415	401	390	375	357	332
340	481	429	415	404	389	371	346
350	495	443	429	418	403	385	360
360	509	457	443	432	417	399	374
370	523	471	457	446	431	413	388
380	537	485	471	460	445	427	402



Rördelar - avstick

Helt T-rör och 45° rörböj

90° vinkel och 45° rörböj



■ Rörsektionen har ej minimimått

■ Minsta mått på flexibel rörskänkel med hydraulcylinder 4852 utan kapping

M-M Mått centrum/centrum

M-A Mått centrum/utvändigt


Rördelar avstick d/DN	16	20	26	32	40	50	63	
z mått [mm]	27	31	39	45	55	63	79	
h _{min} [mm]	64	66	91	101	137	158	182	
h [mm]	M-M [mm]	Flexibel skänkel I (M-A) [mm]						
80	113	86	82					
90	127	100	96					
100	141	114	110	102				
110	156	129	125	117	111			
120	170	143	139	131	125			
130	184	157	153	145	139			
140	198	171	167	159	153	143		
150	212	185	181	173	167	157		
160	226	199	195	187	181	171	163	
170	240	213	209	201	195	185	177	
180	255	228	224	216	210	200	192	
190	269	242	238	230	224	214	206	190
200	283	256	252	244	238	228	220	204
210	297	270	266	258	252	242	234	218
220	311	284	280	272	266	256	248	232
230	325	298	294	286	280	270	262	246
240	339	312	308	300	294	284	276	260
250	354	327	323	315	309	299	291	275
260	368	341	337	329	323	313	305	289
270	382	355	351	343	337	327	319	303
280	396	369	365	357	351	341	333	317
290	410	383	379	371	365	355	347	331
300	424	397	393	385	379	369	361	345
310	438	411	407	399	393	383	375	359
320	453	426	422	414	408	398	390	374
330	467	440	436	428	422	412	404	388
340	481	454	450	442	436	426	418	402
350	495	468	464	456	450	440	432	416
360	509	482	478	470	464	454	446	430
370	523	496	492	484	478	468	460	444
380	537	510	506	498	492	482	474	458

Rördelar - avstick

Helt T-rör och 30° rörböj

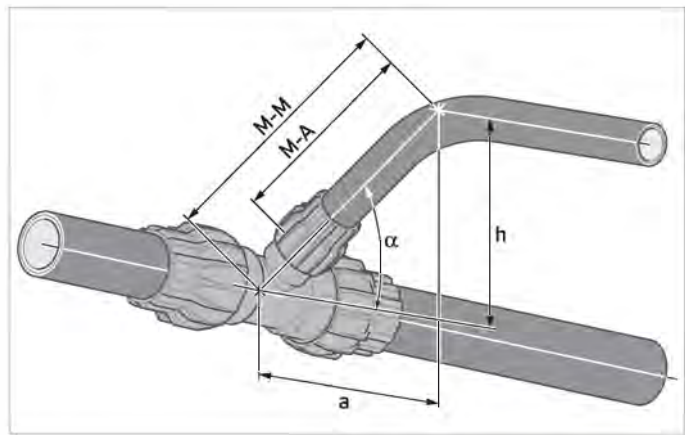
90° vinkel och 30° rörböj

 Rörsektionen har ej minimimått

 Minsta mått på flexibel rörskänkel med hydraulcylinder 4852 utan kapning

M-M Mått centrum/centrum
M-A Mått centrum/utvändigt

Använd bockningsverktyg för att skapa en 30° rörböj.
 $a = h \times 1.732$



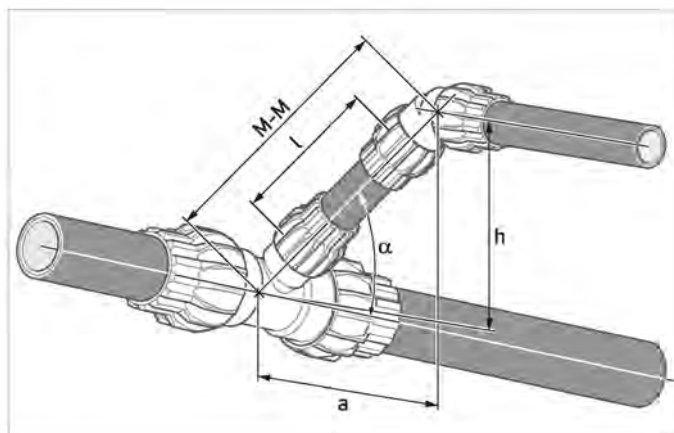
Rördelar avstick d/DN	16	20	26	32	40	50	63
z mått [mm]	27	31	39	45	55	63	79
h_{min} [mm]	44	48	60	74	85	109	119
h [mm]	M-M [mm]	Flexibel skänkel l (M-A) [mm]					
80	160	133	129	121	115		
90	180	153	149	141	135	125	
100	200	173	169	161	155	145	
110	220	193	189	181	175	165	157
120	240	213	209	201	195	185	177
130	260	233	229	221	215	205	197
140	280	253	249	241	235	225	217
150	300	273	269	261	255	245	237
160	320	293	289	281	275	265	257
170	340	313	309	301	295	285	277
180	360	333	329	321	315	305	297
190	380	353	349	341	335	325	317
200	400	373	369	361	355	345	337
210	420	393	389	381	375	365	357
220	440	413	409	401	395	385	377
230	460	433	429	421	415	405	397
240	480	453	449	441	435	425	417
250	500	473	469	461	455	445	437
260	520	493	489	481	475	465	457
270	540	513	509	501	495	485	477
280	560	533	529	521	515	505	497
290	580	553	549	541	535	525	517
300	600	573	569	561	555	545	537
310	620	593	589	581	575	565	557
320	640	613	609	601	595	585	577
330	660	633	629	621	615	605	597
340	680	653	649	641	635	625	617
350	700	673	669	661	655	645	637
360	720	693	689	681	675	665	657
370	740	713	709	701	695	685	677
380	760	733	729	721	715	705	697



Rördelar - avstick

Helt T-rör, förminskning och 45° vinkel

90° vinkel, förminskning och 45° vinkel



Rörsektionen har ej minimimått

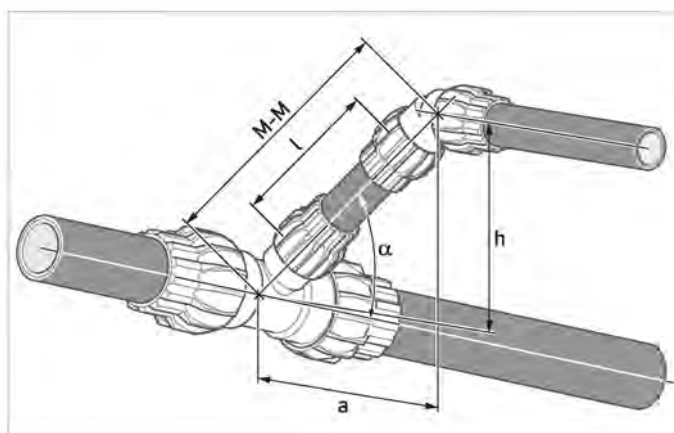
M-M Mått centrum/centrum

Rördelar avstick d/DN	26-20	32-20	32-26	40-20	40-26	40-32	
z mått [mm]	99	118	122	137	143	145	
h_{min} [mm]	133	146	167	159	182	199	
h [mm]	M-M [mm]	Pipe dimension l [mm]					
100	141						
110	156						
120	170						
130	184						
140	198	99					
150	212	113	94				
160	226	127	108		89		
170	240	141	122	118	103		
180	255	156	137	133	118		
190	269	170	151	147	132	126	
200	283	184	165	161	146	140	138
210	297	198	179	175	160	154	152
220	311	212	193	189	174	168	166
230	325	226	207	203	188	182	180
240	339	240	221	217	202	196	194
250	354	255	236	232	217	211	209
260	368	269	250	246	231	225	223
270	382	283	264	260	245	239	237
280	396	297	278	274	259	253	251
290	410	311	292	288	273	267	265
300	424	325	306	302	287	281	279
310	438	339	320	316	301	295	293
320	453	354	335	331	316	310	308
330	467	368	349	345	330	324	322
340	481	382	363	359	344	338	336
350	495	396	377	373	358	352	350
360	509	410	391	387	372	366	364
370	523	424	405	401	386	380	378
380	537	438	419	415	400	394	392

Rördelar - avstick

Helt T-rör, förminskning och 45° vinkel

90° vinkel, förminskning och 45° vinkel



svart: Rörsektionen har ej minimimått

M-M

Rördelar avstick d/DN	50-26	50-32	50-40	63-26	63-32	63-40	63-50
z mått [mm]	160	165	175	189	196	205	227
h _{min} [mm]	193	214	240	214	235	261	302
h [mm]	M-M [mm]	Pipe dimension l [mm]					
100	141						
110	156						
120	170						
130	184						
140	198						
150	212						
160	226						
170	240						
180	255						
190	269						
200	283	123					
210	297	137					
220	311	152	146		123		
230	325	166	160		137		
240	339	180	174	165	151	144	
250	354	194	189	179	165	158	
260	368	208	203	193	179	172	163
270	382	222	217	207	193	186	177
280	396	236	231	221	207	200	191
290	410	251	245	235	222	214	205
300	424	265	259	249	236	228	220
310	438	279	273	264	250	243	234
320	453	293	288	278	264	257	248
330	467	307	302	292	278	271	262
340	481	321	316	306	292	285	276
350	495	335	330	320	306	299	290
360	509	350	344	334	321	313	304
370	523	364	358	348	335	327	319
380	537	378	372	363	349	342	333
							311

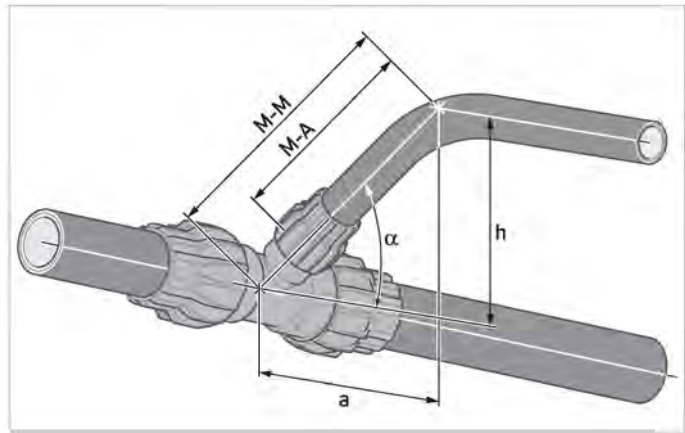
V

Rördelar - avstick

Helt T-rör, förminskning och 45° rörböj

90° vinkel, förminskning och 45° rörböj

- Rörsektionen har ej minimimått
- Minsta mått på flexibel rörskäkel med hydraulcylinder 4852 utan kapning
- M-M** Mått centrum/centrum
- M-A** Mått centrum/utvändig

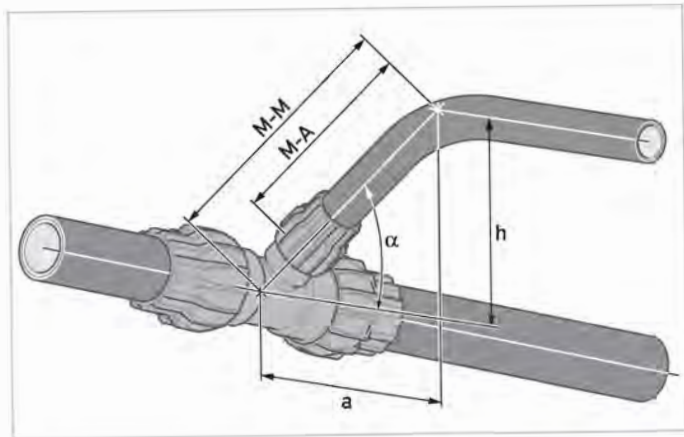


Rördelar avstick d/DN	20-16	26-16	26-20	32-16	32-20	32-26	40-16	40-20	40-26	40-32
	15-12	20-12	20-15	25-12	25-20	25-20	32-12	32-15	32-20	32-25
z mått [mm]	62	81	78	97	95	95	116	116	116	113
h _{min} [mm]	88	101	100	113	112	131	127	127	146	149
h [mm]	M-M [mm]	Flexibel skänkel l (M-A) [mm]								
100	141	79	63	73	75	89	68	68	96	99
110	156	94	75	78	87	89	124	124	139	142
120	170	108	89	92	73	75	139	139	153	156
130	184	122	103	106	87	89	167	167	181	184
140	198	136	117	120	101	103	195	195	209	212
150	212	150	131	134	115	117	223	223	238	241
160	226	164	145	148	129	131	252	252	266	269
170	240	178	159	162	143	145	280	280	294	297
180	255	193	174	177	158	160	308	308	322	325
190	269	207	188	191	172	174	337	337	351	354
200	283	221	202	205	186	188	365	365	379	382
210	297	235	216	219	200	202	393	393	407	410
220	311	249	230	233	214	216	421	421	421	424
230	325	263	244	247	228	230	421	421	421	424
240	339	277	258	261	242	244	421	421	421	424
250	354	292	273	276	257	259	421	421	421	424
260	368	306	287	290	271	273	421	421	421	424
270	382	320	301	304	285	287	421	421	421	424
280	396	334	315	318	299	301	421	421	421	424
290	410	348	329	332	313	315	421	421	421	424
300	424	362	343	346	327	329	421	421	421	424
310	438	376	357	360	341	343	421	421	421	424
320	453	391	372	375	356	358	421	421	421	424
330	467	405	386	389	370	372	421	421	421	424
340	481	419	400	403	384	386	421	421	421	424
350	495	433	414	417	398	400	421	421	421	424
360	509	447	428	431	412	414	421	421	421	424
370	523	461	442	445	426	428	421	421	421	424
380	537	475	456	459	440	442	421	421	421	424

Rördelar - avstick

Helt T-rör, förminskning och 45° rörböj

90° vinkel, förminskning och 45° rörböj



■ Rörsektionen har ej minimimått

M-M Mått centrum/centrum

M-A Mått centrum/utvändig

Rördelar avstick d/DN	50-26	50-32	50-40	63-26	63-32	63-40	63-50	
z mått [mm]	133	133	138	162	164	168	180	
h _{min} [mm]	157	163	196	178	185	217	239	
h [mm]	M-M [mm]	Flexibel skänkel l (M-A) [mm]						
100	141							
110	156							
120	170							
130	184							
140	198							
150	212							
160	226	93						
170	240	107	107					
180	255	122	122		93			
190	269	136	136		107	105		
200	283	150	150	145	121	119		
210	297	164	164	159	135	133		
220	311	178	178	173	150	147	143	
230	325	192	192	187	164	161	158	
240	339	206	206	202	178	176	172	160
250	354	221	221	216	192	190	186	174
260	368	235	235	230	206	204	200	188
270	382	249	249	244	220	218	214	202
280	396	263	263	258	234	232	228	216
290	410	277	277	272	249	246	242	231
300	424	291	291	286	263	260	257	245
310	438	305	305	301	277	275	271	259
320	453	320	320	315	291	289	285	273
330	467	334	334	329	305	303	299	287
340	481	348	348	343	319	317	313	301
350	495	362	362	357	333	331	327	315
360	509	376	376	371	348	345	341	330
370	523	390	390	385	362	359	356	344
380	537	404	404	400	376	374	370	358

Rördelar - avstick

Helt T-rör, förminskning och 30° rörböj

90° vinkel, förminskning och 30° rörböj

- Rörsektionen har ej minimimått
- Minsta mått på flexibel rörskänkel med

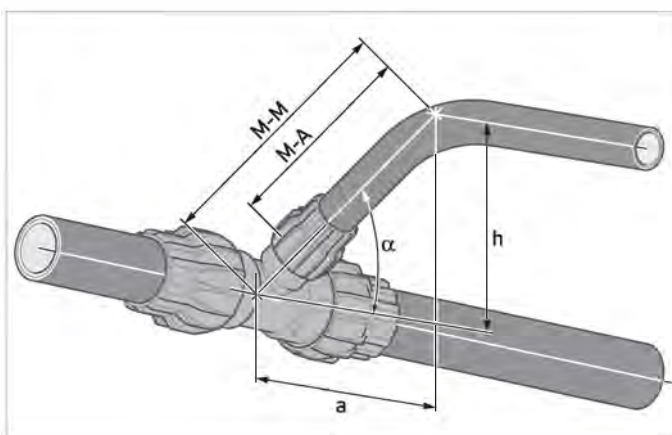
hydraulcylinder4852 utan kapning

M-M Mått centrum/centrum

M-A Mått centrum/utvändig

Använd bockningsverktyg för att skapa en 30° rörböj.

$a = h \cdot 1.732$



Rördelar avstick d/DN	20-16	26-16	26-20	32-16	32-20	32-26	40-16	40-20	40-26	40-32
z mått [mm]	62	80	78	97	95	95	116	116	116	113
h _{min} [mm]	61	70	72	79	80	88	88	91	98	108
h [mm]	M-M [mm]	Flexible pipe leg l (M-A) [mm]								
80	160	98	80	82	63	65				
90	180	118	100	102	83	85	85	64		
100	200	138	120	122	103	105	105	84	84	84
110	220	158	140	142	123	125	125	104	104	104
120	240	178	160	162	143	145	145	124	124	124
130	260	198	180	182	163	165	165	144	144	144
140	280	218	200	202	183	185	185	164	164	164
150	300	238	220	222	203	205	205	184	184	184
160	320	258	240	242	223	225	225	204	204	204
170	340	278	260	262	243	245	245	224	224	224
180	360	298	280	282	263	265	265	244	244	244
190	380	318	300	302	283	285	285	264	264	264
200	400	338	320	322	303	305	305	284	284	284
210	420	358	340	342	323	325	325	304	304	304
220	440	378	360	362	343	345	345	324	324	324
230	460	398	380	382	363	365	365	344	344	344
240	480	418	400	402	383	385	385	364	364	364
250	500	438	420	422	403	405	405	384	384	384
260	520	458	440	442	423	425	425	404	404	404
270	540	478	460	462	443	445	445	424	424	424
280	560	498	480	482	463	465	465	444	444	444
290	580	518	500	502	483	485	485	464	464	464
300	600	538	520	522	503	505	505	484	484	484
310	620	558	540	542	523	525	525	504	504	504
320	640	578	560	562	543	545	545	524	524	524
330	660	598	580	582	563	565	565	544	544	544
340	680	618	600	602	583	585	585	564	564	564
350	700	638	620	622	603	605	605	584	584	584
360	720	658	640	642	623	625	625	604	604	604
370	740	678	660	662	643	645	645	624	624	624
380	760	698	680	682	663	665	665	644	644	644

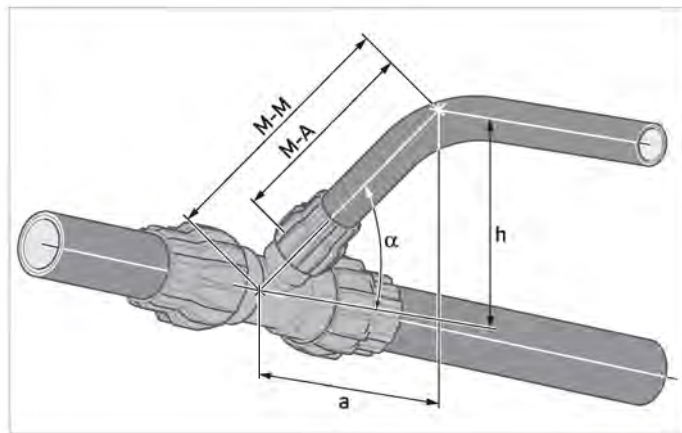
Rördelar - avstick

Helt T-rör, förminskning och 30° rörböj
90° vinkel, förminskning och 30° rörböj

 Rörsektionen har ej minimimått

M-M Mått centrum/centrum
M-A Mått centrum/utvändig

Använd bockningsverktyg för att skapa en 30° rörböj.
 $a = h \times 1.732$



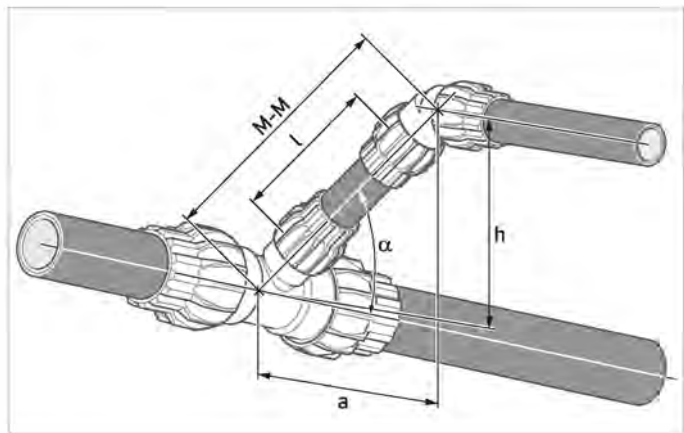
Rördelar avstick d/DN	50-26	50-32	50-40	63-26	63-32	63-40	63-50	
	40-20	40-25	40-32	50-20	50-25	50-32	50-40	
z mått [mm]	133	133	138	162	164	168	180	
h_{min} [mm]	106	118	126	121	133	141	166	
h [mm]	M-M [mm]	Flexibel skänkel l (M-A) [mm]						
80	160							
90	180							
100	200							
110	220	87						
120	240	107	107					
130	260	127	127	122	99			
140	280	147	147	142	119	116		
150	300	167	167	162	139	136	132	
160	320	187	187	182	159	156	152	
170	340	207	207	202	179	176	172	
180	360	227	227	222	199	196	192	181
190	380	247	247	242	219	216	212	201
200	400	267	267	262	239	236	232	221
210	420	287	287	282	259	256	252	241
220	440	307	307	302	279	276	272	261
230	460	327	327	322	299	296	292	281
240	480	347	347	342	319	316	312	301
250	500	367	367	362	339	336	332	321
260	520	387	387	382	359	356	352	341
270	540	407	407	402	379	376	372	361
280	560	427	427	422	399	396	392	381
290	580	447	447	442	419	416	412	401
300	600	467	467	462	439	436	432	421
310	620	487	487	482	459	456	452	441
320	640	507	507	502	479	476	472	461
330	660	527	527	522	499	496	492	481
340	680	547	547	542	519	516	512	501
350	700	567	567	562	539	536	532	521
360	720	587	587	582	559	556	552	541
370	740	607	607	602	579	576	572	561
380	760	627	627	622	599	596	592	581



Rördelar - avstick

Förminskat T-rör och 45° vinkel

90° vinkel och 45° vinkel



■ Rörsektionen har ej minimimått
M-M Mått centrum/centrum

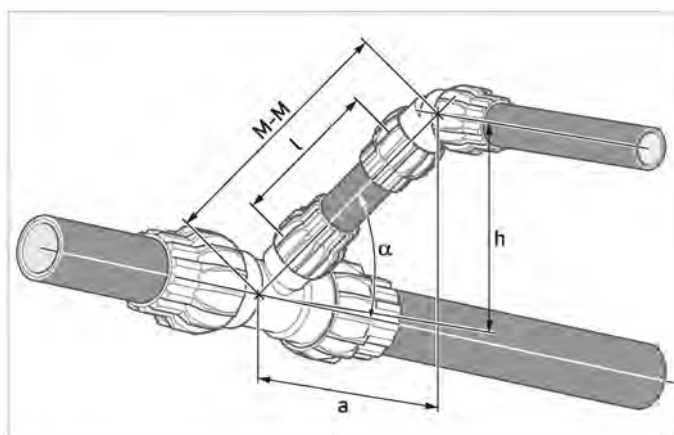
Rördelar avstick d/DN	20-20-16	26-20-20	26-20-26	26-26-20	32-20-32	32-26-26	32-26-32	40-26-40	40-32-32	40-32-40	
	15-15-12	20-15-15	20-15-20	20-20-15	25-15-25	25-20-20	25-20-25	32-20-32	32-25-25	32-25-32	
z mått [mm]	52	57	56	66	61	71	71	77	84	84	
h _{min} [mm]	99	103	102	127	106	131	131	135	156	156	
h [mm]	M-M [mm]	Pipe dimension l [mm]									
100	141	89							57		
110	156	104	99	100		95			72		
120	170	118	113	114		109			86		
130	184	132	127	128	118	123			100		
140	198	146	141	142	132	137	127	127	121	114	
150	212	160	155	156	146	151	141	141	135	128	
160	226	174	169	170	160	165	155	155	149	142	142
170	240	188	183	184	174	179	169	169	163	156	156
180	255	203	198	199	189	194	184	184	178	171	171
190	269	217	212	213	203	208	198	198	192	185	185
200	283	231	226	227	217	222	212	212	206	199	199
210	297	245	240	241	231	236	226	226	220	213	213
220	311	259	254	255	245	250	240	240	234	227	227
230	325	273	268	269	259	264	254	254	248	241	241
240	339	287	282	283	273	278	268	268	262	255	255
250	354	302	297	298	288	293	283	283	277	270	270
260	368	316	311	312	302	307	297	297	291	284	284
270	382	330	325	326	316	321	311	311	305	298	298
280	396	344	339	340	330	335	325	325	319	312	312
290	410	358	353	354	344	349	339	339	333	326	326
300	424	372	367	368	358	363	353	353	347	340	340
310	438	386	381	382	372	377	367	367	361	354	354
320	453	401	396	397	387	392	382	382	376	369	369
330	467	415	410	411	401	406	396	396	390	383	383
340	481	429	424	425	415	420	410	410	404	397	397
350	495	443	438	439	429	434	424	424	418	411	411
360	509	457	452	453	443	448	438	438	432	425	425
370	523	471	466	467	457	462	452	452	446	439	439
380	537	485	480	481	471	476	466	466	460	453	453

Rördelar - avstick

Förminskat T-rör och 45° vinkel

90° vinkel och 45° vinkel

 Rörsektionen har ej minimimått



M-M Mått centrum/centrum

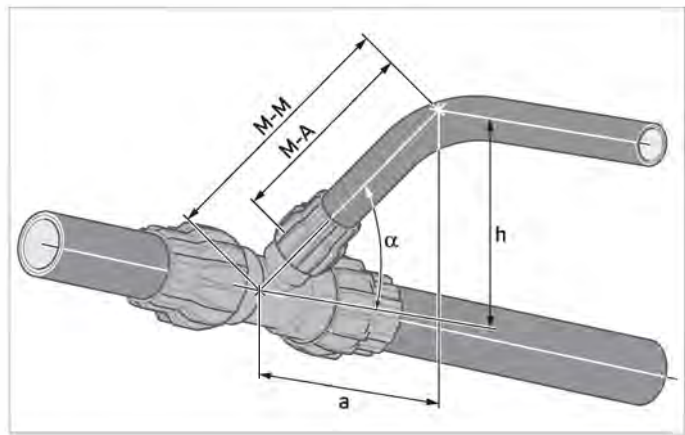
Rördelar avstick	50-26-50	50-32-50	50-40-50	63-26-63	63-32-63	63-40-63	63-50-63	
d/DN	40-20-40	40-25-40	40-32-40	50-20-50	50-25-50	50-32-50	50-40-50	
z mått mm	73	80	89	82	89	97	116	
h _{min} [mm]	135	157	183	141	164	188	226	
h [mm]	M-M [mm]	Pipe dimension l [mm]						
100	141							
110	156							
120	170							
130	184							
140	198	125						
150	212	139		130				
160	226	153	146		144			
170	240	167	160		158	151		
180	255	182	175		173	166		
190	269	196	189	180	187	180	172	
200	283	210	203	194	201	194	186	
210	297	224	217	208	215	208	200	
220	311	238	231	222	229	222	214	
230	325	252	245	236	243	236	228	209
240	339	266	259	250	257	250	242	223
250	354	281	274	265	272	265	257	238
260	368	295	288	279	286	279	271	252
270	382	309	302	293	300	293	285	266
280	396	323	316	307	314	307	299	280
290	410	337	330	321	328	321	313	294
300	424	351	344	335	342	335	327	308
310	438	365	358	349	356	349	341	322
320	453	380	373	364	371	364	356	337
330	467	394	387	378	385	378	370	351
340	481	408	401	392	399	392	384	365
350	495	422	415	406	413	406	398	379
360	509	436	429	420	427	420	412	393
370	523	450	443	434	441	434	426	407
380	537	464	457	448	455	448	440	421

V

Rördelar - avstick

Förminskat T-rör och 45° rörböj

90° vinkel och 45° rörböj



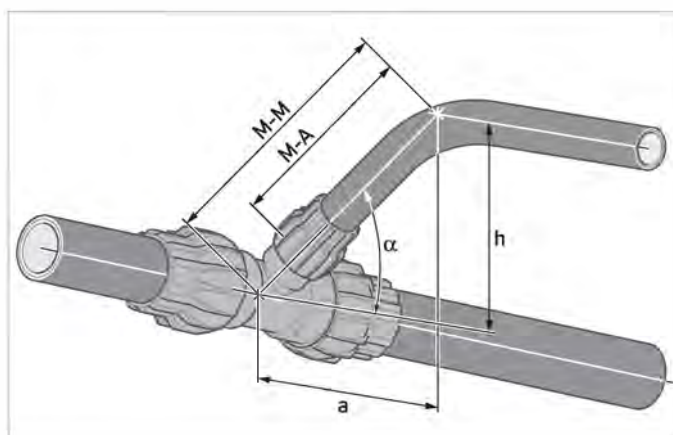
- Rörsektionen har ej minimimått
- Minsta mått på flexibel rörskänkel med hydraulcylinder 4852 utan kapning
- M-M Mått centrum/centrum
- M-A Mått centrum/utvändig

Rördelar avstick d/DN	20-16-16	20-16-20	20-20-16	26-16-26	26-20-20	26-20-26	26-26-20	32-16-32	32-20-32	32-26-26	32-26-32
	15-12-12	15-12-15	15-15-12	20-12-20	20-15-15	20-15-20	20-20-15	25-12-25	25-15-25	25-20-20	25-20-25
z mått [mm]	29	29	31	34	35	35	39	38	40	44	44
h _{min} [mm]	65	65	66	69	69	69	91	71	73	95	95
h [mm]	M-M [mm]	Flexibel skänkel l (M-A) [mm]									
80	113	84	84	82	79	78	78	75	73		
90	127	98	98	96	93	92	92	89	87		
100	141	112	112	110	107	106	106	102	103	101	97
110	156	127	127	125	122	121	121	117	118	116	112
120	170	141	141	139	136	135	135	131	132	130	126
130	184	155	155	153	150	149	149	145	146	144	140
140	198	169	169	167	164	163	163	159	160	158	154
150	212	183	183	181	178	177	177	173	174	172	168
160	226	197	197	195	192	191	191	187	188	186	182
170	240	211	211	209	206	205	205	201	202	200	196
180	255	226	226	224	221	220	220	216	217	215	211
190	269	240	240	238	235	234	234	230	231	229	225
200	283	254	254	252	249	248	248	244	245	243	239
210	297	268	268	266	263	262	262	258	259	257	253
220	311	282	282	280	277	276	276	272	273	271	267
230	325	296	296	294	291	290	290	286	287	285	281
240	339	310	310	308	305	304	304	300	301	299	295
250	354	325	325	323	320	319	319	315	316	314	310
260	368	339	339	337	334	333	333	329	330	328	324
270	382	353	353	351	348	347	347	343	344	342	338
280	396	367	367	365	362	361	361	357	358	356	352
290	410	381	381	379	376	375	375	371	372	370	366
300	424	395	395	393	390	389	389	385	386	384	380
310	438	409	409	407	404	403	403	399	400	398	394
320	453	424	424	422	419	418	418	414	415	413	409
330	467	438	438	436	433	432	432	428	429	427	423
340	481	452	452	450	447	446	446	442	443	441	437
350	495	466	466	464	461	460	460	456	457	455	451
360	509	480	480	478	475	474	474	470	471	469	465
370	523	494	494	492	489	488	488	484	485	483	479
380	537	508	508	506	503	502	502	498	499	497	493

Rördelar - avstick

Förminskat T-rör och 45° rörböj

90° vinkel och 45° rörböj



- Rörsektion har ej minimimått
- Minsta mått på flexibel rörskänkel med hydraulcylinder 4852 utan kapning
- M-M** Mått centrum/centrum
- M-A** Mått centrum/utvändig

Rördelar avstick d/DN	40-26-40	40-32-32	40-32-40	50-26-50	50-32-50	50-40-50	63-26-63	63-32-63	63-40-63	63-50-63	
	32-20-32	32-25-25	32-25-32	40-20-40	40-25-40	40-32-40	50-20-50	50-25-50	50-32-50	50-40-50	
z mått [mm]	50	52	52	46	48	52	55	57	60	69	
h _{min} [mm]	99	106	106	146	147	150	164	166	168	175	
h [mm]	M-M [mm]	Flexibel skänkel l (M-A) [mm]									
80	113										
90	127										
100	141	91	89								
110	156	106	104	104							
120	170	120	118	118							
130	184	134	132	132							
140	198	148	146	146							
150	212	162	160	160	166	164	160				
160	226	176	174	174	180	178	174				
170	240	190	188	188	194	192	188	185	183	180	
180	255	205	203	203	209	207	203	200	198	195	186
190	269	219	217	217	223	221	217	214	212	209	200
200	283	233	231	231	237	235	231	228	226	223	214
210	297	247	245	245	251	249	245	242	240	237	228
220	311	261	259	259	265	263	259	256	254	251	242
230	325	275	273	273	279	277	273	270	268	265	256
240	339	289	287	287	293	291	287	284	282	279	270
250	354	304	302	302	308	306	302	299	297	294	285
260	368	318	316	316	322	320	316	313	311	308	299
270	382	332	330	330	336	334	330	327	325	322	313
280	396	346	344	344	350	348	344	341	339	336	327
290	410	360	358	358	364	362	358	355	353	350	341
300	424	374	372	372	378	376	372	369	367	364	355
310	438	388	386	386	392	390	386	383	381	378	369
320	453	403	401	401	407	405	401	398	396	393	384
330	467	417	415	415	421	419	415	412	410	407	398
340	481	431	429	429	435	433	429	426	424	421	412
350	495	445	443	443	449	447	443	440	438	435	426
360	509	459	457	457	463	461	457	454	452	449	440
370	523	473	471	471	477	475	471	468	466	463	454
380	537	487	485	485	491	489	485	482	480	477	468



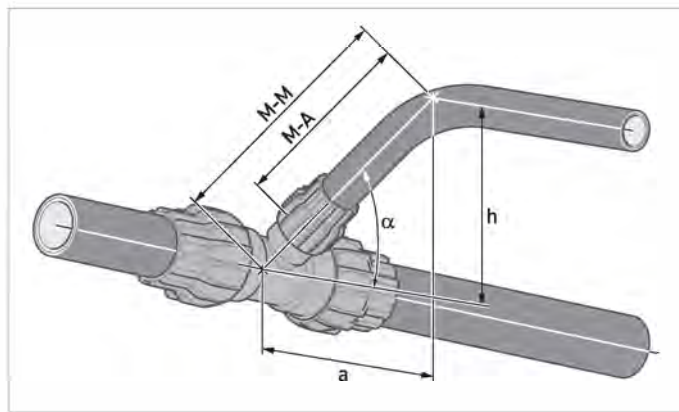
Rördelar - avstick

Förminsakat T-rör och 30° rörböj

90° vinkel och 30° rörböj

- Rörsektion har ej minimimått
- Minsta mått på flexibel rörskänkel med hydraulcylinder 4852 utan kapning
- M-M** Mått centrum/centrum
- M-A** Mått centrum/utvändig

Använd bockningsverktyg för att skapa en 30° rörböj.
 $a = h \times 1.732$



Rördelar avstick d/DN	20-16-20		20-20-16		26-16-26		26-20-20		26-20-26		26-26-20		32-16-32		32-20-32		32-26-26		32-26-32	
	15-12-12	15-12-15	15-15-12	20-12-20	20-15-15	20-15-20	20-20-15	25-12-25	25-15-25	25-20-20	25-20-25									
z mått [mm]	29	29	31	33	35	35	39	38	40	44	44									
h _{min} [mm]	45	45	48	47	50	50	60	49	53	62	62									
h [mm]	M-M [mm]	Flexibel skänkel l (M-A) [mm]																		
50	100	71	71	69	67	65	65		62											
60	120	91	91	89	87	85	85	81	82	80										
70	140	111	111	109	107	105	105	101	102	100	96	96								
80	160	131	131	129	127	125	125	121	122	120	116	116								
90	180	151	151	149	147	145	145	141	142	140	136	136								
100	200	171	171	169	167	165	165	161	162	160	156	156								
110	220	191	191	189	187	185	185	181	182	180	176	176								
120	240	211	211	209	207	205	205	201	202	200	196	196								
130	260	231	231	229	227	225	225	221	222	220	216	216								
140	280	251	251	249	247	245	245	241	242	240	236	236								
150	300	271	271	269	267	265	265	261	262	260	256	256								
160	320	291	291	289	287	285	285	281	282	280	276	276								
170	340	311	311	309	307	305	305	301	302	300	296	296								
180	360	331	331	329	327	325	325	321	322	320	316	316								
190	380	351	351	349	347	345	345	341	342	340	336	336								
200	400	371	371	369	367	365	365	361	362	360	356	356								
210	420	391	391	389	387	385	385	381	382	380	376	376								
220	440	411	411	409	407	405	405	401	402	400	396	396								
230	460	431	431	429	427	425	425	421	422	420	416	416								
240	480	451	451	449	447	445	445	441	442	440	436	436								
250	500	471	471	469	467	465	465	461	462	460	456	456								
260	520	491	491	489	487	485	485	481	482	480	476	476								
270	540	511	511	509	507	505	505	501	502	500	496	496								
280	560	531	531	529	527	525	525	521	522	520	516	516								
290	580	551	551	549	547	545	545	541	542	540	536	536								
300	600	571	571	569	567	565	565	561	562	560	556	556								
310	620	591	591	589	587	585	585	581	582	580	576	576								
320	640	611	611	609	607	605	605	601	602	600	596	596								
330	660	631	631	629	627	625	625	621	622	620	616	616								
340	680	651	651	649	647	645	645	641	642	640	636	636								
350	700	671	671	669	667	665	665	661	662	660	656	656								
360	720	691	691	689	687	685	685	681	682	680	676	676								
370	740	711	711	709	707	705	705	701	702	700	696	696								
380	760	731	731	729	727	725	725	721	722	720	716	716								

Rördelar - avstick

Förminskat T-rör och 30° rörbøj
90° vinkel och 30° rörbøj

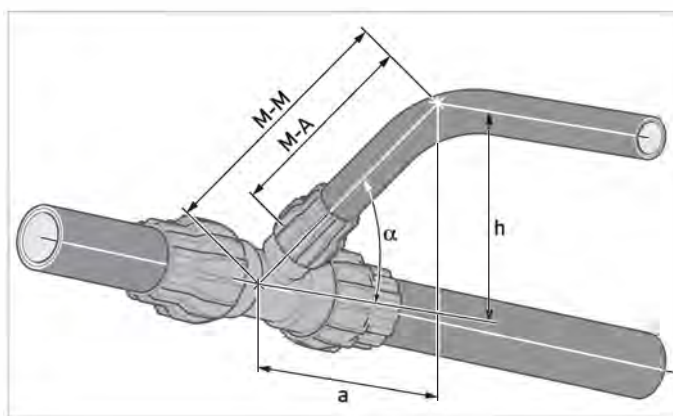
- Rörsektion har ej minimimått
- Minsta mått på flexibel rörskänkel med hydraulcylinder 4852 utan kapning

M-M Mått centrum/centrum

M-A Mått centrum/utvändig

Använd bockningsverktyg för att skapa en 30° rörbøj.

$a = h \times 1.732$



Rördelar avstick d/DN	40-26-40	40-32-32	40-32-40	50-26-50	50-32-50	50-40-50	63-26-63	63-32-63	63-40-63	63-50-63
	32-20-32	32-25-25	32-25-32	40-20-40	40-25-40	40-32-40	50-20-50	50-25-50	50-32-50	50-40-50
z mått [mm]	50	52	52	46	48	52	55	57	60	69
h_{min} [mm]	65	77	77	63	75	84	68	80	88	111
h [mm]	M-M [mm]	Flexible pipe leg l (M-A) [mm]								
50	100									
60	120									
70	140	90	88		94		85			
80	160	110	108	108	114	112	105	103		
90	180	130	128	128	134	132	128	125	123	120
100	200	150	148	148	154	152	148	145	143	140
110	220	170	168	168	174	172	168	165	163	160
120	240	190	188	188	194	192	188	185	183	180
130	260	210	208	208	214	212	208	205	203	200
140	280	230	228	228	234	232	228	225	223	220
150	300	250	248	248	254	252	248	245	243	240
160	320	270	268	268	274	272	268	265	263	260
170	340	290	288	288	294	292	288	285	283	280
180	360	310	308	308	314	312	308	305	303	300
190	380	330	328	328	334	332	328	325	323	320
200	400	350	348	348	354	352	348	345	343	340
210	420	370	368	368	374	372	368	365	363	360
220	440	390	388	388	394	392	388	385	383	380
230	460	410	408	408	414	412	408	405	403	400
240	480	430	428	428	434	432	428	425	423	420
250	500	450	448	448	454	452	448	445	443	440
260	520	470	468	468	474	472	468	465	463	460
270	540	490	488	488	494	492	488	485	483	480
280	560	510	508	508	514	512	508	505	503	500
290	580	530	528	528	534	532	528	525	523	520
300	600	550	548	548	554	552	548	545	543	540
310	620	570	568	568	574	572	568	565	563	560
320	640	590	588	588	594	592	588	585	583	580
330	660	610	608	608	614	612	608	605	603	600
340	680	630	628	628	634	632	628	625	623	620
350	700	650	648	648	654	652	648	645	643	640
360	720	670	668	668	674	672	668	665	663	660
370	740	690	688	688	694	692	688	685	683	680
380	760	710	708	708	714	712	708	705	703	700

