

Build

JRG Sanipex



1	Systemöversikt	561
1.1	Systembeskrivning	561
1.2	Godkännanden och kvalitetssäkring	562
1.3	Omfattning och användningsområden	562
1.4	Egenskaper och krav	563
1.5	Säker applikation och process	569
2	Systemkomponenter	571
2.1	JRG Sanipex rör	571
2.2	Rördelar	573
2.3	Kontrollinstrument	573
3	Verktyg	574
3.1	Monteringsverktyg (d12 – d20)	574
3.2	Monteringsverktyg (d25 – d32)	574
4	Dimensionering	575
4.1	Loading Units	575
4.2	Tryckförluster för rör	577
4.3	Tryckförluster för systemkomponenter	584
4.4	Tapptider	585
4.5	Längdförändring och expansionskompensation	586
4.6	Diagram – Längdförändring och längd på flexibel rörsänkel	593
4.7	Värmeemission och isolering	597
5	Installation	600
5.1	Skydd mot miljöpåverkan och byggmaterial	600
5.2	Installation i jämnhöjd med vägg	601
5.3	Installation i betongtak	601
5.4	Installation i rörschakt, källarfördelare och stigarrör	601
5.5	Installation ovanpå ett betongtak	601

V

6	Fästning	602
6.1	Fästkomponenter	602
6.2	Fästning med rörklammer	603
7	Anslutning	604
7.1	Kongreppsanslutning	604
8	Montering	605
8.1	Montering – Rör d12 – d20	606
8.2	Montering – Rör d25 – d32	608
9	Bockning	610
10	Rördelar– kombinationer – mått	611
11	Underhåll och reparation	612
11.1	Byte av rör	612

JRG Sanipex

+ Översikt

Detta avsnitt innehåller basinformation om JRG Sanipex 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 är ett rör-i-rör installationssystem. Systemet består av ett vattenförande innerrör av tvärbunden polyeten (PE-X) i ett skyddande och isolerande ytterrör, som installeras direkt från källarplan eller golvfördelare till röranslutningarna. Alla vattenförande systemdelar (fördelare, böjar, ventiler, övergångar) är utförda av korrosionsbeständigt rödgods.

Rör-i-rör-tekniken innebär att rören kan installeras direkt i betongen.

Det vattenförande innerröret i dimension d12 och d16 kan - om det är installerat i skyddsroret - bytas ut utan att öppna golvbeläggning och väggplattor om det skadas.

JRG Sanipex	Beskrivning
Rördimension	d12, d16, d20, d25, d32
Användningsområde	Kallt och varmt tappvatten, värme, tryckluft, gråvatten
Installation	Främst infällda rör från fördelare till tappställen i rör-i-rör-teknik
Rör	Tvärbunden polyeten och flerskiktskomposit
Rördelar och systemdelar	Rödgods
Fogmetod	Kongreppsanslutning

V

1.2 Godkännanden och kvalitetssäkring

JRG Sanipex-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-systemet uppfyller kraven för de viktigaste tillämpningarna inom byggnadstekniken och är föremål för ständig övervakning av tillståndsgivarna för dricksvatteninstallationer 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 är avsett för följande applikationer:

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

JRG Sanipex är särskilt lämplig för anslutningsledningar i en- och flerfamiljshus samt stora projekt i VVS- och tryckluftsinstallationer.

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 systemkomponenter:

Överensstämmelse med lokala bestämmelser och brandskydds krav är obligatoriskt.

1.4

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) och rödgods

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 ÖNORM B 5014, Part 1. Detta gäller även andra institutioner inom byggteknik och varvsindustrin. som exempel, ACS, SINTEF, BS 6920 och KIWA/ATA.

Alla plast- och metallkomponenter inspekteras kontinuerligt i enlighet med rekommendationerna ovan för att säkerställa att de uppfyller nationella och internationella krav, såsom DVGW-kalkylbladet W270.

+ Testcertifikat utgivet av Fraunhofer Institute för JRG Sanipex 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].

V

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]
Tappvatten	Kallvatten	0 – 20	10
	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	
Tryckluft	Klass 1 enligt DIN ISO 8573-1	0 – 40	
	• Återstående oljeinnehåll: 0.01 mg/m ³		
	• olje och fettfri		
	Klass 2 och 3 enligt DIN ISO 8573-1	0 – 40*****	
• Återstående oljeinnehåll: 1.0 mg/m ³			
• Återstående vatteninnehåll: 0.88 mg/m ³			
	• Daggpunkt: –20°C		
	• låg i olja och fett		
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 flödeshastighet (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

JRG Sanipex installationssystem uppfyller kravet på [DIN 4109](#) och [SIA I81](#) (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 praktikorierade 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, isolerings slangar 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-områden
 - 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 (t.ex. 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 enkeltappsystem (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 driftsförhållandena 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 obligatoriskt.
- ☑ Verktyg måste användas som avsett och får ej användas för andra ändamål.
- ☑ Vid montering av JRG Sanipex installationssystem får endast JRG Sanipex monteringsverktyg användas.

Kombination av JRG Sanipex MT med JRG Sanipex

Tillsammans med JRG Sanipex kan även rör från JRG Sanipex MT-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 öppnad 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 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 säkerhetsrördelar 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 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 normalt avfall eller specialavfall.

2 Systemkomponenter

JRG Sanipex installationssystem består av tvärbundna polyetenrör och rördelar av rödgods. Dessutom finns det kontrollinstrument med direkt anslutning till systemet.

2.1 JRG Sanipex rör

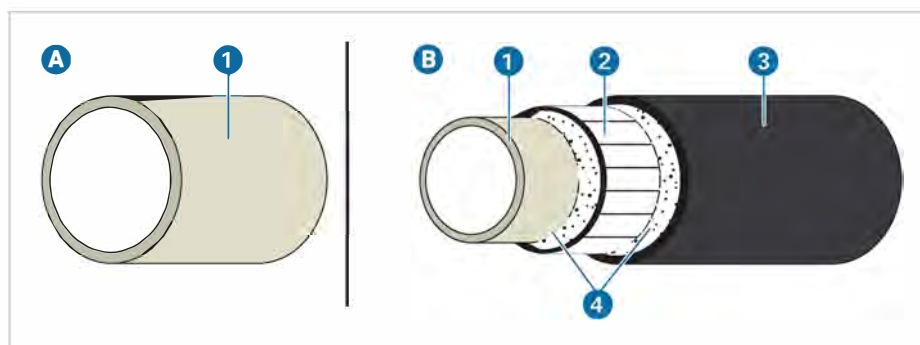
De 100 % plaströren i JRG Sanipex-sortimentet finns i raka längder, i ringar och i olika utföranden (t.ex. med isolering eller skyddsrör), består av PE-Xc eller PE-Xa. Gemensamt för båda varianterna är basmaterialets hygieniska egenskaper. För användning i värme- eller luftkonditioneringsinstallationer är PE-X-röret - som är speciellt skräddarsytt för dessa krav - utrustat med en extra EVOH-barriär, som på ett tillförlitligt sätt förhindrar syrepermeabilitet enligt DIN 4726.

Användning av JRG Sanipex MT-rör

JRG Sanipex MT flerskikts-kompositrör kan även användas i dimension d12 till d20.

2.1.1 Rörkonstruktion och rörmärkning

Rören för JRG Sanipex system är konstruerade enligt följande



GV.1

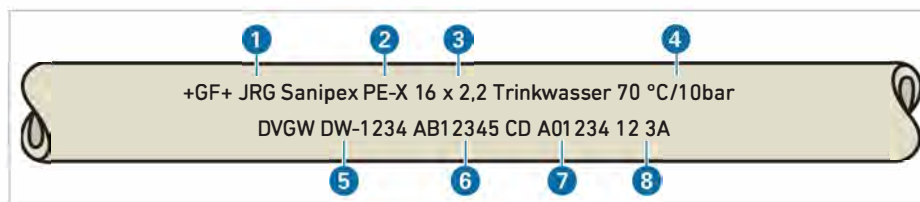
Rörkonstruktion

- 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	Produktnamn: Företagsnamn och systemnamn
2 PE-X	Materialkod
3 16 x 2.2	Dimension: Outside diameter x wall thickness
4 70°C / 10 bar	Driftstemperatur/max driftstryck
5 SVGW-.. / DVGW XX-123.. / ÖVGW X1.123..	Godkännande(n) och nummer
6 AB 12345	Produktionsplats och produktionsdatum
7 CD A01234	Order number
8 12 3A	Intern fabrikskod

2.1.2 Tekniska data

JRG Sanipex

Egenskap	Rör	PE-Xa, PE-Xc
Förhållanden vid kontinuerlig drift (SF 1.5)		70°C, 10 bar (50 år)
Max driftstemperatur [°C]		95 (kortvarigt)
Max driftstryck [bar]		10
Ytråhet k [mm]		0.007
Materialkonstant C		12
Koefficient för värmeexpansion α [mm/(m·K)]		0.18
Värmekonduktivitet [W/(m·K)]		0.38
Syretäthet		enligt DIN 4726 (endast rör med EV0H)
Processtemperatur [°C]		ned till -20
Densitet [kg/dm ³]		~0.94
Brandkod		CH: IV.2 (VKF) / D: B2 (DW 4102)
Byggmaterialklass		D: B2 (DW 4102) / E (DW 13501-1)

Egenskap	Dimension	d12	d16	d20	d25	d32
Nominell dimension DN [mm]		8	12	15	20	25
Utvändig diameter d_a [mm]		12	16	20	25	32
Godstjocklek s [mm]		1.7	2.2	2.8	3.5	4.4
Invändig diameter d_i [mm]		8.6	11.6	14.4	18	23.2
Vikt [g/m]		54	89	142	222	358
Tvärsektion invändig A [cm ²]		0.58	1.06	1.63	2.54	4.23
Volym [l/m]		0.06	0.11	0.16	0.25	0.42
Brandlast [MJ/m]		3.08	4.30	6.72	10.45	16.78

Böjningsradie	Dimension	d12	d16	d20	d25	d32
Böjningsradie R. ej ändringsbar: 5 · d_a [mm]		60	80	100	125	160
Böjningsradie R. ändringsbar: 8 · d_a [mm]		96	128	160	200	256

Monteringsavstånd	Dimension	d12	d16	d20	d25	d32
Monteringsavstånd [m]		1.0	1.0	1.0	1.0	1.5
Montering med rörklammer [m]		1.5	1.5	1.5	1.5	2.0

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	d12	d16	d20	d25	d32
Utvändig diameter d_a [mm]		18	25	29	34	42
Invändig diameter d_i [mm]		14.6	20	23	29	36

Kongreppsförbindning

Egenskap	Dimension	d12	d16	d20	d25	d32
Gängor		M17 × 1.25	M22 × 1.5	M27 × 1.5	M34 × 2.0	M42 × 2.0

Material: Mässing

2.2 Rördelar

Alla rördelar i JRG Sanipex-sortimentet är utförda av rödgods (CC499K). Förutom detta materials oproblematiske egenskaper och låga känslighet för korrosion och inkrustation, är materialet särskilt känt för sin utmärkta varmvattenbeständighet och det har använts i årtionden för komponenter inom byggnadsteknik.

2.3 Kontrollinstrument

Kontrollinstrument för Sanipex-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 måste specialverktyg användas beroende på rördimension. Detta säkerställer att den korrekta och säkra JRG Sanipex 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.

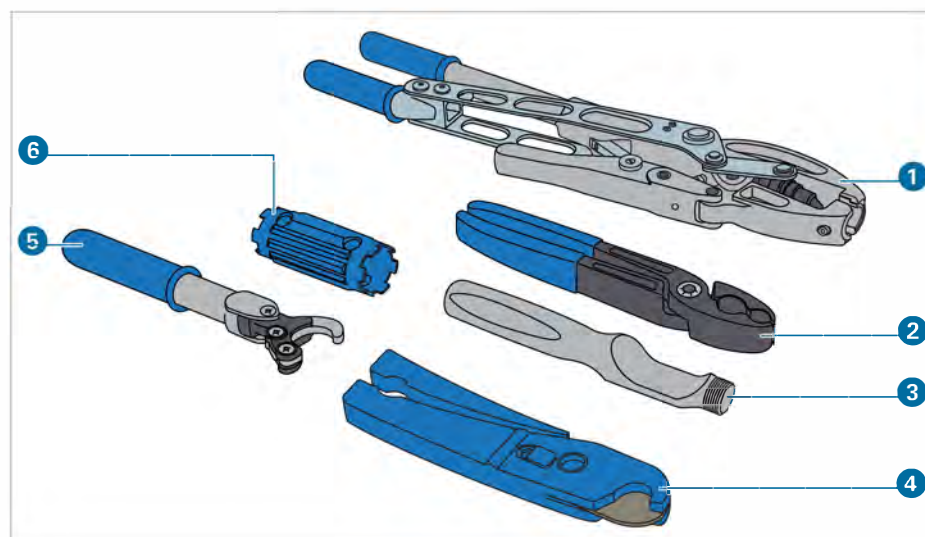
Skötsel, testning och underhåll av verktyg

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

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

- Verktygen måste underhållas enligt användarmanualen och deras funktion måste inspekteras regelbundet, minst en gång om året..

3.1 Monteringsverktyg (d12 – d20)

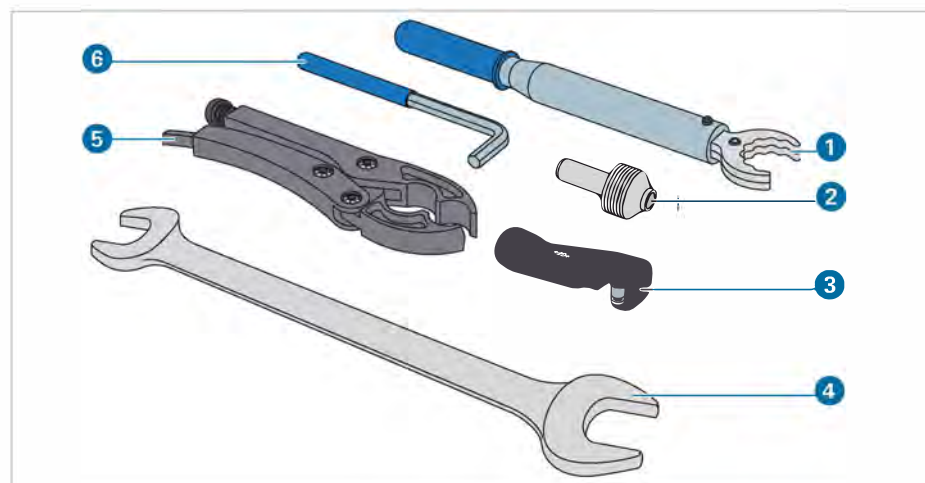


GV.3

Monteringsverktyg

- 1 Monteringsstång
- 2 Rörtång
- 3 Förlängningsrör
- 4 Kombisax
- 5 Momentnyckel
- 6 Boxnyckel

3.2 Monteringsverktyg (d25 – d32)



GV.4

Monteringsverktyg

- 1 Momentnyckel
- 2 Uppkragningsenhet
- 3 Rørsax
- 4 Fast nyckel (SW27, SW32)
- 5 Rörtång
- 6 Insexnyckel

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 (½")	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 rör

TV.3 Loading Units för JRG Sanipex rör

Beskrivning	Dimension							
	2	3	4	5	8	14	35	
Totala Loading Units LU	2	3	4	5	8	14	35	
Största enkelvärde LU	1	–	–	4	5	–	–	
d _a × s [mm]	12 × 1.7		16 × 2.2		20 × 2.8	25 × 3.5	32 × 4.4	
d _i [mm]	8.6		11.6		14.4	18	23.2	
Längd på rörledning, rekommenderad [m]	10	6	9	5	4	–	–	
Kontrollinstrument	–	½"		½"		½"	¾"	1"

V

4.1.3 Installation med individuella matarledningar

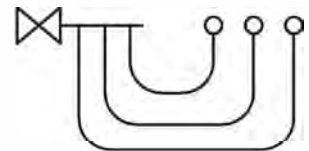
i Grupp av utrustning/distribution på golvnivå
→ En hastighet på max 4 m/s måste bibehållas.

Riktningförändring med rörböj

Max utvecklad längd [m]	5		10		15	
	utan	med	utan	med	utan	med
Vattenmätare för lägenhet						
Loading Units (LU)	[d _a × s]					
1	12 × 1.7	12 × 1.7	12 × 1.7	12 × 1.7	12 × 1.7	12 × 1.7
2	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2
3	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8
4	16 × 2.2	16 × 2.2	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8
5	20 × 2.8	ingen räknare	20 × 2.8	ingen räknare	-	-
Rör d _a × s [mm]	12 × 1.7	16 × 2.2	20 × 2.8			
Rör d _i [mm]	8.6	11.6	14.4			
Instrument	½"	½"	½"			

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

TV.4
Loading Units (LU)
för PE-Xa rör



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 T-rör

Max utvecklad längd [m]	5		10		15	
	utan	med	utan	med	utan	med
Vattenmätare för lägenhet						
Loading Units (LU)	[d _a × s]					
1	12 × 1.7	12 × 1.7	12 × 1.7	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2
2	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2	16 × 2.2
3	16 × 2.2	16 × 2.2	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8
4	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8
5	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	-
6	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	-
8	20 × 2.8	20 × 2.8	20 × 2.8	-	-	-
10	20 × 2.8	20 × 2.8	-	-	-	-
12	20 × 2.8	20 × 2.8	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-
Rör d _a × s [mm]	12 × 1.7	16 × 2.2	20 × 2.8			
Rör d _i [mm]	8.6	11.6	14.4			
Instrument	½"	½"	½"			

Källa: SVGW 2014, SVGW Certificate No.: 8611-1923

Tryckförluster och avtappningstider

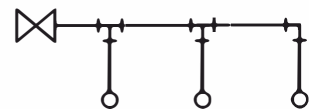
Vid användning av T-rör installation:

→ Beräkna avtappningstider och tryckförluster.

För system med individuella tappställen:

→ Den maximala rörlängden på 12 m får ej överskridas.

TV.5
Loading Units (LU)
för PE-Xa rör



4.2 Tryckförluster för rör

4.2.1 Grunderna

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

TV.6
Flödes hastigheter

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

4.2.2 Tryckförluster tillämpliga på JRG Sanipex-rör

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

Rör Dimension	Tryckförlust [hPa/m rör (= mbar/m)]					
	LU [l/s]	1 0.1	2 0.2	3 0.3	4 0.4	5 0.5
d12		56.5	190.8	388.8	–	–
d16		13.4	45.3	92.4	153.1	226.6
d20		4.8	16.1	32.7	54.2	80.2
d25		1.6	5.5	11.2	18.6	27.5
d32		0.5	1.6	3.3	5.5	8.1

TV.7
Tryckförluster tillämpliga
på JRG Sanipex-rör
LU 1 upp till LU 5

4.2.3 Tryckförluster vid 10°C

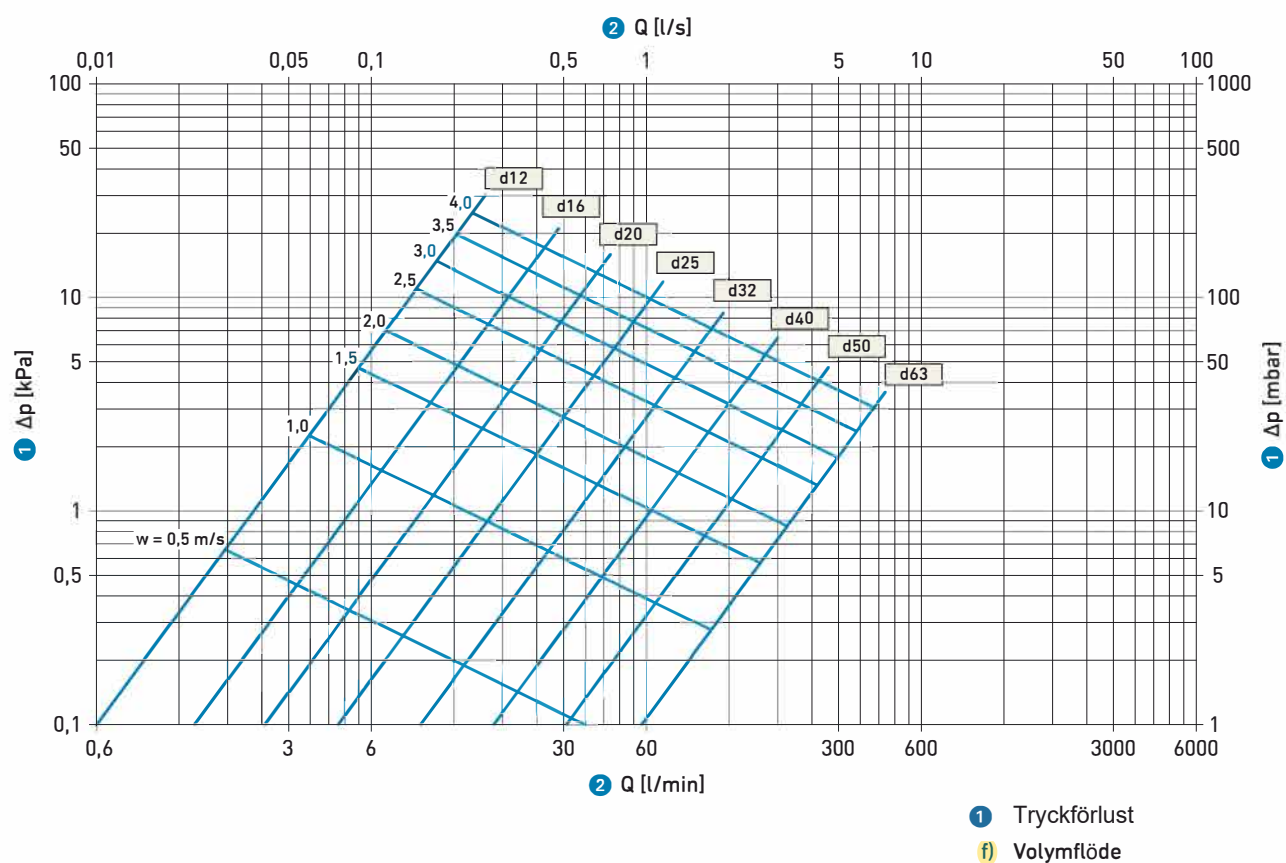
Grunderna

Parameter	Värde
Dimension	d12 – d63
Densitet ρ (vatten)	999.70 kg/m ³
Vattentemperatur	10°C
Ytråhet k (innerrör)	0.007 mm
Viskositet	0.00131 Pa · s

TV.8
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.9 Rörfriktion tryckfall, flödes hastighet, spetsflöde

d	12		16		20		25		32		40		50		63	
DN	8		12		15		20		25		32		40		50	
Q	v	R	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]	[m/s]	[hPa/m]
0.01	0.2	1.0	0.1	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.02	0.3	3.3	0.2	0.8	0.1	0.3	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.03	0.5	6.8	0.3	1.6	0.2	0.6	0.1	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-
0.04	0.7	11.3	0.4	2.7	0.2	1.0	0.2	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-
0.05	0.9	16.7	0.5	4.0	0.3	1.4	0.2	0.5	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-
0.06	1.0	23.0	0.6	5.5	0.4	1.9	0.2	0.7	0.1	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-
0.07	1.2	30.2	0.7	7.2	0.4	2.5	0.3	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	-	-	-	-
0.08	1.4	38.2	0.8	9.1	0.5	3.2	0.3	1.1	0.2	0.3	0.1	0.1	-	-	-	-
0.09	1.5	46.9	0.9	11.2	0.6	4.0	0.4	1.4	0.2	0.4	0.1	0.1	-	-	-	-
0.10	1.7	56.5	0.9	13.4	0.6	4.8	0.4	1.6	0.2	0.5	0.2	0.2	0.1	0.1	-	-
0.15	2.6	115.1	1.4	27.4	0.9	9.7	0.6	3.3	0.4	1.0	0.2	0.3	0.1	0.1	-	-
0.20	3.4	190.8	1.9	45.3	1.2	16.1	0.8	5.5	0.5	1.6	0.3	0.6	0.2	0.2	0.1	0.1
0.25	4.3	282.3	2.4	67.1	1.5	23.8	1.0	8.1	0.6	2.4	0.4	0.8	0.2	0.3	0.2	0.1
0.30	5.2	388.8	2.8	92.4	1.8	32.7	1.2	11.2	0.7	3.3	0.5	1.1	0.3	0.4	0.2	0.1
0.35	-	-	3.3	121.1	2.1	42.9	1.4	14.7	0.8	4.3	0.5	1.5	0.3	0.5	0.2	0.2
0.40	-	-	3.8	153.1	2.5	54.2	1.6	18.6	0.9	5.5	0.6	1.9	0.4	0.6	0.2	0.2
0.45	-	-	4.3	188.3	2.8	66.7	1.8	22.8	1.1	6.8	0.7	2.3	0.4	0.8	0.3	0.3
0.50	-	-	4.7	226.6	3.1	80.2	2.0	27.5	1.2	8.1	0.8	2.8	0.5	1.0	0.3	0.3
0.55	-	-	5.2	267.9	3.4	94.9	2.2	32.5	1.3	9.6	0.8	3.3	0.5	1.1	0.3	0.4
0.60	-	-	-	-	3.7	110.5	2.4	37.9	1.4	11.2	0.9	3.8	0.6	1.3	0.4	0.4
0.65	-	-	-	-	4.0	127.2	2.6	43.6	1.5	12.9	1.0	4.4	0.6	1.5	0.4	0.5
0.70	-	-	-	-	4.3	144.9	2.8	49.6	1.7	14.7	1.1	5.0	0.7	1.7	0.4	0.6
0.75	-	-	-	-	4.6	163.5	2.9	56.0	1.8	16.6	1.1	5.7	0.7	2.0	0.5	0.6
0.80	-	-	-	-	4.9	183.1	3.1	62.7	1.9	18.6	1.2	6.4	0.8	2.2	0.5	0.7
0.85	-	-	-	-	5.2	203.7	3.3	69.8	2.0	20.6	1.3	7.1	0.8	2.4	0.5	0.8
0.90	-	-	-	-	-	-	3.5	77.1	2.1	22.8	1.4	7.8	0.9	2.7	0.6	0.9
0.95	-	-	-	-	-	-	3.7	84.8	2.2	25.1	1.4	8.6	0.9	3.0	0.6	1.0
1.00	-	-	-	-	-	-	3.9	92.8	2.4	27.4	1.5	9.4	1.0	3.2	0.6	1.1
1.05	-	-	-	-	-	-	4.1	101.1	2.5	29.9	1.6	10.2	1.0	3.5	0.6	1.2
1.10	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	32.4	1.7	11.1	1.1	3.8	0.7	1.3
1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	35.1	1.7	12.0	1.1	4.1	0.7	1.4
1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	37.8	1.8	12.9	1.2	4.5	0.7	1.5
1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	40.6	1.9	13.9	1.2	4.8	0.8	1.6
1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	43.5	2.0	14.9	1.3	5.1	0.8	1.7
1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	46.5	2.0	15.9	1.3	5.5	0.8	1.8
1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	49.6	2.1	17.0	1.4	5.9	0.9	1.9
1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	52.7	2.2	18.1	1.4	6.2	0.9	2.1
1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	55.9	2.3	19.2	1.5	6.6	0.9	2.2
1.55	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	59.3	2.3	20.3	1.5	7.0	0.9	2.3
1.60	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	62.6	2.4	21.5	1.6	7.4	1.0	2.4
1.65	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9	66.1	2.5	22.7	1.6	7.8	1.0	2.6
1.70	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	69.7	2.6	23.9	1.7	8.2	1.0	2.7
1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	25.1	1.7	8.7	1.1	2.9
1.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	26.4	1.7	9.1	1.1	3.0
1.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	27.7	1.8	9.5	1.1	3.2
1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	29.0	1.8	10.0	1.2	3.3
1.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	30.4	1.9	10.5	1.2	3.5
2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	31.8	1.9	10.9	1.2	3.6
2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	11.9	1.3	3.9
2.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	12.9	1.3	4.3
2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	14.0	1.4	4.6

V

d	12		16		20		25		32		40		50		63	
DN	8		12		15		20		25		32		40		50	
Q	v	R	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]	[m/s]	[hPa/m]
2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	15.1	1.5	5.0
2.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	16.2	1.5	5.3
2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	17.4	1.6	5.7
2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	18.5	1.7	6.1
2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	19.8	1.7	6.5
2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	21.0	1.8	6.9
3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	22.3	1.8	7.4
3.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	23.6	1.9	7.8
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	8.2
3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	8.7
3.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	9.2
3.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	9.7
3.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	10.1
3.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	10.6
3.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	11.2
3.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	11.7
4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	12.2
4.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	12.7
4.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	13.3
4.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	13.9
4.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	14.4
4.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	15.0
4.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	15.6
4.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	16.2
4.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	16.8
4.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	17.4

4.2.4 Tryckförluster vid 60°C

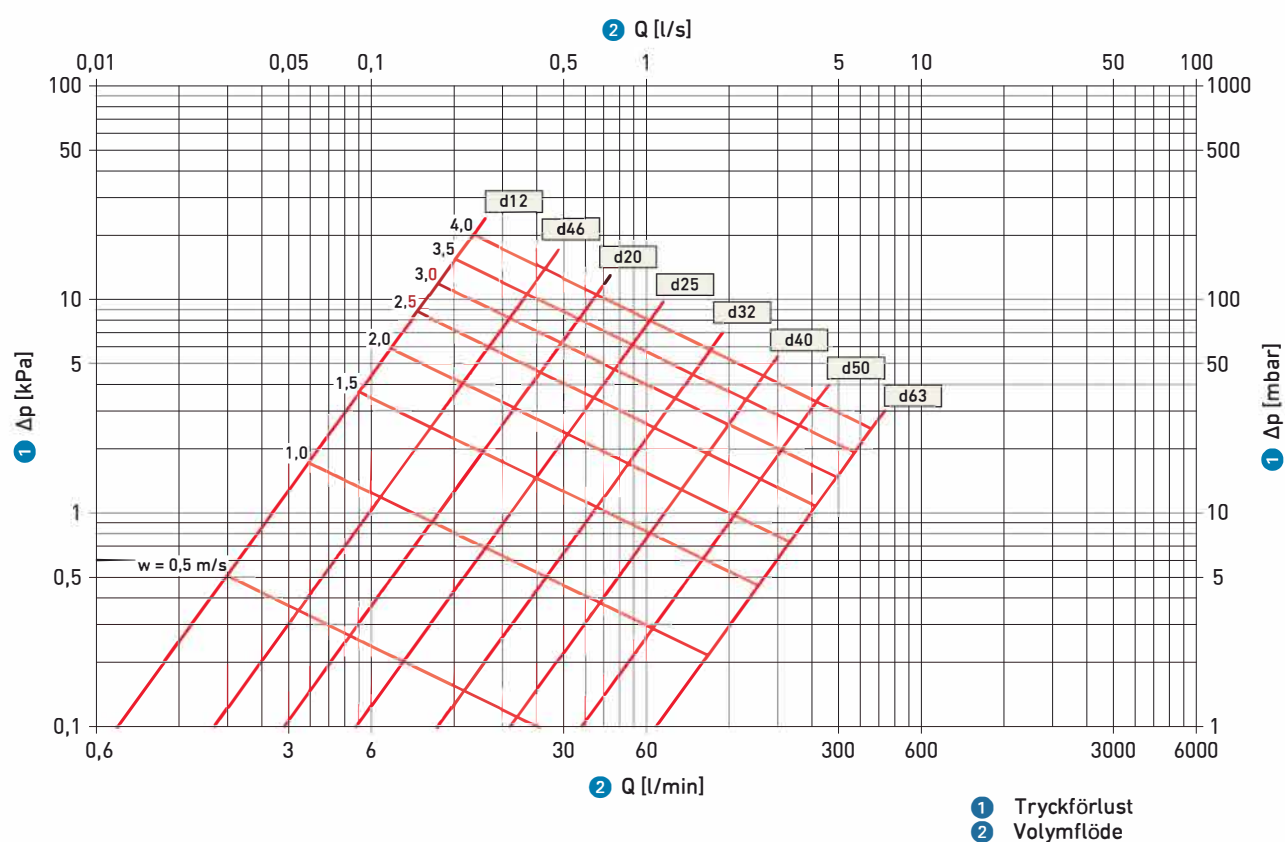
Grunderna

Parameter	Värde
Dimension	d12 – d63
Densitet ρ (vatten)	983.19 kg/m ³
Vattentemperatur	60°C
Ytråhet k (innerrör)	0.007 mm
Viskositet	0.00476 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.



V

Tryckförluster vid 60 °C

TV.11 Rörfriktion tryckfall, flödes hastighet, spetsflöde

d	12		16		20		25		32		40		50		63	
DN	8		12		15		20		25		32		40		50	
Q	v	R	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]	[m/s]	[hPa/m]
0.01	0.2	0.7	0.1	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0.02	0.3	2.5	0.2	0.6	0.1	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.03	0.5	5.1	0.3	1.2	0.2	0.4	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-
0.04	0.7	8.6	0.4	2.0	0.2	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-
0.05	0.9	12.8	0.5	3.0	0.3	1.1	0.2	0.4	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-
0.06	1.0	17.7	0.6	4.2	0.4	1.5	0.2	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-
0.07	1.2	23.3	0.7	5.5	0.4	1.9	0.3	0.7	0.2	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-
0.08	1.4	29.5	0.8	7.0	0.5	2.5	0.3	0.8	0.2	0.2	0.1	0.1	-	-	-	-
0.09	1.5	36.4	0.9	8.6	0.6	3.0	0.4	1.0	0.2	0.3	0.1	0.1	-	-	-	-
0.10	1.7	43.9	0.9	10.4	0.6	3.7	0.4	1.3	0.2	0.4	0.2	0.1	-	-	-	-
0.15	2.6	90.5	1.4	21.4	0.9	7.6	0.6	2.6	0.4	0.8	0.2	0.3	0.1	0.1	-	-
0.20	3.4	151.1	1.9	35.8	1.2	12.6	0.8	4.3	0.5	1.3	0.3	0.4	0.2	0.1	-	-
0.25	4.3	224.9	2.4	53.2	1.5	18.8	1.0	6.4	0.6	1.9	0.4	0.6	0.2	0.2	0.2	0.1
0.30	5.2	311.3	2.8	73.7	1.8	26.0	1.2	8.9	0.7	2.6	0.5	0.9	0.3	0.3	0.2	0.1
0.35	-	-	3.3	97.0	2.1	34.2	1.4	11.7	0.8	3.4	0.5	1.2	0.3	0.4	0.2	0.1
0.40	-	-	3.8	123.0	2.5	43.4	1.6	14.8	0.9	4.4	0.6	1.5	0.4	0.5	0.2	0.2
0.45	-	-	4.3	151.8	2.8	53.6	1.8	18.3	1.1	5.4	0.7	1.8	0.4	0.6	0.3	0.2
0.50	-	-	4.7	183.1	3.1	64.6	2.0	22.1	1.2	6.5	0.8	2.2	0.5	0.8	0.3	0.3
0.55	-	-	5.2	217.0	3.4	76.6	2.2	26.2	1.3	7.7	0.8	2.6	0.5	0.9	0.3	0.3
0.60	-	-	-	-	3.7	89.5	2.4	30.6	1.4	9.0	0.9	3.1	0.6	1.1	0.4	0.3
0.65	-	-	-	-	4.0	103.2	2.6	35.2	1.5	10.4	1.0	3.5	0.6	1.2	0.4	0.4
0.70	-	-	-	-	4.3	117.7	2.8	40.2	1.7	11.8	1.1	4.0	0.7	1.4	0.4	0.5
0.75	-	-	-	-	4.6	133.2	2.9	45.5	1.8	13.4	1.1	4.6	0.7	1.6	0.5	0.5
0.80	-	-	-	-	4.9	149.4	3.1	51.0	1.9	15.0	1.2	5.1	0.8	1.8	0.5	0.6
0.85	-	-	-	-	5.2	166.4	3.3	56.8	2.0	16.7	1.3	5.7	0.8	2.0	0.5	0.6
0.90	-	-	-	-	-	-	3.5	62.9	2.1	18.5	1.4	6.3	0.9	2.2	0.6	0.7
0.95	-	-	-	-	-	-	3.7	69.3	2.2	20.4	1.4	7.0	0.9	2.4	0.6	0.8
1.00	-	-	-	-	-	-	3.9	75.9	2.4	22.4	1.5	7.6	1.0	2.6	0.6	0.9
1.05	-	-	-	-	-	-	4.1	82.8	2.5	24.4	1.6	8.3	1.0	2.9	0.6	0.9
1.10	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	26.5	1.7	9.1	1.1	3.1	0.7	1.0
1.15	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	28.7	1.7	9.8	1.1	3.4	0.7	1.1
1.20	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	31.0	1.8	10.6	1.2	3.6	0.7	1.2
1.25	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	33.3	1.9	11.4	1.2	3.9	0.8	1.3
1.30	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	35.7	2.0	12.2	1.3	4.2	0.8	1.4
1.35	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	38.2	2.0	13.0	1.3	4.5	0.8	1.5
1.40	-	-	-	-	-	-	-	-	3.3	40.7	2.1	13.9	1.4	4.8	0.9	1.6
1.45	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	43.4	2.2	14.8	1.4	5.1	0.9	1.7
1.50	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5	46.1	2.3	15.7	1.5	5.4	0.9	1.8
1.55	-	-	-	-	-	-	-	-	3.7	48.8	2.3	16.7	1.5	5.7	0.9	1.9
1.60	-	-	-	-	-	-	-	-	3.8	51.7	2.4	17.7	1.6	6.1	1.0	2.0
1.65	-	-	-	-	-	-	-	-	3.9	54.6	2.5	18.6	1.6	6.4	1.0	2.1
1.70	-	-	-	-	-	-	-	-	4.0	57.6	2.6	19.7	1.7	6.8	1.0	2.2
1.75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	20.7	1.7	7.1	1.1	2.3
1.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	21.8	1.7	7.5	1.1	2.5
1.85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	22.9	1.8	7.9	1.1	2.6
1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	24.0	1.8	8.2	1.2	2.7
1.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	25.1	1.9	8.6	1.2	2.8
2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	26.3	1.9	9.0	1.2	3.0
2.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	9.9	1.3	3.2
2.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	10.7	1.3	3.5
2.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	11.6	1.4	3.8

d	12		16		20		25		32		40		50		63	
DN	8		12		15		20		25		32		40		50	
Q	v	R	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]	[m/s]	[hPa/m]
2.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	12.5	1.5	4.1
2.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	13.4	1.5	4.4
2.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	14.4	1.6	4.7
2.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	15.4	1.7	5.1
2.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	16.4	1.7	5.4
2.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	17.5	1.8	5.8
3.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	18.6	1.8	6.1
3.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	19.7	1.9	6.5
3.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	6.9
3.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	7.3
3.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	7.6
3.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.1	8.1
3.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	8.5
3.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	8.9
3.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.3	9.3
3.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	9.8
4.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	10.2
4.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	10.7
4.20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	11.1
4.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.6	11.6
4.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.7	12.1
4.50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	12.6
4.60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	13.1
4.70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	13.6
4.80	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.9	14.1
4.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.0	14.7

4.3 Tryckförluster för systemkomponenter

ζ värden och rörledningarnas ekvivalenta längder bestämdes i enlighet med specifikationerna i SVGW (SV EN 1267).



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.12 Tryckförluster i JRG Sanipex systemkomponenter

JRG code	Detalj	Symbol	Dimension	ζ värde	Motsvarande rörlängd [m]	
5400	JRG Sanipex väggbox, enkel, 90°		1/2"-d12	1.2	0.35	
5401			1/2"-d16	1.2	0.55	
5402			1/2"-d20	1.2	0.70	
5404	JRG Sanipex väggbox, dubbel, 90°		3/4"-d20	1.5	0.95	
			Tapptid	1/2"-d16-d12	2.3	0.83
				1/2"-d16-d16	2.4	1.10
	Volym	1/2"-d20-d12	2.9	1.80		
		1/2"-d16-d12	1.3	0.45		
	5415	Anslutning till kontrollinstrument, enkel		1/2"-d16-d16	1.4	0.60
1/2"-d20-d16				1.0	0.65	
1/2"-d12-35 mm				2.1	0.60	
1/2"-d16-35 mm				2.2	1.05	
5416	Anslutning till kontrollinstrument, dubbel		1/2"-d20-35 mm	3.0	1.85	
			1/2"-d20-50 mm	2.1	1.30	
			Tapptid	1/2"-d16-50 mm	2.6	1.20
			Flöde	1/2"-d16-50 mm	2.0	0.90
5421	Fördelare inklusive övergång		3/4"-d12	1.2	0.35	
5427			3/4"-d16	1.0	0.45	
5427			3/4"-d20	0.8	0.50	
5520	90° böj		3/4"	0.5	0.35	
			5525	d12	2.7	0.75
5525	T-rör (helt och reducerat)		d16	0.8	0.35	
5463			Volym	d20	0.9	0.55
				d12	2.4	0.65
5471	d16	0.4	0.20			
5471	d20	0.7	0.45			
5463	T-rör (helt och reducerat)		d12	3.4	0.95	
5471			Avgrening	d16	1.2	0.55
				d20	1.6	1.00
5510	Koppling		d12	1.8	0.50	
			d16	0.3	0.15	
5437	Avstängningsventil		d20	0.3	0.20	
			d12	0.6	0.15	
5438	Avstängningsventil		d16	7.7	3.30	
d20			7.7	4.60		
5439	Snedsättesventil		d16	2.9	1.20	
			d20	2.9	1.70	
5450	Vattenmätare för lägenhet		d25	15.0	12.0	

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 i TV.13 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	Tapptider t [s]	
	utan varmhållning (t.ex. utan cirkulation)	med varmhållning (t.ex. med cirkulation)
Tvättställ, bide, dusch, badkar, diskbänk, tvättlåda	15	10

TV.13
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 PE-X rör

Tabellen tar ej hänsyn till rördelar utan bara till rör

- Indatavariabler: utvändigt diameter d, godstjocklek s_w
- Beräknade värden: [l/m], max rörlängd [m], uppladdningstid [s/m]

TV.14 Tapptider och längder – JRG Sanipex PE-X rör

Rör Dimension				max genomförbar varaktighet för tapptid [s] för						Tapptid [s] för varje 1 m rörlängd		
				15			10			Kallfas + uppvärmningsfas		
[s]				0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
DN	d	s _w	[l/m]	max rörlängd [m]						[s]		
8	12	1.7	0.055	13.5	27.0	40.6	9.0	18.0	27.0	1.1	0.6	0.4
12	16	2.2	0.106	7.1	14.1	21.2	4.7	9.4	14.1	2.1	1.1	0.7
15	20	2.8	0.163	4.6	9.2	13.8	3.0	6.1	9.2	3.3	1.6	1.1

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 rörsänkklar 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	Vid isolerade rörledningar krävs ej kompensation för längdförändring med glid- eller fixpunkter		
L ≤ 12 m			
Rörlängd	som ovan	kräver glid- eller fixpunkter	
L ≥ 12 m			

TV.15
Åtgärder för expansionskompensation för plaströr från GF

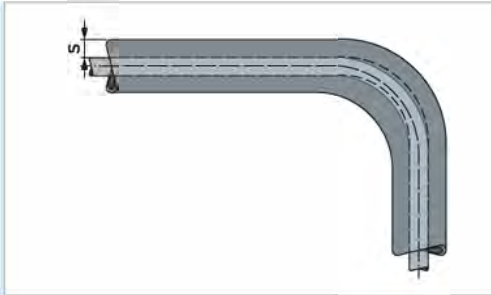
4.5.1 Kompensation för längdförändringar med isolering

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 stigarrör:

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

4.5.2 Kompensation för längdförändring genom att använda expansionsfogar

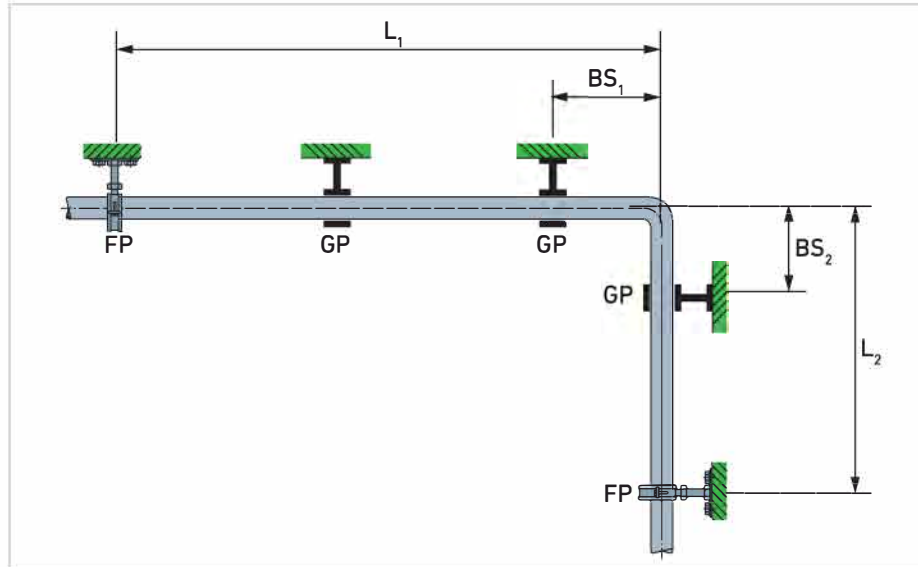
Flexibla rörskänklar och U-formade expansionslyror används som expansionsfogar. För att

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

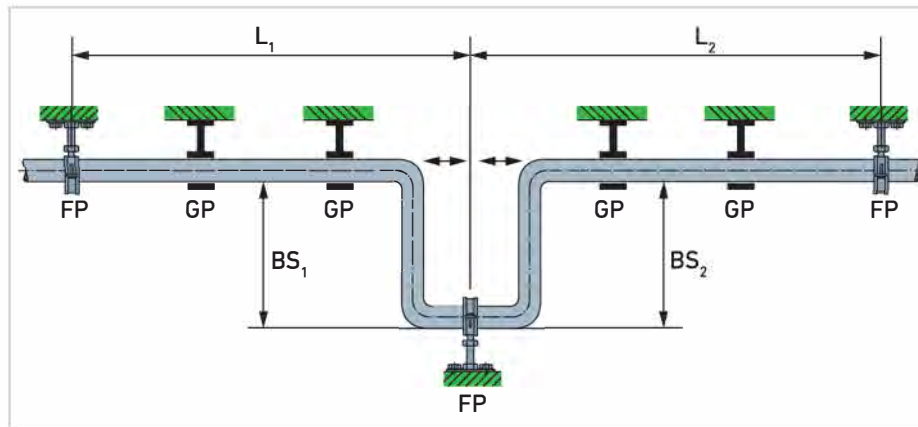
Fixpunkter kan skapas på en lämplig plats längs rörledningen, med hjälp av kommersiellt tillgängliga, exakt passande fixpunktklammer eller en systemspecifik lösning (t.ex. fixpunktklammer i kombination med en systemspecifik klammer).

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.5
Flexibel rörskänkel
FP Fixpunkt
GP Glidpunkt
BS Flexibel rörskänkel
L Rörlängd mellan fixpunkt och avböjning



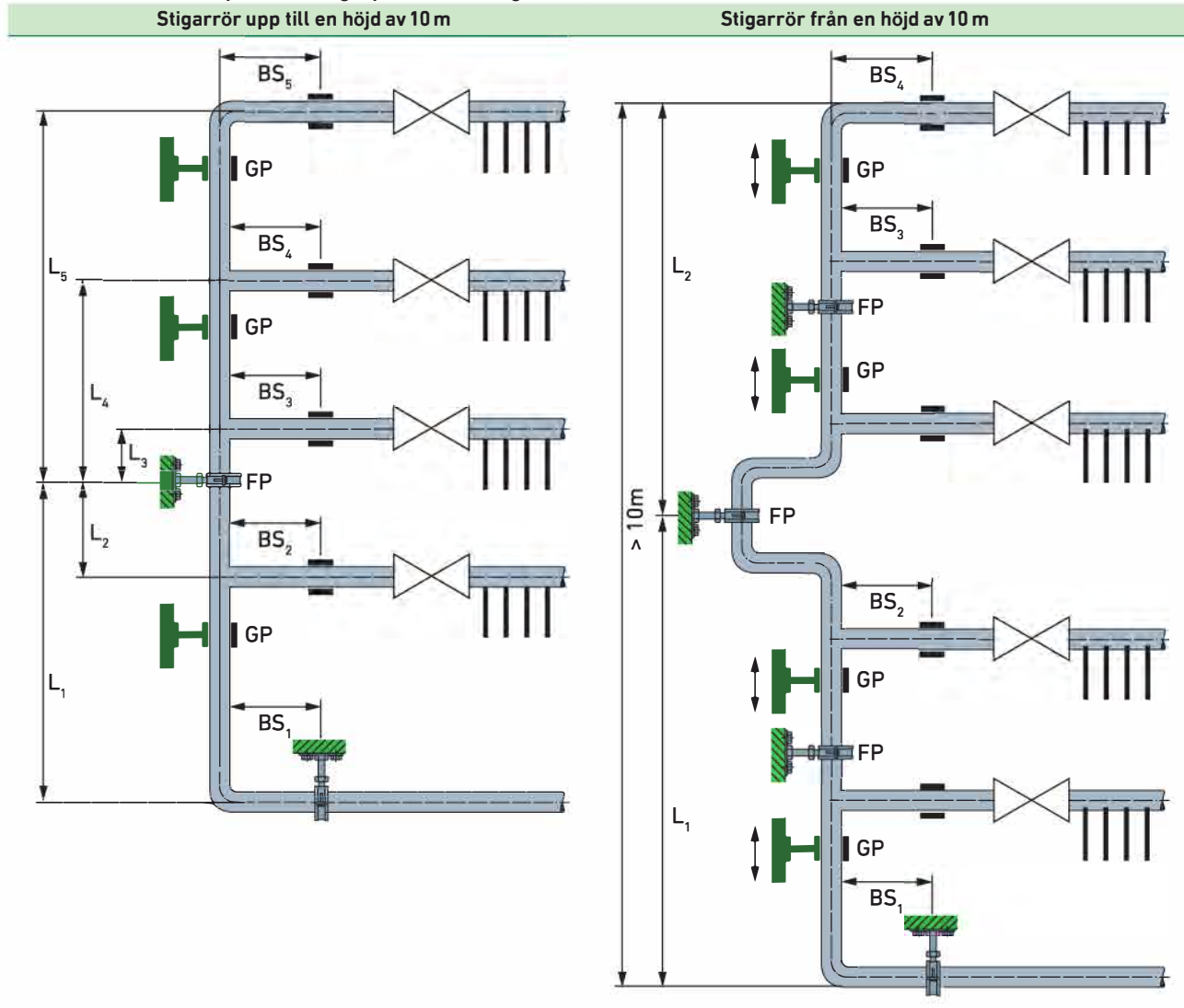
- GV.6
FP Fixpunkt
GP Glidpunkt
BS Flexibel rörskänkel
L Rörlängd mellan fixpunkt och avböjning

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.16 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 i rörlängd beräknas (i ej förankrade installationer) med hjälp av 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

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).

Plaströr, PE-X, dimension	d40
Längd på rörledning L	7.0 m
Linjär värmeutvidgningskoefficient α	0.2 mm/(m·K)
Temperaturdifferens ΔT	60 K

Hur beräkna längdförändringen

- med linjär värmeutvidgningskoefficient $\alpha = 0.2 \text{ mm}/(\text{m}\cdot\text{K})$

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

$$\Delta l = 0.2 \text{ [mm}/(\text{m}\cdot\text{K})] \cdot 7 \text{ [m]} \cdot 60 \text{ [K]}$$

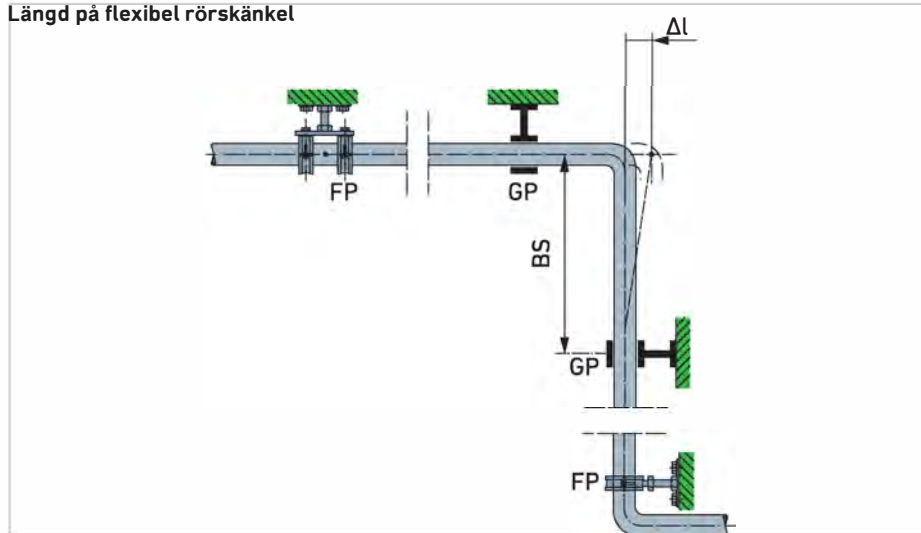
$$\Delta l = 84 \text{ mm}$$

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.7

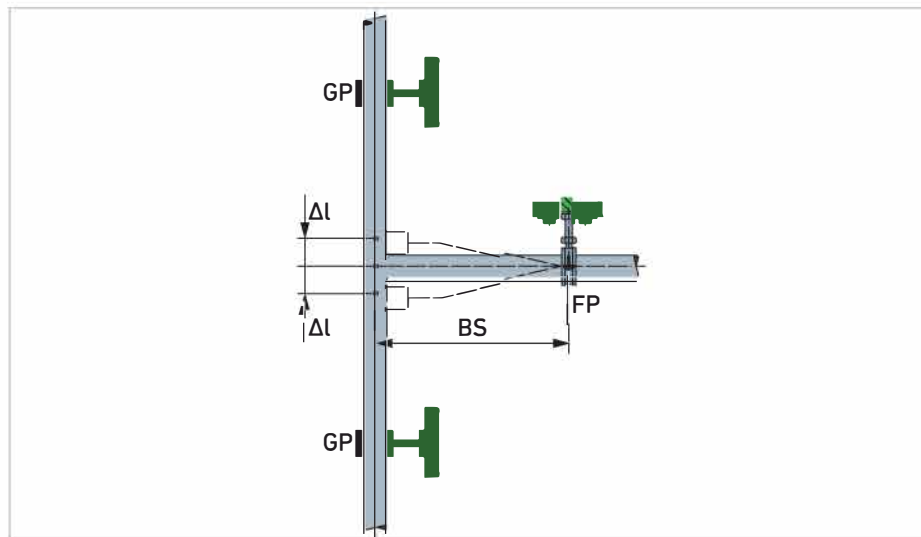
Längd på flexibel rörskänkel

GP Glidpunkt

FP Fixpunkt

BS Längd på flexibel rörskänkel

Längd på flexibel rörskänkel avsedd för grenledning



GV.8

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:

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

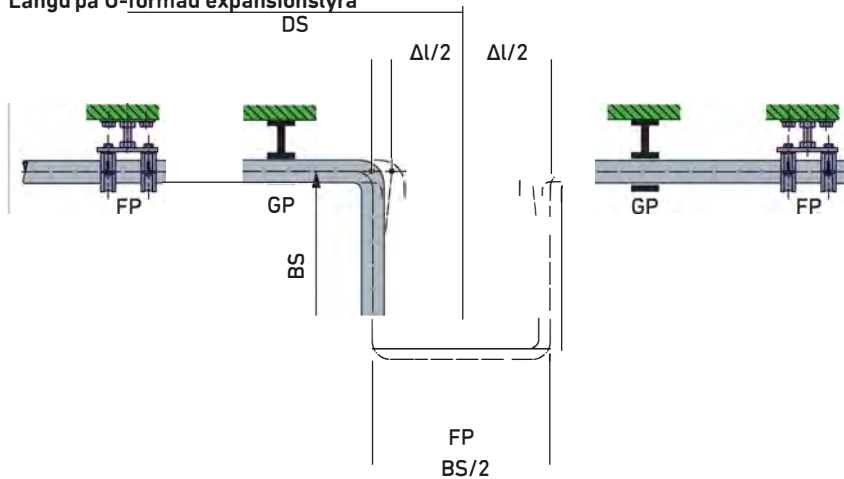
Symbol	Betyder	Enhet	Anmärkning
BS	Längd på flexibel rörskänkel	[mm]	-
d	Utvändig diameter på rör	[mm]	-
Δl	Längdförändring	[mm]	-
C	Materialkonstant	-	produkt/material-specifik

V

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 rörskänklarna BS.

Längd på U-formad expansionslyra



GV.9

Längd på U-formad expansionslyra

GP Glidpunkt

FP Fixpunkt

BS Längd på flexibel rörskänkel

DS Längd på expansionslyra

Exempel på beräkning

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 .

Plaströr, PE-X, dimension	d40
Materialkonstant C	12
Längdförändring Δl	84 mm

Beräkning av längd på flexibel rörskänkel

- med linjär värmeutvidgningskoefficient $\alpha = 0.2 \text{ mm}/(\text{m}\cdot\text{K})$

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

$$BS = 12 \cdot \sqrt{(40 \text{ mm} \cdot 84.0 \text{ mm})}$$

$$BS = 696 \text{ mm}$$

För att förenkla bestämningen av den erforderliga längden på den flexibla rörskänkeln, 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

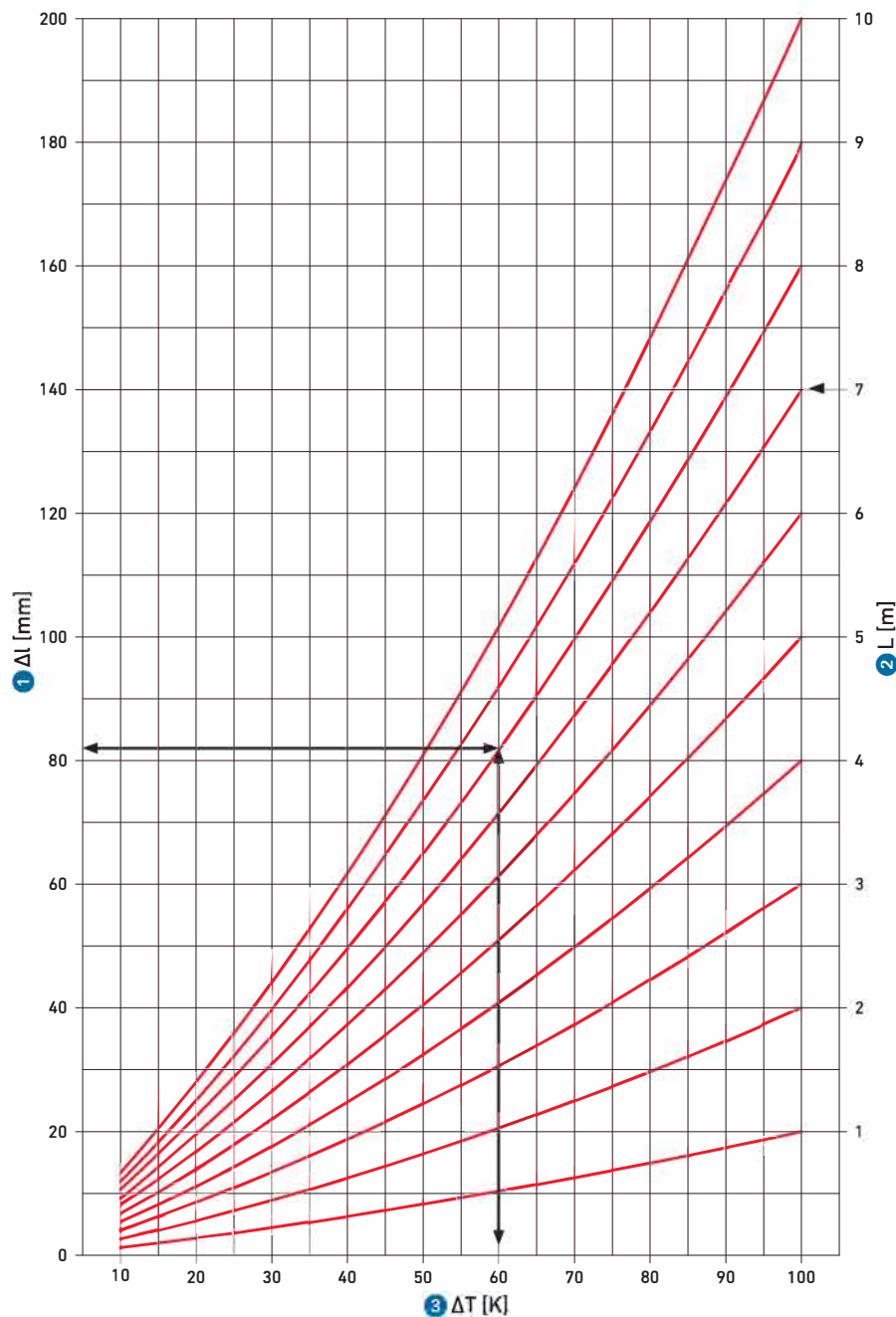
4.6.1 Längdförändring

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

✓ Hur avläsa diagrammet

- med icke-linjär värmeutvidgningskoefficient

Plastrør, PE-X, dimension	d40
Längd på rörledning L	7.0 m
Icke-linjär värmeutvidgningskoefficient α , vid 20°	0.14 mm/(m·K)
Icke-linjär värmeutvidgningskoefficient α , vid 100°	0.20 mm/(m·K)
Temperaturdifferens ΔT	60 K
$\Delta l = 81.6 \text{ mm}$ (om $\alpha = 0.17 \text{ mm}/(\text{m}\cdot\text{K})$)	



GV.10
Längdförändring –
JRG Sanipex rör (PE-X)
med icke-linjär
värmeutvidgningskoefficient

- 1 Längdförändring
- 2 Längd på rörledning
- 3 Temperaturdifferens



TV.17 Termiskt inducerad förändring i längd (med linjär värmeutvidgningskoefficient) -
JRG Sanipex rör (PE-X)

Längd rörledning [m]	Temperaturdifferens ΔT [K]						
	10	20	30	40	50	60 ▼	70
	Längdförändring [mm]						
1	2	4	6	8	10	12	14
2	4	8	12	16	20	24	28
3	6	12	18	24	30	36	42
4	8	16	24	32	40	48	56
5	10	20	30	40	50	60	70
6	12	24	36	48	60	72	84
7 ▶	14	28	42	56	70	84	98
8	16	32	48	64	80	96	112
9	18	36	54	72	90	108	126
10	20	40	60	80	100	120	140
20	40	80	120	160	200	240	280
30	60	120	180	240	300	360	420
40	80	160	240	320	400	480	560
50	100	200	300	400	500	600	700

▶ Exempel] L = 7 m och $\Delta T = 60$ K

4.6.2 Längd på flexibel rörsänkel

Längden på den flexibla rörsänkeln är härledd från rörets längdändring.

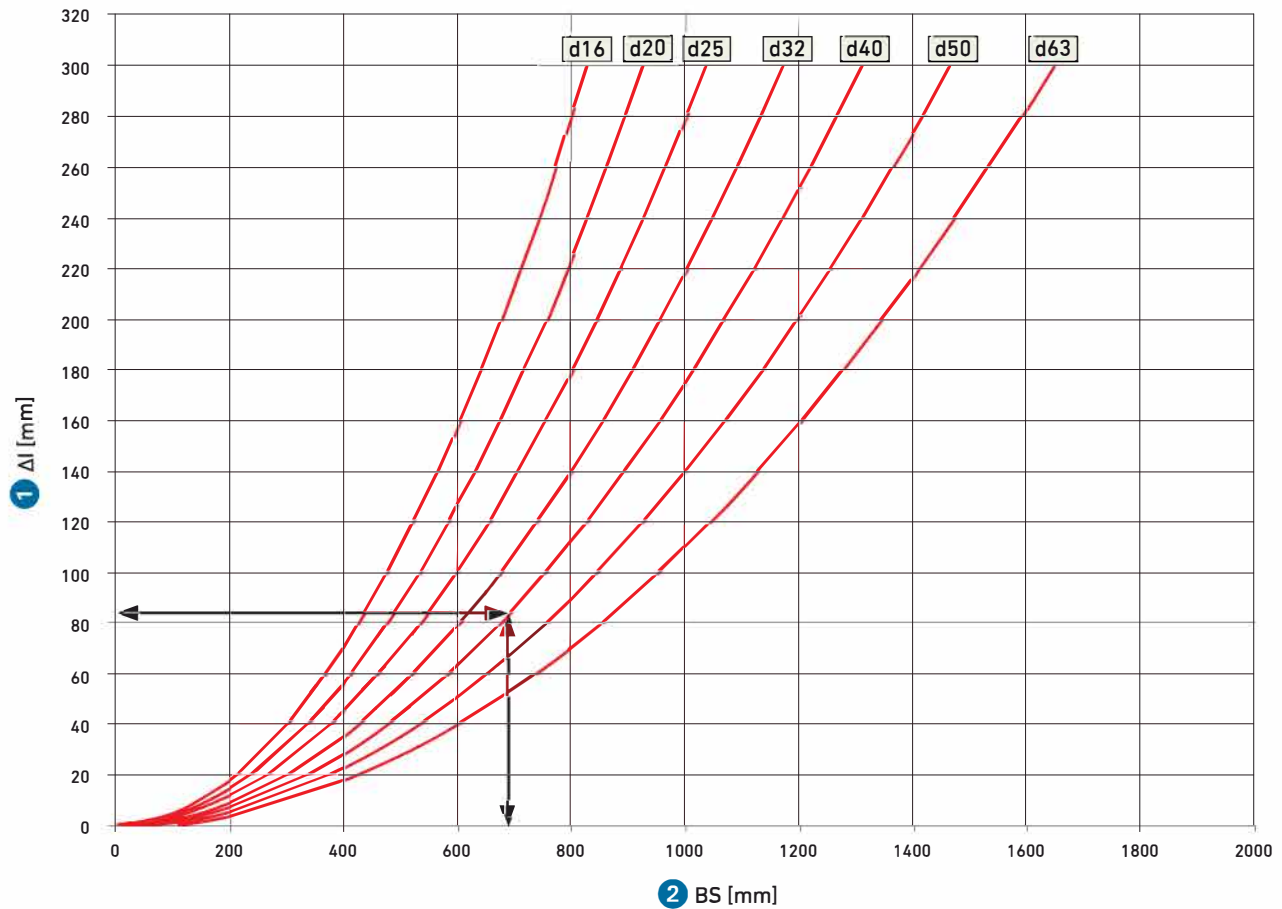


Hur avläsa diagrammet

- med icke-linjär värmeutvidgningskoefficient $\alpha = 0.2 \text{ mm}/(\text{m}\cdot\text{K})$

Plaströr PE-X, dimension	d40
Materialkonstant C	12
Längdförändring Δl	84 mm

BS = 696 mm



GV.11

Längd på flexibel rörsänkel

- 1 Ändring av rörlängd
- 2 Längd flexibel rörsänkel

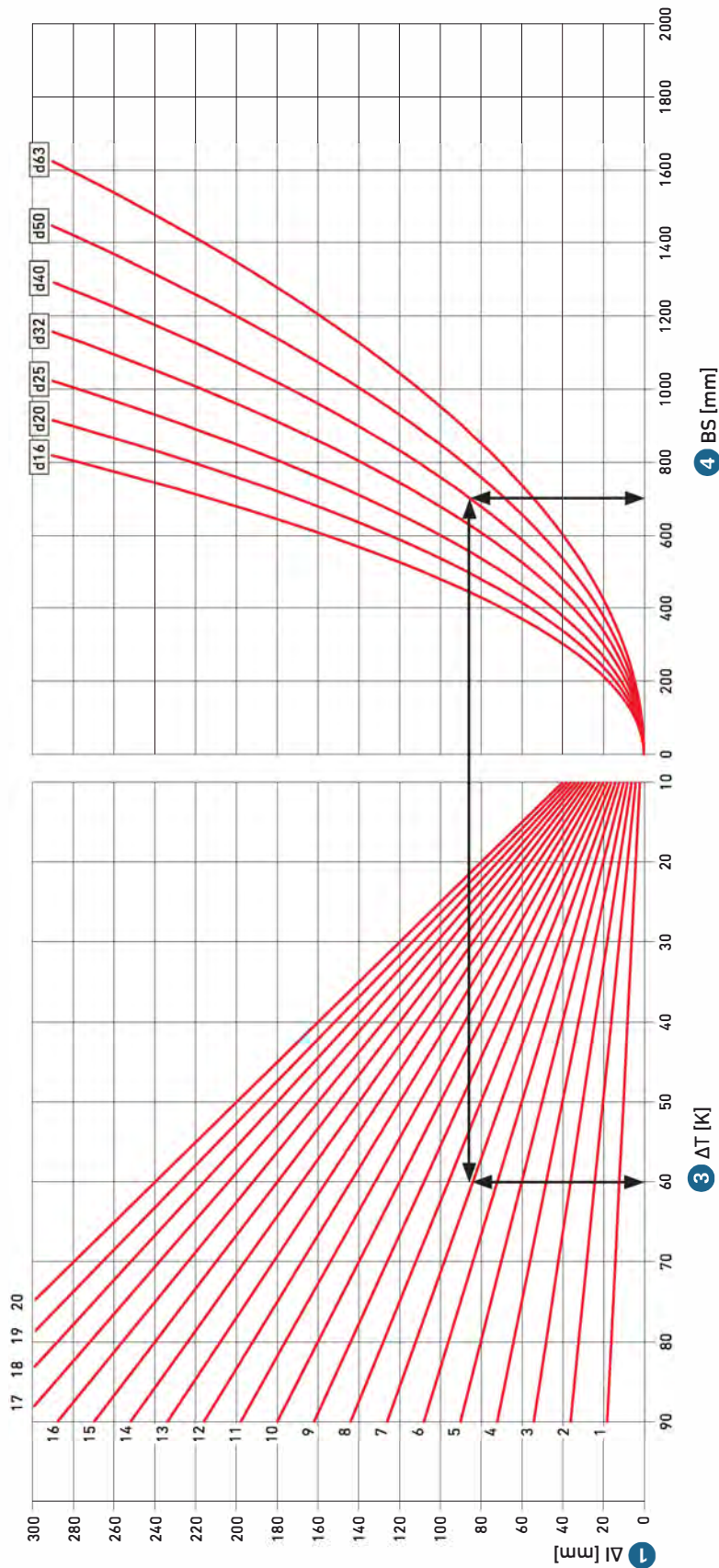
V

Grafisk bestämning av längden på flexibel rörsänknel

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

Determining the length of the flexible pipe leg

Change in length of JRG Sanipex pipes (PE-X)



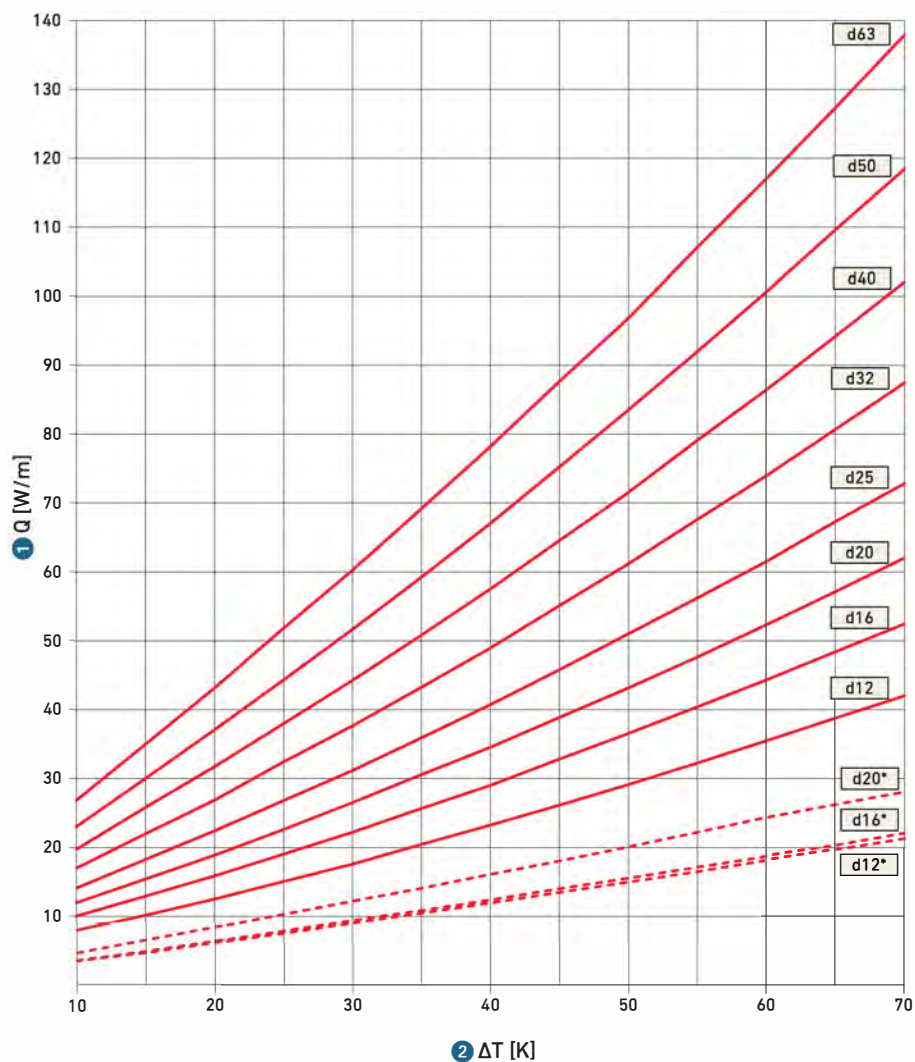
Hur använda diagrammet

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

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

4.7 Värmeemission och isolering

JRG Sanipex rör (PE-X)

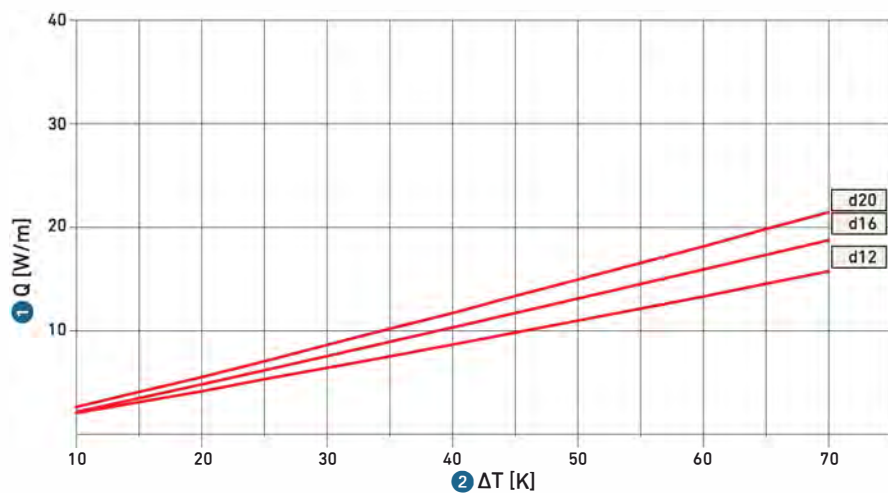


GV.12
Värmeemission –
JRG Sanipex rör (PE-X)

- ① Värmeemission
- ② Temperaturdifferens

* invändigt skydds rör

JRG Sanipex rör, förisolerad, 6 mm

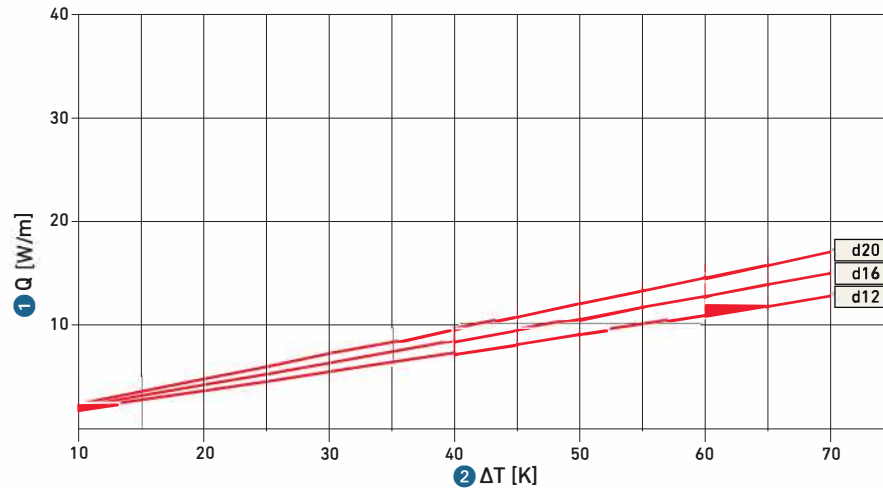


GV.13
Värmeemission –
JRG Sanipex rör,
förisolerad

Grafen visar 6 mm
isolering med WLG 035

- ① Värmeemission
- ② Temperaturdifferens

JRG Sanipex rör, förisolerad, 10 mm



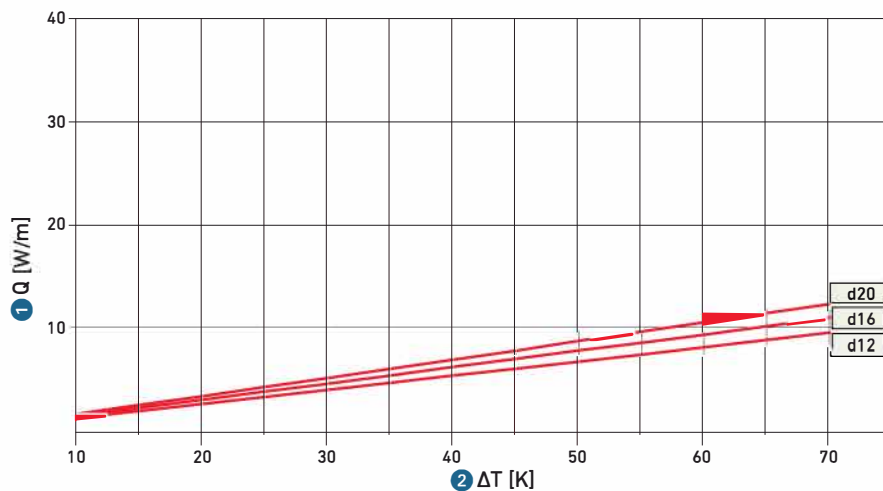
GV.14

Värmeemission -
JRG Sanipex rör,
förisolerad

Grafen visar 10 mm
isolering med WLG 035

- ① Värmeemission
- ② Temperaturdifferens

JRG Sanipex rör, förisolerad, 20 mm



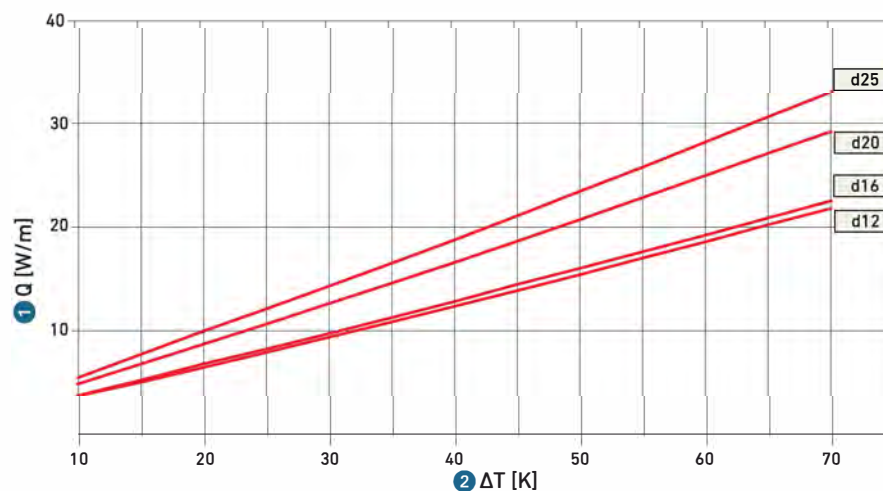
GV.15

Värmeemission -
JRG Sanipex rör,
förisolerad

Grafen visar 20 mm
isolering med WLG 035

- ① Värmeemission
- ② Temperaturdifferens

JRG Sanipex Calor rör i skyddsrör



GV.16

Värmeemission -
JRG Sanipex Calor rör,
invändigt skyddsrör

- ① Värmeemission
- ② Temperature difference

4.7.1 Tillämpningskriterier för förisolerade JRG Sanipex rör

Rör d12 till d20 med 6 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 d20 med 10 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
- 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 d20 med 20 mm isolering (100% EnEV)

- Består av rör och isolering
- Levereras i ringar, 50 m längd
- 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 rörledningar

Allmän teknisk information om installationstyper:

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

JRG Sanipex 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
- Installation i betong (rör-i-rör-systemet, med PE-X-rör)

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 byggmaterial 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:

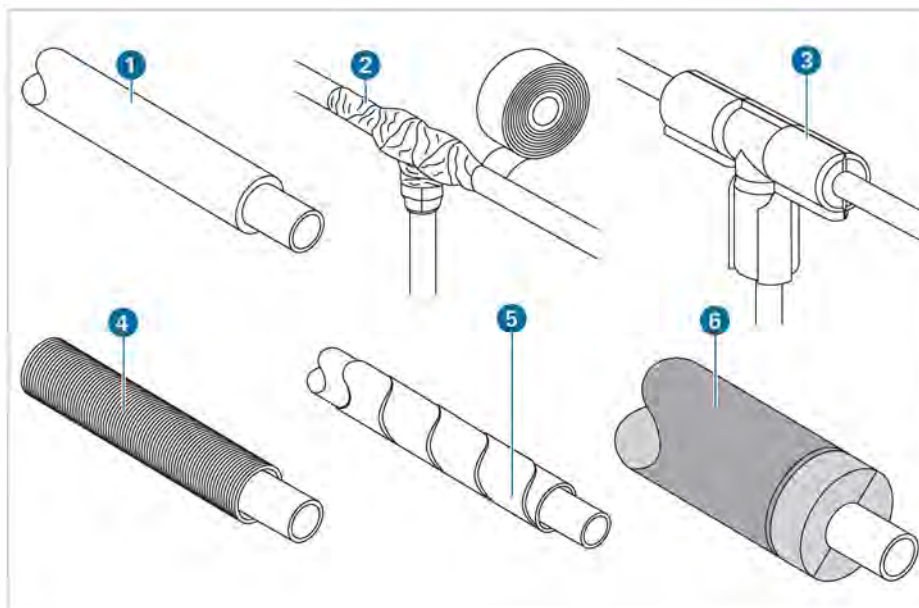
☑ Lämpliga försiktighetsåtgärder måste vidtas för att skydda installationen, t.ex. genom följande åtgärder:

- 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.

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



GV.17

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

JRG Sanipex-rör inuti skyddsror kan gjutas in i fasta strukturer.

- ☑ Överensstämmelse med de allmänna kraven för installation av rör i betongtak är obligatoriskt.
 - ☑ Installera ej främmande gänganslutningar eller rördelar i rörledningen.
- Om JRG Sanipex installationstillbehör används vid installationen kan villkoren uppfyllas.
- ☑ Överskrid ej 6 riktningsändringar för en 90° sväng.
 - ☑ Böjningsradie $R \geq 8 \cdot d$ måste bibehållas.
 - ☑ Skyddsroret måste täcka hela rörets längd.
 - ☑ Vid installation i ett hålrum: Rören måste säkras ordentligt, särskilt i de områden där riktningsförändringar sker.
 - ☑ Säkerställ att smuts förhindras att samlas mellan skyddsroret och innerröret.

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

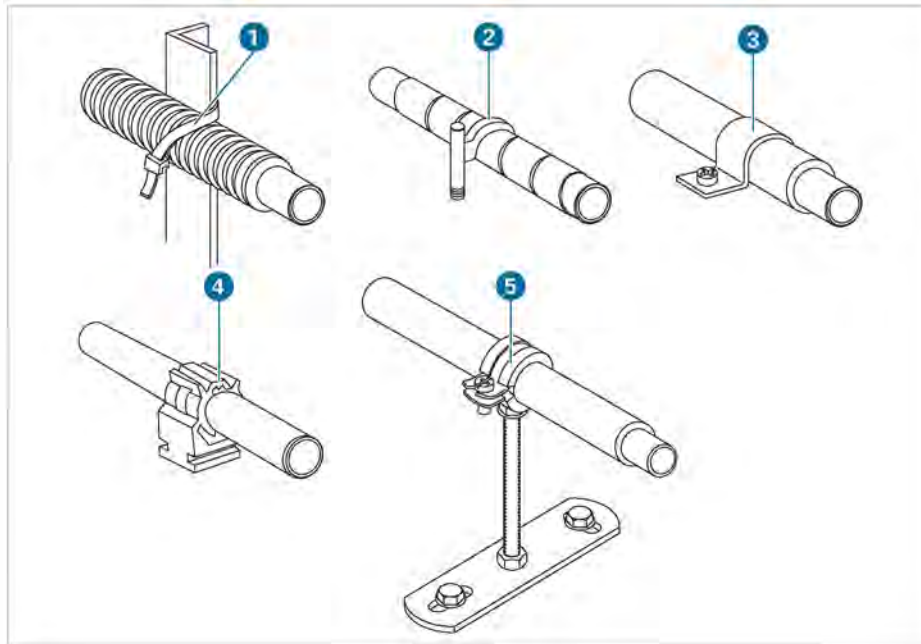
Fästning av rörledning

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.18

Rörfästen

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

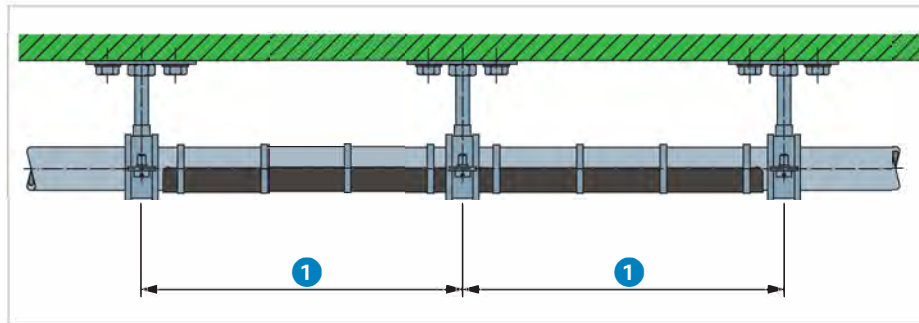
6.2 Fästning med rörklammer

I allmänhet kräver Sanipex-rörledningar ej rörsadlar eller skyddsrör. Men då PE-X-rör installeras i rörstråk rekommenderas användning av dessa.

⚠ 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.19
Monteringsavstånd (BA)
1 Monteringsavstånd

Rör, Dimension		BA [m]	
d	DN	PE-X rör	med rörsadel
12	8	1.0	1.5
16	12	1.0	1.5
20	15	1.0	1.5
25	20	1.0	1.5
32	25	1.5	2.0

TV.18
Monteringsavstånd
(rekommenderat)

Fästning vid installation av "rör-i-rör"

! Obs! Bullerspridning på grund av tryckslag!

Tryckslag på snabbkopplingar kan orsaka bullerspridning.
→ Vid användning av "rör-till-rör"-installation med JRG Sanipex-rörledningar måste lämpliga försiktighetsåtgärder vidtas.

+ Rekommendation för monteringsavstånd

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

- Säkerställ att rören ej böjs.

7 Fogning

Fogning

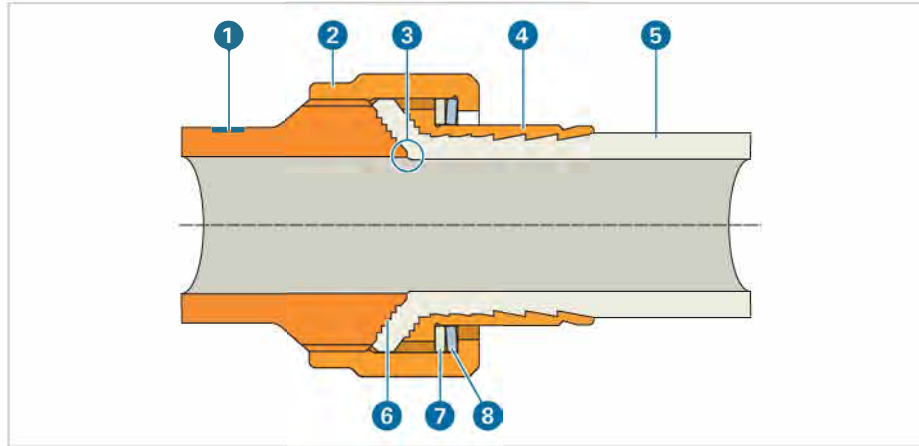
Allmän information:

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

7.1 Kongreppsanslutning

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

JRG Sanipex kongreppsanslutning består av följande detaljer:



GV.20

JRG Sanipex kongreppsanslutning

- 1 JRG Sanipex koppling (rödgoods)
- 2 Kopplingsmutter (mässing)
- 3 Inget dödutrymme
- 4 Greppring
- 5 PE-X rör
- 6 Fogyta
- f) Glidbricka
- 8 Tallriksfjäder

JRG Sanipex kongreppsanslutning monteras på PE-X-röret med monteringsstången och skruvas sedan fast i rördelen med spärrmomentnyckeln. Glidbrickan förhindrar att innerröret roterar när det dras åt.

Tallriksfjäders säkerställer jämnt tryck på den dödutrymmesfria fogytan.

8 Montering

JRG Sanipex-rör (d12 - d20) kan anslutas till JRG Sanipex-rördelar.

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

⚠ VARNING! 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.

i De enskilda monteringssekvenserna för olika dimensioner visas på följande sidor.

8.1 Montering – Rör d12 – d20

i De enskilda stegen visas på följande sida.

X Montering av rör d12 – d20

Kapning av rör

- ① → Använd kombinationssaxen för att kapa skyddsror och PE-X rör.
- ② → Bestäm längden på skyddsroret som måste kapas.
Den optimala längden är cirka 5 cm av röret som ska anslutas (avstånd x mellan kombinationsasaxen och handtagsänden).
- ③ → Kapa skyddsroret i längd, med hjälp av rörkapen integrerad i kombisaxens handtag.
 - ↳ PE-X rör kapas.
 - Kontrollera röret.
 - "OK"= korrekt / "NO"= fel

Installera kongreppskopplingen

- ④ → Öppna spänsspaken och manöverspaken på monteringsstången.
 - Skjut kongreppskopplingen över dornen på monteringsstången så att gängan pekar i dornens riktning (till höger i bilden). För detta, notera illustrationen på insidan av tången.
- ⑤ → Styr PE-X-röret upp mot dornen på monteringsstången.
 - Stäng spänsspaken på monteringsstången. ↳
 - PE-X röret är fäst på plats.
- ⑥ → Stäng manöverspaken på monteringsstången.
 - ↳ PE-X röret är anslutet till kongreppskopplingen

! Obs! Efter expansion av PE-X röret måste anslutningen slutföras omedelbart.

- ⑦ → Öppna manöverspaken på monteringsstången.
 - ↳ kongreppsanslutningen frigörs.
 - Demontera PE-X röret.
 - ↳ PE-X-röret kan monteras på en rördel med en JRG Sanipex-anslutning.

Kontrollera bearbetad rörände

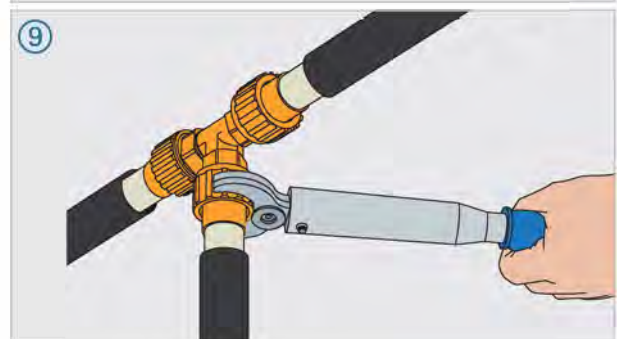
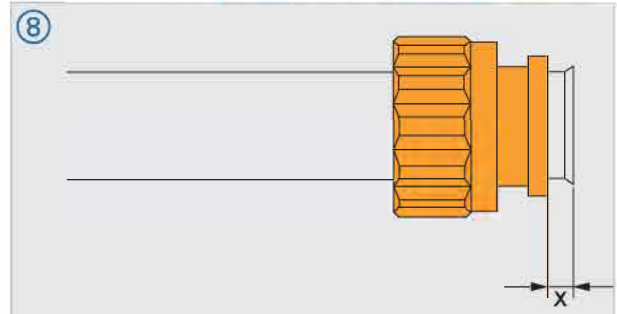
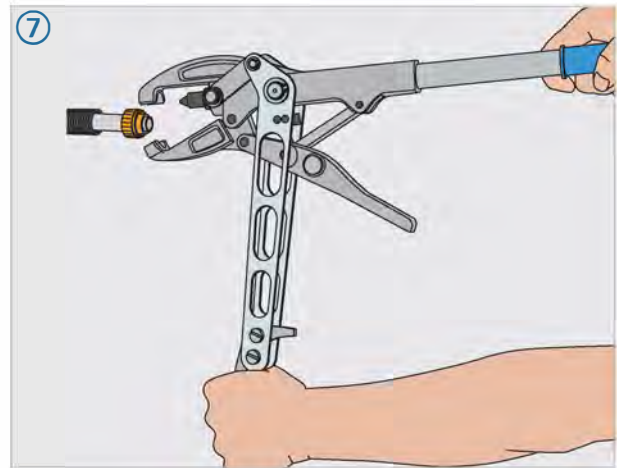
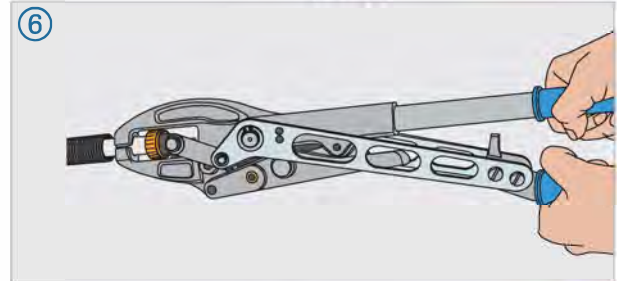
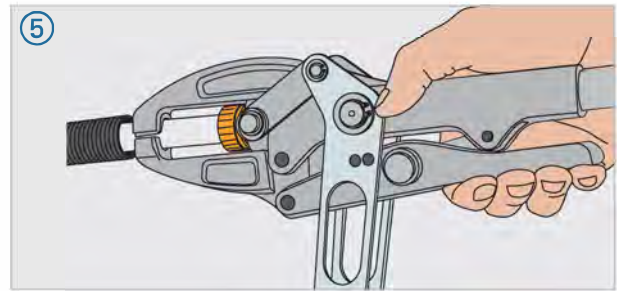
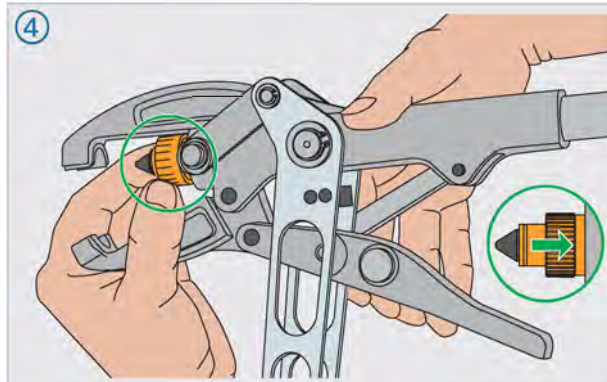
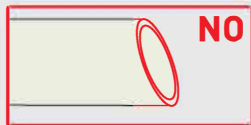
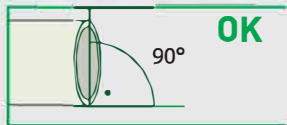
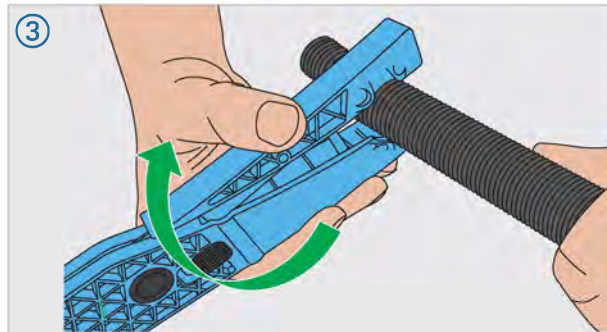
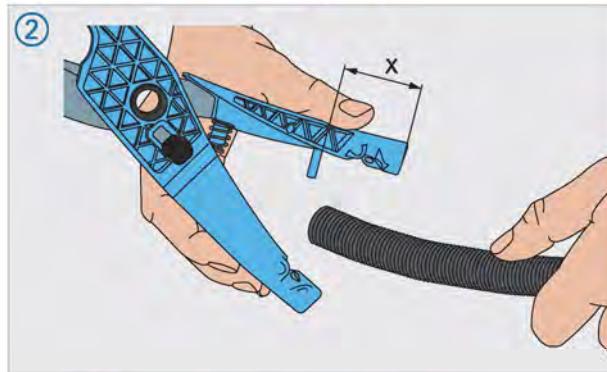
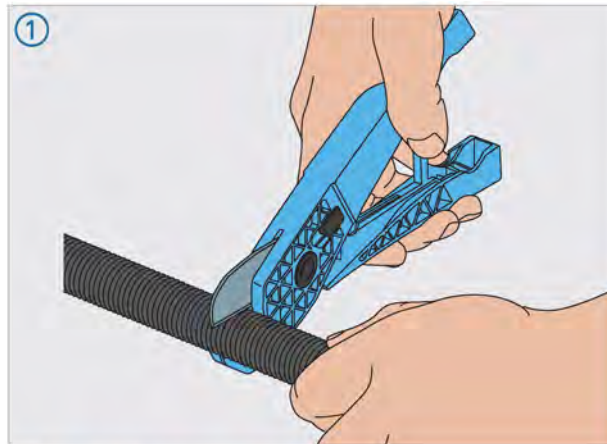
- ⑧ → Kontrollera mått x.
Måttet på den etablerade anslutningen får ej vara mindre än x.
 - d12 × 1.7: 2.5 mm
 - d16 × 2.2: 3.0 mm
 - d20 × 2.8: 3.5 mm- Om mått x är för kort: Kontrollera monteringsstången.

Montera rör till rördel

- ⑨ JRG Sanipex momentnyckel används uteslutande för åtdragning av JRG Sanipex kongreppskopplingar. Vridmomenten är permanent inställda vid fabriken.
 - Skruva fast kongreppsanslutningen på rördelen manuellt.
 - Dra åt den gänganslutningen med momentnyckeln tills ett "klick" känns och hörs.
 - Markera färdiga anslutningar med märkpennan.



Montering – Rör d12 – d20



8.2 Montering – Rör d25 – d32

i De enskilda stegen visas på följande sida.

Montering av rör d25 - d32

Kapning av rör

- G** → Använd rörkap för att kapa PE-X röret.
→ Kontrollera röret.
• "OK" = korrekt / "NO" = fel

Installera kongreppskopplingen

- 2** → Använd momentnyckeln för att hålla kongreppskopplingen.
→ Gånga in uppkragningsverktyget i kopplingen.
- 3** → Använd insexnyckeln för att dra åt uppkragningsverktyget för hand och luta den något.
- 4** → Håll röränden med rörtången.
- 5** → Använd uppkragningsverktyget för att skruva fast kopplingen så långt som möjligt på den kapade röränden (högergånga).
→ Använd insexnyckeln för att skruva av uppkragningsverktyget igen.
- 6** → Vrid uppkragningsverktyget och skruva fast det manuellt i kopplingen.
- 7** → **Använd momentnyckeln för att hålla kongreppskopplingen.**
→ Använd insexnyckeln för att dra åt uppkragningsverktyget igen.

Kontrollera bearbetad rörände

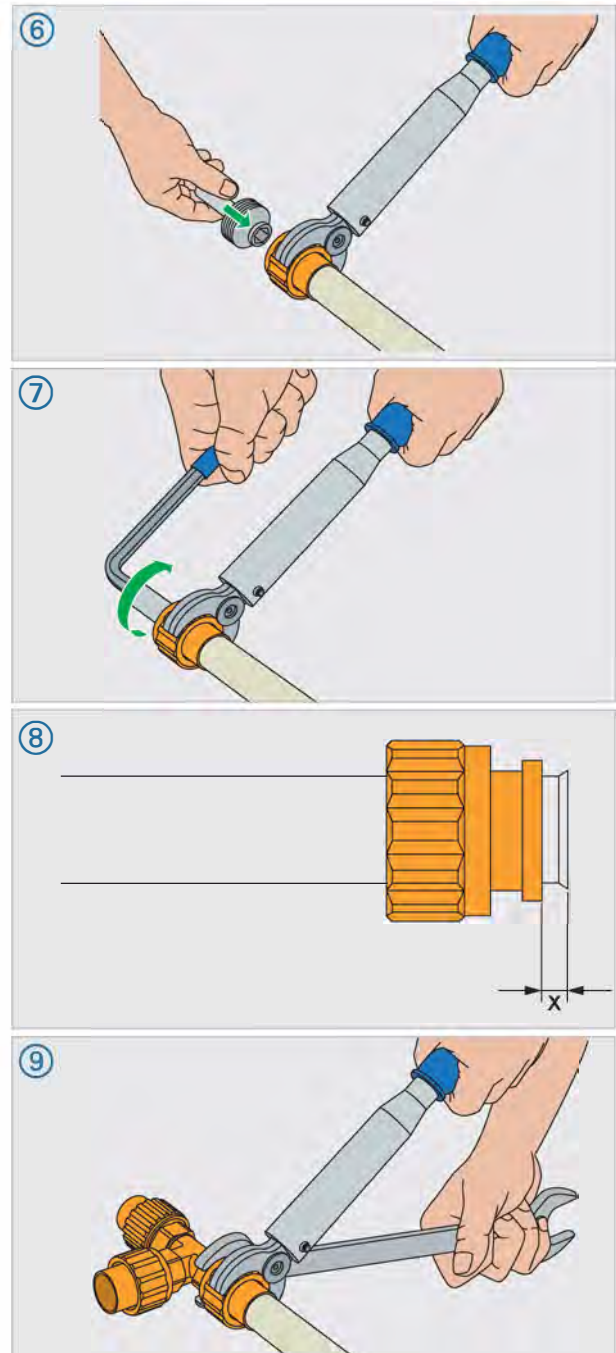
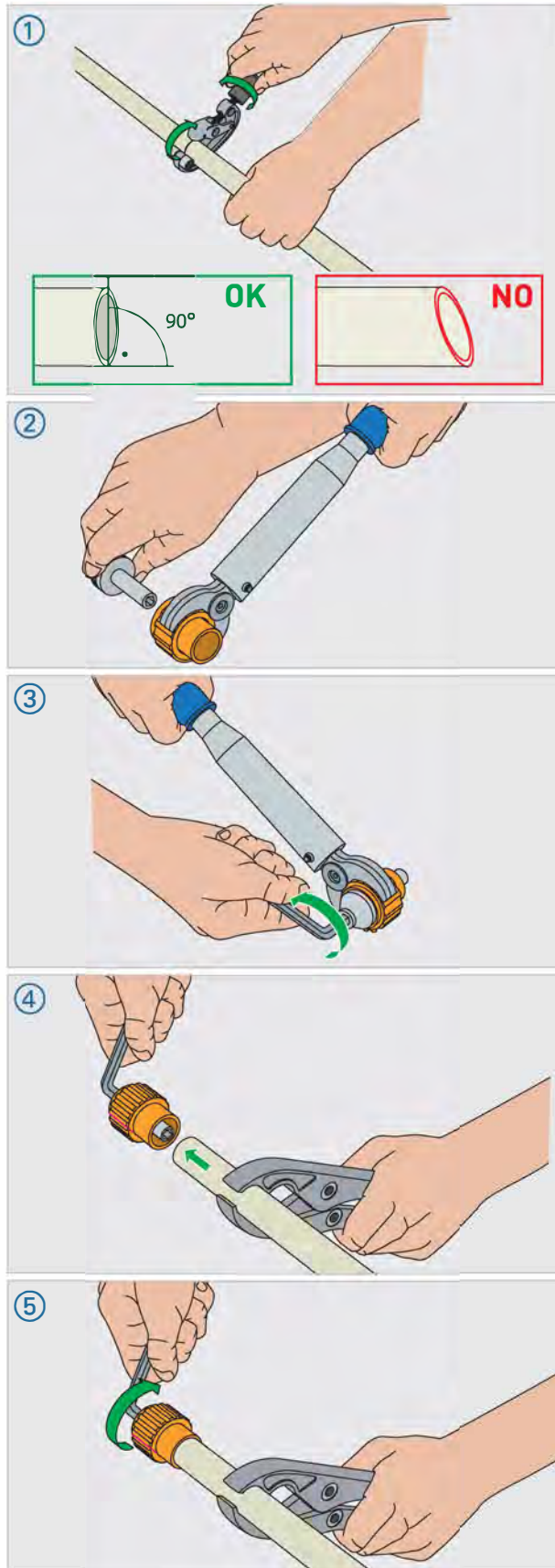
- 8** → Kontrollera mått x .
Måttet på den etablerade anslutningen får ej vara mindre än x .
• $d25 \times 3.5$: 4.0 mm
• $d32 \times 4.4$: 6.0 mm
→ Om mått x är för kort: Kontrollera monteringsstången.

Montera rör till rördel

- 9** JRG Sanipex momentnyckel används uteslutande för åtdragning av JRG Sanipex kongreppskopplingar. Vridmomenten är permanent inställda vid fabriken.
→ Skruva fast kongreppsanslutningen på rördelen manuellt.
→ Dra åt den gänganslutningen med momentnyckeln tills ett "klick" känns och hörs.



Montering — Rör d25 – d32



9 Bockning

JRG Sanipex rör kan bockas för hand utan användning av bockverktyg.

Överensstämmelse med minsta bockningsradier som anges i tabellen är obligatoriskt.

TV.19 Minsta bockningsradie

Parameter	PE-Xa, PE-Xc				
Nominell dimension DN [mm]	8	12	15	20	25
Utvändig diameter d_a [mm]	12	16	20	25	32
Bockningsradie R, ej ändringsbar: $5 \cdot d_a$ [mm]	60	80	100	125	160
Bockningsradie R, ändringsbar: $8 \cdot d_a$ [mm]	96	128	160	200	256

! Obs! Risk för skador på rören på grund av felaktig bockning!
→ Säkerställ att rören ej vrids vid bockning.

10 Rördelar – Kombinationer – Mått

Eftersom z-måttmetoden vanligtvis ej används vid arbete på rör-i-rör-installationer är det ej nödvändigt att ange mitt-till-centrum-avståndet för specifika rördelskombinationer. De exakta måtten på rördelarna framgår i leveransprogrammet.



11 Underhåll och reparation

11.1 Byte av rör

! Obs! Lukt och smak kan påverkas negativt på grund av smörjmedel och antifriktionsmedel

→ Använd ej smörjmedel eller antifriktionsmedel för ersättningsändamål.

i De enskilda stegen visas på nästa sida.

Byte av rör

Ta bort det skadade röret

- G)** → Stäng avstängningsventilerna uppströms fördelaren.
→ Demontera blandaren.
- 2** → Lossa röränden på det defekta röret från fördelaren.
→ Ta bort kongreppet från röränden.
→ Använd en rörbyteskoppling för att ansluta det nya röret till röret som ska bytas ut.
När detta utförs, observera gångriktningen.
- 3** → Använd boxnyckeln för att ta bort fästringen.
- 4** → Sätt in förlängningsröret i väggboxböjen.
- 5** → Dra ut rörböjen ur väggboxen.

Byt ut röret

- 6** → Fortsätt med byte av röret genom att använda förlängningsröret för att dra i röret som ska bytas ut och för att samtidigt slå på det nya röret. Om röret ej kan bytas ut:
→ Dra ut det gamla röret.
→ Använd ett nylonnöre för att dra in det nya röret med rörbyteskopplingen.

! Obs! Förbättring av rörets glidegenskaper.

Vid behov kan rörets glidegenskaper förbättras med silikonspray.

- Var noga med att kontakta teknisk support innan metoden används .
- Spraya silikon mellan skyddsroret och mediaröret och sprid ut med tryckluft.
- Upprepa detta flera gånger, vid behov.

Installera det nya röret

- 7** → Montera kongreppkopplingar på båda sidor av det nya röret.
→ Skruva in röret i väggboxböjen.
- 8** → Placera väggboxböjen i väggboxen och använd boxnyckeln för att säkra den.
→ Installera blandaren.
- 9** → Anslut röränden till fördelaren.
→ Öppna avstängningsventilerna uppströms fördelaren.
→ Kontrollera för läckage.



Byte av rör

