



Göteborgs Stad

Kretslopp och vatten

BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN B23

B23

Fastställt: 2023-12-01
Rev:

Fastställare: Anna Lanne Davidson
Handläggare: Christina Holmberg och Mattias Berg

Materialvalsgruppen på Kretslopp och vatten har upprättat denna version.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		2 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Byggnadsbeskrivning för va-ledningsarbeten B23

Denna beskrivning ansluter till AMA Anläggning 23.

Här redovisas endast Kretslopp och vattens ändringar och tillägg till AMA Anläggning 23.

Bestämmelserna i denna beskrivning gäller generellt vid utförande av VA-ledningar för Kretslopp och vatten (beställaren).

B FÖRARBETEN, HJÄLPARBETEN, SANERINGSARBETEN, FLYTTNING, DEMONTERING, RIVNING, RÖJNING M M

BB FÖRARBETEN

BBB.14 Hydrogeologiska förhållanden

Vid ledningsnät som står i förbindelse med vattenområde beaktas uppdämning i ledningarna. Karakteristiska vattenstånd i Göteborgs hamn, vid Torshamnen, angivna i höjdsystem RH 2000:

- Högsta högvattenstånd HHW +1,53
- Normalt högvattenstånd MHW +1,03
- Normalt medelvattenstånd MW +0,03
- Normalt lågvattenstånd MLW -0,67
- Lägsta lågvattenstånd LLW -1,17

Vid Marieholm/Lärjeholm beräknas vattenståndet vara 20 - 40 cm högre.

BBB.17 Utförda inventeringar av skaderisker

Riskinventering med tillåtna svängningshastigheter för ledningar och anläggningar redovisas i Anvisningar för markarbeten.

BBC UNDERSÖKNINGAR O D

BBC.113 Vibrationsmätning m m

Vid vibrationsalstrande arbeten, såsom t ex sprängning eller pålning, inom 100 meter från byggnad eller annan vibrationskänslig anläggning ska vibrationsmätning utföras vid pålning, sprängning, bilning, spontslagning, schakt i tjälad jord eller i övrigt där vibrationer kan uppkomma eller där beställarens bygglédare så bedömer.

Mättningsresultat ska redovisas vid varje byggmöte. SMS-larm för vibrationsnivåer motsvarande ca 75 % av tillåtna värden ska kopplas till entreprenörens arbetsledare eller motsvarande samt till beställarens bygglédare.

Avläsning och dokumentation av mätvärde ska ske efter varje sprängningstillfälle (alternativt pålning, spontslagning etc.). Beställarens bygglédare ska omedelbart informeras i de fall tillåtna vibrationsnivåer överskrids.

Vibrationsmätning avseende sprängningsinducerade luftstöt vågor ska utföras enligt SS 25210.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		3 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Vibrationsmätning avseende sprängningsinducerade vibrationer ska utföras enligt SS 4604866.

Vibrationsmätning avseende vibrationer orsakade av pålning, spontning, schaktning och packning ska utföras enligt SS 25211.

Vibrationsmätning avseende bedömning av komfort ska utföras enligt SS 4604861.

BBC.23 Provschaktning

Vid provschaktning ska ledningar som påträffas undersökas enligt BBC.32. Provschaktning ska göras där inkoppling på befintlig huvudledning ska ske.

BBC.32 Undersökning av ledningar, kablar m m

Befintliga ledningar till vilka anslutning ska ske ska kontrolleras till läge, ytterdimension, material, rörtyp, stagning och beskaffenhet i så god tid att eventuella ändringar av bygghandlingar kan vidtas. Provschakt för att säkerställa ovanstående ska ske innan läggning av rör får utföras.

Frilagda ledningar ska mätas in i X-, Y- och Z-led.

På frilagda ledningar i dimension \geq DN 350 ska ytterdiametern mätas med krumcirkel klockan 6 - 12 och 3 - 9.

BCB HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING

BCB.15 Tillfällig avledning av dagvatten

Tillfällig avledning av dagvatten får inte göras till dagvattenledning eller vattendrag utan ledningsägarens eller markägarens tillstånd.

Länshållning utförs på sådant sätt, att finkornigt jordmaterial inte sköljs ur och transporteras bort.

BCB.16 Tillfällig avledning av ytvatten

Tillfällig avledning av ytvatten får inte göras till dagvattenledning eller vattendrag utan ledningsägarens eller markägarens tillstånd.

BCB.3 Tillfälliga åtgärder för skydd m m av ledning och kabel

Vid schakt invid i drift varande tryckledning ska kontroll ske att ledningen är förankrad.

Begäran om lokalisering av befintliga ledningar ska göras av entreprenören till ledningsägare i god tid före arbetenas påbörjande.

Entreprenören ska göra sig underrättad om när på ritning markerade ledningar som ska slopas kan tas ur bruk.

BCB.7 Åtgärd för allmän trafik

Tillfällig trafikordningsplan ska vara upprättad, granskad av väghållaren och starttillstånd beviljat innan arbetet påbörjas.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		4 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD
Kod	Text	Rev

BCB.811 Tillfälliga anordningar för vattenförsörjning

Entreprenör ska utföra allt arbete med provisorisk vattenförsörjning (slangning) förutom inkoppling på driftsatt huvudledning. Entreprenören ska ansvara för dimensionering, utmärkning, funktion, drift och underhåll av provisorisk försörjning så att denna inte fryser, läckage uppstår, eller att någon skadas. Entreprenör ska ha dokumenterad tillsyn minst en gång per dygn samt ha beredskap dygnet runt för att avhjälpa fel som uppstår. Åtgärd av fel ska vara påbörjad på aktuell plats inom en timma efter felanmälan.

Slangning ska ske via inkoppling på servisen och inkoppling ska ske mellan servisventil och fastighetsgräns. Backventil ska monteras efter ventilen vid utloppet på provisoriska huvudledningen.

Innan serviser får kopplas in ska vattenprovtagning ske på provisorisk huvudledning. Provtagning ska utföras efter servisventiler är avsatta. Provtagning ska utföras av beställare och det tar ca tre dagar att få svar.

Inkoppling av provisorisk slangning på driftsatt huvudledning avropas av entreprenören senast femton arbetsdagar innan önskat inkopplingstillfälle.

BCB.812 Tillfälliga anordningar för avlopp

Planering av omfattning och utförande av provisorisk avledning av spill-, kombinerat- och dagvatten ska utföras av entreprenören, men ske i samråd med beställaren senast tio arbetsdagar före arbetenas påbörjande.

Tillfällig avledning av spillvatten eller kombinerat avloppsvatten får inte ske till vattendrag eller dagvattenledning utan beställarens godkännande.

Entreprenören ska ansvara för att de serviser som berörs av arbetena hålls i drift. Flöde i befintlig avloppsledning ska förutsättas motsvara flödet vid fylld sektion.

BED RIVNING

Avfall ska källsorteras och hanteras enligt gällande föreskrifter.

BED.1112 Rivning av del av rörledning

Dräneringsledning från brandpost som slopas ska tätas vid huvudledning.

Distansskyltar ska borttagas i samråd med beställaren.

Skyddsror och spindelförlängning till ventil, brandpost och brunn ska kapas minst 0,80 m under omgivande eller blivande markyta.

Slopad ledning ska proppas så inte vatten och material leds via ledningen som kan orsaka framtida grundvattensänkningar och sättningsskador. Ledningen ska proppas så nära den punkt som den utgår från och medges. Proppningen ska vara tät mot i drift varande nät, övriga ändrar lika tät som den slopade ledningen.

In- och utgående ledning i brunn ska proppas genom igengjutning och brunnen ska fyllas igen med oorganiskt krossat material.

Entreprenören ska själv förvissa sig om och när under byggnadstiden befintliga ledningar kan slopas, samt vilka provisoriska åtgärder som behöver vidtas.

Servisledning som slopas ska proppas vid huvudledning.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		5 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

BED.1221 Rivning av permanent spont

Kvarstående, permanent, spont ska kapas 1,20 meter under blivande markyta.

BGB TILLFÄLLIG SPONT

Nedslagning och dragning av spont ska utföras så att svängningshastigheten i befintliga anläggningar och byggnader inte överskrider en tredjedel av de värden på maximalt tillåten svängningshastighet som anges i Anvisningar för markarbeten.

Spont ska utföras med betryggande säkerhet mot brott i jorden och konstruktionen respektive ras och skred. Om inte annat anges ska säkerheten mot brott i jorden vara minst 1,5-faldig.

Spont ska dessutom utföras så att inte deformationer uppstår som är eller kan vara skadliga för intilliggande byggnader, ledningar eller gatumark.

Entreprenören ska upprätta konstruktionsberäkning och ritningar för tillfällig spont, enligt YJC.

BJB GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS

BJB.26 Inmätning av ledning, kabel m m

Ska utföras och redovisas enligt beställarens gällande "Bestämmelser för inmätning av VA-ledningar".

BJB.27 Inmätning av mark- och vattenförhållanden

Vid styrd borring av självfallsledningar ska entreprenören utföra egna inmätningar av markhöjder där detta behövs för att uppnå precisionskrav.

Omräkning av marknivåer till utsättningsdata ska utföras av entreprenören.

BJB.36 Utsättning för ledning, kabel m m

Vid schaktfri ledningsförläggning ska borrlinjen sättas ut av entreprenören om inte annat angivits.

En koordinatförteckning avser normalt och om inte annat anges va-ledningar med brytpunkter.

Utsättning av ledningar får inte ske utifrån ritningssymboler på va-plan.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		6 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

C TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M

Överblivna massor ska avlägsnas från arbetsområdet. Återanvändning av massor på plats eller i närliggande entreprenader ska eftersträvas.

Riskinventering med tillåtna svängningshastigheter för ledningar och anläggningar redovisas i Anvisningar för markarbeten.

CBB JORDSCHAKT

Jordschakt ska utföras med betryggande säkerhet mot brott i jorden och konstruktionen respektive ras och skred. Om inte annat anges ska säkerheten mot brott i jorden vara minst 1,5-faldig.

Jordschakt ska dessutom utföras så att inte deformationer uppstår som är eller kan vara skadliga för intilliggande byggnader, ledningar eller gatumark.

Vid arbeten invid spår gäller respektive spårägares bestämmelser. Invid övriga anläggningar (husliv, nedstigningsbrunnar m m) får den vertikala deformationen i markytan uppgå till max 20 mm mätt en meter utanför konstruktionen om inte annat angetts. Samma krav på maximal deformation gäller en meter utanför schaktkant respektive spontvägg vid arbeten i gatumark.

CBB.3111 Jordschakt för va-ledning

Schakt ska utföras enligt principritning CBB.311:1. C-mått ska alltid vara minst 0,35 m. Fritt avstånd mellan ledning och brunn ska vara minst 0,35 m. Mått A ska vara minst 0,35 m, mot spontsida dock minst 0,55 m, om hammarband används ska mått A vara minst 0,55 m från insida hammarbandet.

Vid läggning av ledning med flänsfog ska c-mått vara minst 0,50 meter till annan ledning.

Schakt med ledningshylla ska tillämpas där så är möjligt.

För serviledning ska inte grävas längre än till tomtgräns/fastighetsgräns om inte annat anges i handling eller på ritning.

Schaktmassor får inte läggas upp utmed ledningsgrav.

CBB.631 Jordschakt för perkolationsmagasin för dagvatten

Jordens naturliga vattengenomsläpplighet ska bevaras.

Packning av botten ska undvikas. Schakten ska hållas fri från slamhaltigt vatten.

CBB.711 Avtäckning av bergyta, opåverkad av sprängning

Avtäckning ska ske enligt avtäckningsklass 1.

CBB.86 Förschakt för inmätning

Befintliga ledningar till vilka anslutningar ska ske ska framschaktas så att undersökningar enligt BBC.32 kan ske.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSPROJEKT, B23		7 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Förschakt för inmätning av självfallsledning ska utföras ned till midjan av röret. Vid misstänkt förekomst av platta under ledning ska schaktning ske ned till denna.

CBC BERGSCHAKT

CBC.3111 Bergschakt för va-ledning

Schakt ska utföras enligt principritning CBB.311:1. C-mått ska alltid vara minst 0,35 m. Mått A ska vara minst 0,35 m, mot spantsida dock minst 0,55 m.

Vid läggning av ledning med flänsfog ska c-mått vara minst 0,50 meter till annan ledning.

Schakt med ledningshylla ska tillämpas där så är möjligt.

Schakt ska utföras med minst tre borrhål vid inspänt berg.

För servisledning ska inte sprängas längre än till tomtgräns om inte annat anges i handling eller på ritning.

Sprängning med Lindömetoden tillåts inte om inte detta skriftligt avtalas med beställaren.

CDB JORDFÖRSTÄRKNING M M

CDB.512 Rustbädd för ledning

Ska utföras enligt principritning CDB.512, av tryckimpregnerat virke, klass A. Impregnerat virke ska uppfylla krav samt vara märkt enligt NTR Dokument nr 1:2011, ordiska träskyddsklasser. Vid korsning av väg ska bredd på rustbädd vara $d/2+0,3$ m för rörvägs utsida.

CE FYLLNINGAR, LAGER I MARK M M

Till arbetsplatsen tillförda massor för fyllning får inte utgöras av naturgrus eller natursand, där inte så specifikt anvisas.

CEC FYLLNING FÖR LEDNING, MAGASIN M M

Fyllning ska utföras utan dröjsmål. Före fyllning ska dock beställaren ha getts tillfälle att avsyna berörda ledningar och byggnadsdelar samt att få lämna tillstånd till fyllningen.

Vid fyllnings- och packningsarbete ska tillses att ledningar, brunnar, armaturer och andra byggnadsdelar inte skadas eller rubbas.

Föreligger risk för uppflytning ska grundvattenytan hållas nere under återfyllnadsarbetet eller fastare massor användas.

CEC.2111 Ledningsbädd för va-ledning

Största kornstorlek får högst vara 16 mm vid kringfyllning av segjärnsrör och rördelar med utvändig epoxy, Pur m m samt vid armatur.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSPROJEKTEN, B23		8 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

CEC.3 Kringfyllning

Innan kringfyllning utförs vid platsgjutna konstruktioner ska utvändiga gjutformar och eventuella formstag vara borttagna.
Gjutsår och formstagshål ska vara efterlagade innan kringfyllning får ske.
Kringfyllning får inte påbörjas förrän fogar med cementbruk har härdat.
Eventuell uppallning ska tas bort i samband med fyllningen.

CEC.3111 Kringfyllning för va-ledning

Kringfyllnad får max göras upp till halva rörets diameter utan att packning utförs.
Största kornstorlek får högst vara 16 mm vid kringfyllning av rördelar med segjärn med utvändig epoxy eller armatur
Kringfyllning för horisontal termisk isolering ska utföras med krossmaterial 0-20 mm. Kringfyllning ska utföras till 100 mm över överkant av termisk isolering.

CEC.33 Kringfyllning för avstängningsanordning, nedstigningsbrunn m m

Största kornstorlek får högst vara 16 mm vid kringfyllning av segjärnsrör och rördelar med utvändig epoxy, Pur m m samt vid armatur.

CEC.35 Kringfyllning för anordning med katodiskt skydd

Vid ledningar av metall, dimension \geq DN 400, där katodiskt skydd ska användas, ska kringfyllning för armaturer och dylikt utföras med samkross 0 – 4 mm, materialtyp 2 enligt tabell CE/1.

CEC.4111 Resterande fyllning för va-ledning

Resterande fyllning i gatu- och parkmark ska utföras enligt berörda väghållare/myndighet/verks gällande bestämmelser.

CEC.61 Fyllning för perkolationsmagasin m m

Inloppsledning till magasin ska hållas fri från slamhaltigt vatten eller proppas under arbetet.

CEC.71 Strömningsavskärande fyllning med tätjord

Ska utföras enligt principritning CEC.7, varvid måttet L ska vara minst 1,0 meter och överkantsnivå strömningsavskärande fyllning ska vara minst 0,3 meter över översta ledningens hjässa.

CEC.72 Strömningsavskärande fyllning med bentonitblandad sand

Fyllning ska utföras med sand eller samkross 0 - 4 och med 13 % inblandning av bentonit typ Volclay SG 40 eller likvärdigt.
Ska utföras som en pyramid med 45° rasvinkel, och enligt principritning CEC.7 där måttet L ska vara minst 0,5 meter i överkantsnivå och öka med djupet.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		9 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Strömningsavskärande fyllning ska vara minst 0,3 meter över översta ledningens hjässa, dock inte högre än underkant terrassnivå.

**D MARKÖVERBYGGNADER,
ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M**

DBG LAGER AV SKIVOR ELLER BLOCK AV CELLPLAST

DBG.11211 Horisontal termisk isolering med skivor för rörledning i mark

Värmeisoleringsförmågan enligt SS-EN 12667, uppmätt vid medeltemperatur – 5° C, får vara högst 0,045W (m•K) efter fem år i vägkonstruktion.

DBG.11213 Lådformad termisk isolering med skivor för rörledning i mark

Invändig kringfyllning för ledningar i lådformad isolering ska utföras med krossmaterial 2 - 8 mm.

DEF FÖRTILLVERKANDE FUNDAMENT, STOLPAR, SKYLTA R M M

DEF.231 Skylt för va-anläggning

Största tillåtna avstånd mellan skylt och anläggning är 15 meter, dock bör skylten helst placeras inom 10 meters avstånd från anläggningen.

Skylt ska i möjligaste mån placeras på väghållarens stolpar och enligt dess bestämmelser.

Skylt och fästordning ska vara i korrosionsneutralt material gentemot det föremål skylten placeras på.

DEF.2311 Skylt för brunn, avstängningsanordning m m

Avstängningsanordningar på huvudledning och avtappningsbrunn ska skyltas, avstängningsanordning på servisledning skyltas inte.

Skylt för avstängningsanordning och avtappningsbrunn ska vara försedd med texten "AV 0.0" där 0 anger avståndet till avstängningsanordningen i närmaste decimetern.

DEF.2312 Skylt för brandpostanordning

Skylt ska vara utförd enligt principritning DEF.2312, typ 5, där avståndet till brandpostanordningen anges med en decimal avrundad till närmaste halvmeter.

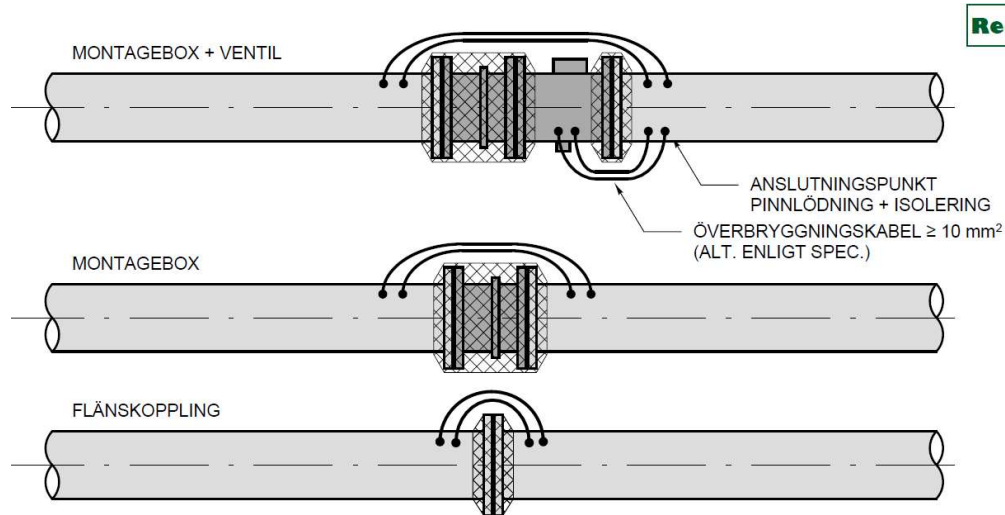


Dokument	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSRARBETEN, B23	Sidnr	10 (66)
		Handläggare	CHG och MBG
Datum	2023-12-01	Rev. datum	
		Status	FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

DEM.1239 Överbrygning av armatur, flänsmätare m fl vid katodisk skydd

Elektrisk överbrygning vid katodiskt skyddad ledning av ventil, montagebox och flänskoppling

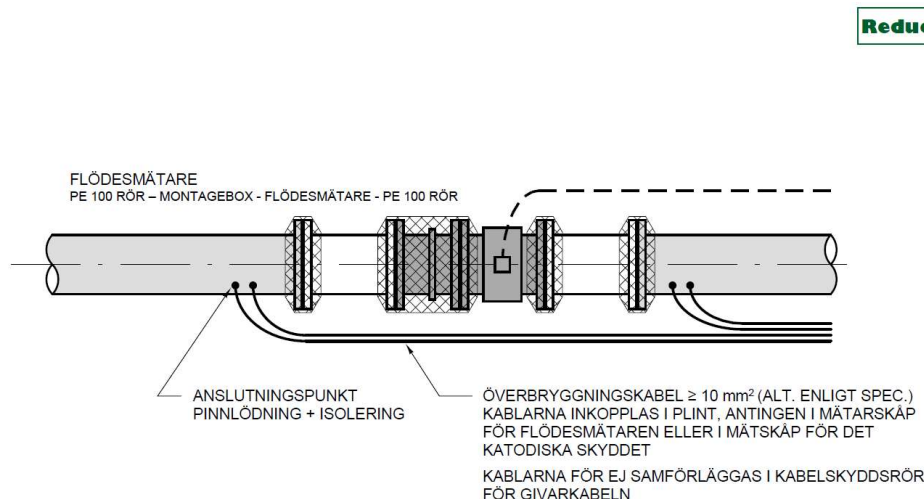


På ledning med katodiskt skydd ska ventil, montageboxar, flänskopplingar (ventiler), elektriskt överbryggas med kabel så att ledningens elektriska kontinuitet kan säkerställas.

Överbrygning ska göras med kort, men ej sträckt, kabel vars ledningsarea är minst 10 mm^2 . Utförandet ska göras med dubblerade kablar och separata anslutningspunkter. Kabel som ska användas är s.k. katodkabel med dubbel isolering XLPE/PVC.

Anslutning till röryta, rördetalj ska göras med s.k. pinnlödning. Alla anslutningar och frilagda metallytor på ledningen ska förses med skyddsbeläggning som uppfyller föreskrivna specifikationer.

Elektrisk överbrygning av flödesmätare





Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		11 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Då en installation med flödesmätare innebär att den elektriska kontinuiteten i ledningen bryts (via de fråniserande rördelarna) måste de anslutande ledningarna elektriskt sammankopplas.

Sammankopplingen ska göras med kabel vars ledningsarea är minst 10 mm². Utförandet ska göras med dubblerade kablar och separata anslutningspunkter. Kablarna ska inkopplas i en för ändamålet avsedd kopplingsplint. Kabel som ska användas är s.k. katodkabel med dubbel isolering XLPE/PVC.

Anslutning till röryta, rördetalj ska göras med s.k. pinnlödning. Alla anslutningar och frilagda metallytor på ledningen ska förses med skyddsbeläggning som uppfyller föreskrivna specifikationer.

DG ÅTERSTÄLLNINGARBETEN

DGB ÅTERSTÄLLNINGARBETEN I MARK

Vid arbeten i allmän plats, gatu- och parkmark ska berörda väghållare/myndighet/verks gällande bestämmelser och föreskrifter följas.

DGB.9 Återställande av dränering

Befintlig dränering, som bryts vid schaktning ska återställas sedan ledningen lagts. Ledningsbädd enligt CEC.2112.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		12 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

E PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER

EBE BETONGGJUTNINGAR I ANLÄGGNING

Den totala höjden av mellanlägg ovan kona får vara maximalt 200 mm, och maximalt två mellanlägg får användas.

Innan kringfyllning utförs ska utvändiga gjutformar och eventuella formstag vara borttagna. Gjutsår och formstagshål ska vara efterlagade innan kringfyllning får ske.

Entreprenören ska redovisa för beställaren, följande enligt avsnitt 7.2 i SS-EN 206:

- a. Typ och hållfasthetsklass för cement samt ballasttyp.
- b. Typ av tillsatsmedel och tillsatsmaterial, när sådana används.
- c. Riktvärde för vattencementtal.
- d. Resultat från relevanta tidigare provningar av betongen, t.ex. från produktionsstyrning, kontroll av överensstämmelse eller förundersökningar.
- e. Hållfasthetsutveckling.
- f. Delmaterialens ursprung.
- g. Dmax.

MATERIAL- OCH VARUKRAV

Betong och självkompakterande betong ska uppfylla kraven i SS-EN 206. Tillägg SS 137003 och SS 137006 varvid konstruktion och utförande ska vara enligt tabell EBE.1.

Betong	Eurokoder
Betong i konstruktion i kontakt med spillvatten:	Exponeringsklass: XD2+XA2 Härtningsklass 4.
Betong i konstruktion i kontakt med jord, dagvatten eller vatten:	Exponeringsklass: XD2+XC4 Härtningsklass 3.
Betong ovan jord:	Exponeringsklass: XD2+XF4+XC4 Härtningsklass 3.
Livslängdsklass 100 år:	L100, enligt EKS
Säkerhetsklass:	2, enligt EKS
Fabrikstillverkad betong:	Ja
Betongkvalitet där ej annat anges:	Minst C32/40.
Cement:	CEM I (Portlandcement) enligt SS 137003 och SS- EN 197-1.
Utförandeklass där ej annat anges:	3 - U enligt SS 137006



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSRARBETEN, B23		13 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Konstruktion utsatt för ensidigt vattentryck:	Täthetsklass enligt SS-EN-1992-3
Vctekv:	0,45 enligt SS-EN 206
Frostbeständighet:	Lufthalt 4 % enligt SS 137003
Stenstorlek:	0-32 mm
Tillåten sprickvidd:	Max 0,15 mm enligt tabell i EKS (gäller vid XD2).

Tabell EBE.1

Dimensionering

Utförda beräkningar baseras på eurokoderna SS-EN 1991-4, SS-EN-1992-1-1 och SS-EN-1992-3 med nationella anpassningar i aktuell EKS.

Alla delar i brunnen ska dimensioneras för Trafiklast av vägtrafik enligt krav Brobyggande TDOK 2016:0204 samt för ensidigt axeltryck.

Laster som jordtryck på grund av packad jord, överlast från trafik och inverkan av vattentryck ska beaktas.

Brunnar och kammare dimensioneras förutom för jordtryck och trafiklast även mot uppflytning.

Brunnar och kammare förutsätts kunna vara helt tömda eller helt fyllda upp till marknivå.

Vid gjutning av rännor och vallningar i befintliga brunnar får betongen tillsättas accelerationsmedel för härdningen.

UTFÖRANDEKRAV

Gjutning vid kall väderlek

Gjutning mot frusen mark eller frusna ytor får inte ske.

Betongens temperatur ska under de fem första dyggen efter gjutningen inte tillåtas understiga +5°C.

För betonggjutning som utförs under kall årstid ska avbrytande av uppvärmning alternativt borttagande av isolering ske på sådant sätt att temperaturfallet i betongen sker långsammare än 10° C per dygn.

Kontrollplan för kvalitetssäkring av plastsbyggda konstruktioner ska utarbetas.

Kontroll av betongkonstruktioner ska utföras enligt BBK 2004 och dokumenteras genom journalföring. Gjutetappsdata ska protokollföras på entreprenörens egna formulär rörande arbetsledning, avsyningsprotokoll för betonggjutning och kontrollplan för betonggjutning.

I kontrollplanen ska minst följande ingå:

- Kontroll av temperaturen vid gjutning
- Kontroll av att formar är väl rensade och täta
- Kontroll före dubbling av form och före betonggjutning att ingjutningsgods är av rätt dimension, utförande och läge och är korrekt monterat.
- Kontroll av förankring mot upplyft



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		14 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

- Kontroll av att rostfritt material hålls separerat från låglegerade material.
- Kontroll av täckande betongskikt
- Kontroll av betongkonsistens
- Kontroll av efterbehandling

EBE.21511 Grundplatta av betong för ledning

Platta under vridspjällsventiler, monteringsboxar och flödesmätare ≥ 400 ska utföras enligt principritning EBE.21511. Platta ska sträcka sig 35 cm utanför flänsar och 35 cm under ledning. Ingen undergjutning behövs.

EBE.2154 Platsgjuten brunn, kammare e d

Nedstigningsbrunn av platsgjuten betong

Brunn, kammare och dylikt ska uppfylla krav för toleransklass A vid täthetsprovning enligt Svenskt Vatten P91.

Dimensionering

Brunn ska dimensioneras för packad jord- och grundvattentryck samt trafiklast. Trafiklast enligt Krav Brobyggande TDOK 2016:0204.

Entreprenören har konstruktionsansvar för platsgjuten brunn. Entreprenören ska göra konstruktionsberäkningar, upprätta mått- och armeringsritningar samt armeringsspecifikationer.

UTFÖRANDE

Röranslutning till brunn anordnas med gummiringfög/svällband så nära brunns yttervägg som möjligt.

Invändiga bottenytor ska stålglättas vid från DN400 och större enligt SS-EN 206.

Platsgjuten brunn får utföras med kompletterande fabriksstillverkade delar av betong som uppfyller kraven enligt SS-EN 1917 och den kompletterande standarden SS 227001 och är utförda enligt föreskrifter under motsvarande koder och rubriker i avsnitt PDB Brunnar på avloppsledning.

Brunnsunderdel ska vid berg gjutas på en avjämning av skärv eller grus och i jord på en bädd av samma typ som för anslutande ledningar.

Tättningsbleck eller fogband i gjutform ska monteras i formen innan gjutning påbörjas.

Svetsplattor eller annat ingjutningsgods ska monteras och förankras väl i formen innan gjutning påbörjas.

Vid igengjutning av ursparing för rör och dylikt i vattentät betongkonstruktion ska formen anordnas så att övertryck kan erhållas på gjutstället.

Vid gjutning ska anslutande rör, ventiler och dylikt skyddas genom övertäckning.

Platsgjuten brunn får utföras med kompletterande fabriksstillverkade delar av betong som uppfyller kraven enligt SS-EN 1917 och den kompletterande standarden SS 227001 och är utförda enligt föreskrifter under motsvarande koder och rubriker i avsnitt PDB Brunnar på avloppsledning.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNING SAR BETEN, B23		15 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Röranslutning till brunn ska anordnas med gummiringsfog så nära brunns yttervägg som möjligt.

EBE.21541 Platsgjuten brunn, kammare e d på avloppsledning Nedstigningsbrunn av platsgjuten betong

Hydraulisk utformning

Brunn ska anpassas för anslutande ledningar genom ingjutning av röranslutningar som är lämpade för de anslutande ledningarnas material och konstruktion.

Stalp mellan inkommande och utgående ledning ska vara minst 20 mm.

Vid krökt genomlopp utförs ränna med en krökningsradie som är 2 gånger största anslutande invändiga rördiameter.

Brunn för rörtryckning m m av avloppsledning

Åtgärder ska vidtas så att inte snedställning överstiger 30 mm från centrumlinje oavsett djup

Anslutningsöppning för ledning ska utföras med hjälp av ursparning eller anborring.

Brunn ska vara tät och täthetskontrolleras med föreskriven täthetsprovning enligt YHB.14111.

EBE.21542 Platsgjuten brunn, kammare e d på skyddsledning för va- ledning m m, tömningsledning e d

Platsgjuten sänkbrunn för rörtryckning m m av skyddsledning

Sänkbrunn ska utföras så att den kan fungera som skyddsledningsbrunn.

Åtgärder ska vidtas så att inte snedställning överstiger 30 mm från centrumlinje oavsett djup.

Anslutningsöppning för ledning ska utföras med hjälp av ursparning eller anborring.

Brunn för tryckledning ska förses med isolering av expanderad polystyrencellplast enligt SS-EN 826 där inte annat anges.

Brunn ska vara tät och täthetskontrolleras med föreskriven täthetsprovning enligt YHB.14111.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		16 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

P APPARATER, LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT

På plastledningar gäller DY som definition för ytterdiameter.
Om det ingår olika ädla metaller ska de vara isolerande från varandra.

PB RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING

Från 2025-07-01 gäller att för rörledningsmaterial ska tredjepartsgranskade EPD:er upprättade i enlighet med EN 15804 eller motsvarande standard överlämnas till beställaren.

Läggning av rörledning m m i mark

Rörledningar ska förläggas i följande ordning, nerifrån och upp: spillvatten, dagvatten, vatten.

Ledningar av plast ska uppfylla kraven för toleransklass A avseende ovalitet. Vid sämre toleransklass avseende ovalitet ska omläggning ske.

I samband med att rörläggning påbörjas ska anmälan i god tid göras till beställaren för kontroll av ledningsbädd, jordförstärkning med mera.

Ledningsmaterial ska besiktigas okulärt, varvid felaktigt material ska materialåtervinnas i första hand, i andra hand gå till förbränning med energiutvinning.

Mindre skada som uppstår på i ledning inbyggt material ska anmälas till beställaren, som avgör om material får repareras eller ska bytas ut. Utförd reparation ska anmälas till beställaren.

Det fria avståndet mellan va-ledningar och planerade ledningar eller kablar från andra ledningsägare, såsom fjärrvärme, el och dylikt, ska vara minst 0,25 meter (minst 0,30 meter vid naturgasledning) i höjded och 1,0 meter i sidled.

Samtliga riktningssändringar på självfallsledningar ska ske i brunnar. Lokala avvikelser från rak sträckning vid anslutning till brunnar får endast förekomma om det i förhand godkänts av beställaren. Detta gäller såväl i plan som i profil.

Vid utförande av vattenledningar ska beaktas de särskilda krav på noggrant läggingsförfarande, som ställs ur hygienisk synpunkt för att kunna uppfylla de bakteriologiska kraven efter vattenledningens idrifttagande.

Servisledning för spill- eller dagvatten av betong ska avslutas med övergångsrör till plast. Läggningsordning och utförande av servisledningar framgår av typritning 5101.

Ledning som inte kringfylls omedelbart, ska skyddas mot skador av nedfallande stenar, solbestrålning, kyla och dylikt.

Rör som i jordschakt läggs direkt på rörgravsbotten eller på ledningsbädd ska understoppas efter avslutad fogning och eventuell avvinkling.

Understoppningen ska utföras på rörets undre kvartscirkel utefter rörets hela längd så att röret fixeras och en jämn fördelning och utbredning av upplagstrycket erhålls mellan rör och underlag.

Innan högre belägen ledning läggs i ledningsgrav för flera ledningar ska kringfyllning ha utförts upp till denna lednings underkant. Rör får inte vila på pallningar av t.e.x. trä eller betong utom vid under- eller kringgjutning med betong, då pallningar gjuts in.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		17 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Där styvt rör eller rördel är stumt infästa, till exempel vid ingjutning i vägg, ska anordnas fog som medger vinkeländring omedelbart utanför infästningen.

Rörända på spillvattenservisledning ska markeras med röd färg (sprayas) i förbindelsepunkt. Ändpunkter och proppade avgreningar på ledning ska utmärkas med bräda. Brädan ska placeras med spetsen omedelbart intill proppen och kapas 0,5 meter ovan mark. I gatumark ska brädan kapas 0,8 meter under mark.

Servisavsättningarnas ändpunkter ska markeras på samma sätt samt med beständig markering.

Vid utläggning av så kallat "tryckavloppssystem" dvs. samtidig utläggning av tryckavloppsledning och vattenledning ska följande åtgärder göras för att förhindra felkopplingar:

- Tryckavloppsledning och vattenledning får inte ha samma dimension. Om dimensioneringen ger samma dimensioner ska vattenledningen ha den större dimensionen.
- Tryckavloppsledningen ska förses med märkband enligt PCC.721.
- Tryckavloppsservisledningen ska markeras med röd färg (sprayas) på hela sin längd från servisventilen till rörända mot fastigheten.
- Teleskopsgarnityret till tryckavloppsledningens servisventil ska rödmarkeras på hela sin övre rörliga del inklusive spindeltappen samt förses med rödplastkrage enligt PEB.1.

Se också PEB.71 för instruktioner om backventil vid tryckavloppssystem.

Vattenledning:

Packningar och rördelar med invändig epoxy ska uppfylla krav UBA KTW, KIWA Watermark eller Typgodkännande för produkt.

Lagring av rör

Rör och rördelar som ingår i vattenledning får inte mellanlagras direkt på mark utan uppallning.

Ledning med yttre korrosionsskydd av plast får inte utsättas för solljus vid lagring utan ska täckas.

Rörändar på rör och rördelar för vattenledning ska täckas med plastlock eller liknande så att inga främmande föremål kan hamna i rören.

Rören får inte utsättas för större belastning än vad tillverkaren föreskriver. Detta innebär att mellanläggens antal och utformning ska anpassas till rörtyp och stapelhöjd.

Lyft av rör

Lyft av rör ska ske enligt tillverkarens lyftanvisningar.

Kättingar, vajrar, kranhakar, oskyddade lyftkrokar eller oskyddade lyftgafflar på truckar får inte användas för lyft av rör.

Rör med invändig beläggning får överhuvudtaget inte lyftas med krokar.

Lyftstroppar av textil ska användas.

Lyft av medierör av stål bör ske med kran, varvid breda bandstroppar och lyftok ska användas.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		18 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Vid transport, lossning och läggning av plaströr eller rör med utvändigt korrosionsskydd ska försiktighet iakttas så att röret eller dess beläggning inte repas eller får andra skador.

PBB RÖRLEDNINGAR I LEDNINGSGRAV

Dräneringsledning får anslutas till dagvattenhuvudledning endast via brunn försedd med sandfång och vattenlås (gäller inte brandpostdränering).

För flänsförband gäller att tätning ska vara av livsmedelsgodkänt EPDM-gummi, plan gummipackning med stål kärna och integrerad o-ring som sväller ut, typ G-ST-P/S eller likvärdigt. Packning inklusive o-ring ska ligga på flänsen och hela packningen ska täta mot ytan på flänsen.

Vid anslutning med flänsförband i dimension DN \geq 600 ska protokoll från flänsdragningen redovisas för varje enskild fläns. Protokollet ska redovisa det för flänsen använda dragningsmomentet, hur dragningsmomentet kontrollerats, var dragningsmomentet erhållits från, muttrarnas lägen och numrering, i vilken ordning muttrarna dragits och vem som utfört dragningen.

Utformning av flänsar ska vara PN10 enligt SS235 DN (mm) -
Åtdragningsmoment (Nm) DN för stål-stål/segjärn-fläns med packning med inre stål kärna med integrerad o-ring. Åtdragning ska ske korsvis på tre olika åtdragningsmoment innan full åtdragning sker enligt nedan, exempelvis DN150 30, 60 samt 80 Nm.

Bult, mutter och bricka ska vara varmgalvad enligt SS-EN 1461. Bultar, och bricka ska vara enligt ISO 898-1 metriska. Mutter ska vara av enligt SS-EN ISO 898-2.

Bult, mutter och bricka ska vara smörjd för att minska friktion. Sista varvet vid flänsdragning ska dras klockvis.

DN (mm)	Åtdragningsmoment (Nm)	DN (mm)	Åtdragningsmoment (Nm)
80	50	500	200
100	60	600	250
150	100	700	260
200	130	800	350
250	130	900	350
300	150	1000	400
350	150	1200	550
400	200		

På fläns som är PUR-belagd ska beläggningen runt bulthål avlägsnas och korrosions skyddsmålas innan montage av bult, bricka och mutter.

Moment på flänsförband ska kontrolleras tidigast 12 timmar efter.

Mekanisk koppling får inte användas utan beställarens godkännande.

Kontroll

kontroll ska minst innefatta

- ledningsbädd avseende fasthet, bärighet, nivå, lutning och i förekommande fall schaktning för rörmuffar



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		19 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

- gropar i schaktbotten för rörmuffar och fogningsarbete
- rörläggning och understoppning/fyllning inom stödpackningszon innan kringfyllning slutförs
- fyllnadsmassors kvalitet och kornstorlek
- lednings läge i plan och profil
- kortrör och spetsvändare invid brunn och vid utspetsning vid styva rör

För flänsar ska åtdragningsordning, moment redovisas på beställarens blankett.

PBB.1211 Ledning av ytbehandlade segjärnrör, tryckrör, i ledningsgrav

Rör och rördelar av segjärn ska vara certifierade till nivå 1 enligt PB.

Rörläggare och arbetsledare ska uppvisa intyg från utbildning av leverantör från aktuellt rörfabrikat på kapning, montering, demontering och coating.

Segjärnrör ska vara invändigt cementbruksisolerade och utvändigt belagda med metallisk zink, enligt SS-EN 545:2010. Ytskikt ska vara av fiberarmerad betong enligt SS-EN 15542. Primer mellan zink och fiberarmerad betong är inte nödvändig.

Segjärnrör ska vara axiellt förankrade med låselement med vulst och separat tätningspackning, typ VRS, TIS-K, eller likvärdigt. Vid fogning av kapade rör och rördelar accepteras typ Novo-Sit eller likvärdig. Vid kapning ska den obehandlade segjärnsytan behandlas med vattenbaserad epoxy, typ aquacoat. Klämring får inte användas.

Rör och rördelar ska vara tillverkade enligt SS-EN 545:2010. Godstjocklekar ska vara minst av tryckklass enligt tabell AMA PB- 121/1 för dragsäker lång muff.

Rör med utvändigt isolering av epoxy får inte användas vid nyläggning.

Prefabricerade passrör ska ha följande minsta godstjocklek [mm]: DN100: 5,5; DN150: 6; DN200: 6,5; DN250: 7,5; DN300: 8,0; DN400 9,0; DN500: 10,0 samt DN600: 11,0. Passrör kan ersättas av rör med utvändigt betong och vulster.

Rördelar ska invändigt och utvändigt vara belagda med epoxifärg till minst 250 µm enligt SS-EN 14901.

Packning ska vara av EPDM-gummi. Vid förläggning av rör i massor med förorenade massor över MKM ska Denso mastic och aluminiumtejp användas mellan EPDM-packning och gummimanshett/krympmatta/rörskyddsmatta. Montering ska ske enligt tillverkarens anvisningar.

Koppling av typ PAM Express får inte användas.

Vid lagning eller inkoppling ska skjutmuff användas.

Vid nyläggning av vatten- och tryckavloppsledningar av segjärn ska anslutning av distributions- och servisledningar utföras med T-rör eller vårtrör. Anslutning via anborring får utföras först efter beställarens godkännande.

Vid vårtrör ska anborringsnippel för anborring/reovering under tryck monteras mellan vårtrör och servisventil.

Maximalt 50 % av tillverkarens tillåtna avvinkling i muffen får användas vid förläggning av rör. Resterande del ska användas för framtida sättningar.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		20 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Fog ska skyddas med gummimanschett enligt leverantörens anvisningar.

PBB.2122 Ledning av ytbehandlade ståltuber, i ledningsgrav

Stålrör- och rördelar, ska vara spiralsvetsade i lägst stålsort P235TR1 enligt standard EN 10217-1 eller 10217-5, med invändig cementbruksisolering enligt EN 10298.

Raka rör ska vara utvändigt belagda med polyeten enligt DIN 30670 N-V.

Rör och rördelar ska invändigt vara cementbruksisolerade enligt SS-EN 10298. För vattenledningsrör gäller att cement ska vara av typ CEM I enligt SS-EN 197-1. Lagertjocklek ska vara minst DN400-600 8 ± 2 DN650-900 10 ± 3 samt 950-1200 12 ± 3 .

Manhål ska vara DN800.

Rör och rördelar ska ha leveranscertifikat enligt EN 10204-3.1.

Vid skador i korrosionsskydd ska skador lagas till samma nivå som prefabricerat och kontrolleras med gnistprovning enligt EN 10290.

Rördelar ska vara utvändigt belagda med polyuretan enligt DIN SS-EN 10290 klass B.

Rörböjar ska vara fabriksbeställda med märkning av rörändar klockan 12, 3, 6 och 9 för att underlätta montering.

Blindflänsar ska vara belagda med 250 um epoxy enligt DIN 3476-1.

Rör ska vara provade enligt SS-EN 10217-1 testkategori 1. Följande godstjocklek ska användas på rör och rördelar:

- DN 600 = 8,0 mm (tvärsnittsklass 3)
- DN 700 = 8,0 mm (tvärsnittsklass 3)
- DN 800 = 8,8 mm (tvärsnittsklass 4)
- DN 1000 = 11,0 mm (tvärsnittsklass 4)
- DN 1200 = 12,5 mm (tvärsnittsklass 4)

Måttkontroll av rör och rördelar ska utföras på minst 20 % av rör och 20 % på rördelar. Mottagningskontroll ska innehålla mått utföras på minst godstjocklek, ovalitet och mediameter.

Fogning

Fogning ska utföras med DIN-skarv med gummipackning, i undantagsfall med stumsvetsskarv. Vid inkoppling får OV-skarv användas.

Svep ska minst vara lika tjockt som rören och ska svetsas både ut- och invändigt. Svepet längd ska minst vara 250 mm och överlappa med minst 75 mm.

Kapning ska ske i vinkelrätt snitt mot rörets centrumlinje. Rörändar ska för hopsvetsning vara plana och fasade enligt fabrikantens anvisningar.

Svetsarbete

Svetsar ska utformas enligt SS-EN ISO 9692-1 och Svetskommissionens Rekommendationer för utformning av svetsfogar.

Svetsfog ska uppfylla de krav som anges i SS-EN ISO 5817:2004, kvalitetsklass C, vad gäller formavvikelser.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		21 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Innan svetsningen inleds ska svetsprocedur och svetsmetodkontroll utföras enligt SS-En ISO 15614-1. Sitetest per svetsare och svetsmetod ska avläggas för rör med PE och PF SS-EN ISO 694 med visuell kontroll och brytprov. Beställare bekostar kontrollanten.

Svetsare ska ha licens enligt SS-EN ISO9606-1 för stumsvets utan rotstöd samt källsvets. Företag och svetsare ska uppfylla krav enligt SS-EN ISO 3834-2. Vid fogning med svets ska WPS upprättas enligt EN ISO 15614-1 över arbetet för respektive svetsmetod och fogtyp.

Svets ska utföras homogen med god förbindning till grundmaterial samt med måttlig råge och vulst. Svetssträngs tjocklek får inte på något ställe understiga grundmaterialets. Större kantförskjutning får inte förekomma.

Vid fogning med din-muff ska spalt minimeras genom centrerings av spik och muff. Spalt mellan rör och rördelar ska mätas på minst fyra ställen, klockan 12/3/6/9. Källfogens effektiva a-mått ska vara minst ståltjocklekens tjocklek plus spalt som uppkommer.

Tillsatsmedel ska anpassas till grundmaterialet. Vid temperatur under 0° C ska rörändar förvärmas före svetsning till minst 20° C. Basisk elektrod ska förvaras torrt.

Fläns ska utvändigt vara korrosionsskyddsmålade, inte belagda med polyeten/PUR.

Manhål för invändig coating ska, om sådant används, sättas klockan 9 eller 15.

Vid lagning av ställednings utvändiga korrosionsskydd ska alltid reparation kontrolleras med gnistprov av beställaren. Entreprenören ska avropa kontrollen senast fem arbetsdagar innan önskat kontrolltillfälle.

Kontroll svetsning av ställedning

I kontrollplan för svetsning av ställedning ska minst ingå kontroll av följande av att:

- Märkning på rör stämmer överens med kravställning
- rören är rena invändigt innan montage
- insticksdjupet är markerat på rör
- Rör är centrerat och spalt är dokumenterad
- svetsen är utförd enligt WPS
- Svetsen okulärt kontrollerad enligt ISO 17637 samt 5817
- röret säkrat för utifrån föroreningar i änden
- Korrosionsskydd av svetsyta är utförd
- Korrosionsskydd är kontrollerat med gnistprovning.

PBB.421 Ledning av betongrör, normalavloppsrör, i ledningsgrav

Rör och rördelar ska vara verifierade och märkta enligt nivå 2 enligt PB.

Rörläggare och arbetsledare ska uppvisa intyg från utbildning från aktuellt rörfabrikat av dess leverantör före förläggning av rör påbörjas.

Rör och rördelar ska uppfylla SS-EN 1916, SS-EN 476 samt SS 22 70 00.

Rör och rördelar ≤ DN225 ska vara av hållfasthetsklass 165.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		22 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Rör och rördelar > DN225 ska vara av hållfasthetsklass 110.
Rör och rördelar ≥ DN400 ska vara armerade och minst hållfasthetsklass 110.
Vid utspetsning enligt figur AMA CBB.31/1 och på en sträcka om 1 m förbi utspetsnings båda ändar ska ledning utföras med kortrör. Vid DN ≤ 400 mm ska kortrör ha en längd om maximalt 500 mm. Kortrör ska användas vid övergång mellan markförläggning och fast installation samt vid anslutning till brunn.
Rör och rördelar ska tåla ett invändigt- och utvändigt vattentryck på minst 5 mvp.
Alla lyft av rör ska utföras med av tillverkaren anpassade verktyg för rör. Gafflar får inte användas direkt mot rör utan ska ha mellanlägg av PE-rör.
Servisledning ska anslutas med vattengång mot huvudledningens centrum.
Anslutning till ny huvudledning ≤ DN400 ska utföras med grenrör.
Anslutning till huvudledning ≥ DN500 ska utföras med språng som ansluts genom betonghålsborrning och gummipackning Forsheda 910 eller likvärdigt.
Maximalt 50 % av tillverkarens tillåtna avvinkling i muffen får användas vid förläggning av rör. Resterande del ska användas för framtida sättningar.
Kravet gäller inte vid förläggning av rör på platta. Kontrollmätning av fogspalt ska göras på varje rör och redovisas till beställaren.
Vid uppläggning av rör ska mellanlägg användas.
Vid lagring av betongrör i stapel på arbetsplatsen ska mellanlägg användas.

PBB.5 Ledning av plaströr i ledningsgrav

Rör och rördelar ska vara märkta med Nordic poly mark.

PBB.5121 Ledning av PE-rör, standardiserade tryckrör, i ledningsgrav **MATERIAL- OCH VARUKRAV**

Vattenledningsrör ska vara svarta med blå rand eller helblå med rand för kappade rör eller genomfärgade blå.
Tryckavloppsrör ska vara svarta med brun rand.
Rör ska vara tillverkade av PE100 RC material i SDR-klass 11, enligt PAS 1075 typ 1.
Differensen mellan största och minsta ytterdimension längs med hela röret får inte vara större än 10 % av godstjockleken.
Vid produktion av rör ska vägg tjocklek mätas kontinuerligt med hjälp av ultraljud eller likvärdig teknik. Vid produktion utanför toleranser ska dessa rör kasseras.
Minsta dimension på dricksvatten är DY50 och tryckavlopp DY40.
För rör och rördelar ska tillverkningscertifikat med tillhörande batchkontroll skickas med leveransen och ska delges beställaren innan mottagningskontroll genomförs.
Ankomstkontroll av rör ska utföras enligt beställarens blankett på minst 20 % av rör samt rördelar.
Rör ska vara märkta med DK VAND-märket för dricksvattenledning.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		23 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Där förorenade massor finns ska pe-rör med diffusionsbarriär av aluminium användas med skyddskappa, enligt PAS 1075 typ 3. Återställning av mantel ska utföras enligt tillverkarens anvisningar efter stum eller elektrosvets. Aluminiumtejp ska innehålla silverjoner så metallisk kontakt är längs med ledningen. Det ska dokumenteras med fotodokumentation på respektive skarv. Beställaren ska beredas tillfälle att kontrollera manteln, att diffusionsspärren är intakt över hela ledningens längd genom strömmätning. Rördelar som ansluts mot rör med diffusionsspärr ska ha aluminium samt skyddas med densotejp och rörskyddsmatta.

Rör eller sammanfogade rörsektioner ska hanteras med försiktighet och får inte släpas på marken så att repor eller skador uppstår.

Om ett rör av material PE 100 RC har fått en repa eller skada som är djupare än 10 % av godstjockleken får de inte användas.

Vid avstick ska T-rör eller anborningsbygel av PE användas. Vid tryckavlopp och ihopkoppling av huvudledningar ska 45 gradigt gren-rör användas.

T-rör och rördelar ska vara av formsprutat utförande eller maskinbearbetade ur helt stycke. Vid rörspräckning och styrd borring får segmentsvetsade rördelar användas mot befintligt nät. Inför att segmentsvetsade rördelar önskas användas ska detta godkännas av beställaren i förväg och dessa ska vara av samma material och godstjocklek som rör. Inget segment får överstiga 15°. Inget större segment tillåts även om tillverkare kan uppvisa godkänt trycktest. Giltigt procedurprov för segmentsvetsmaskin, svetsprotokoll och svetslicens ska finnas.

Elektrosvetsdelar ska vara tillverkade enligt SS-EN 1555 samt 12201. Rördelar ska vara av PE 100 SDR 11, PN16.

Elsvetsmuff ska vara försedd med streckkod för avläsning av svetsdata med avläsningspenna. Elektrosvetsmuffar ska vara gjutna eller svarvade i ett stycke. Samtliga muffar ska klara av montage med slägga på samtliga delar av konstruktionen.

Vid ny servisledning som proppas vid fastighetsgräns ska elektrosvetsplugg användas. Mekanisk propp får inte användas.

Fogning

Fogning ska där inte annat anges utföras genom stumsvetsning.

Elektrosvetsmuff eller mekaniska kopplingar får endast användas efter godkännande av beställaren där särskilda skäl finns. Vid fogning med mekanisk koppling ska stödhylsa användas om inte annat föreskrivs av kopplingsleverantören. Kända kablar och hinder motiverar inte användning av elektrosvetsmuff. Elektrosvetsmuff eller mekanisk koppling får inte användas där hinder finns ovanför eller vid sidan så att åtkomst begränsas.

Spån får inte komma in i ledning. Om spånrester uppkommer ska de avlägsnas direkt. Vid kapning av PE-rör med motorsåg får endast olja som är godkänd för kontakt med livsmedel användas.

Giljotin ska användas vid kapning av rör upp till DY315. Vid elektrosvetsning ska det vara spånfria raka snitt.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		24 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Svetsarbete

Personal som utför svetsarbete ska ha genomgått utbildning och erhållit svetscertifikat enligt EWF 581 och enligt kategorierna för respektive svetstyp. Vid svetsning över DN400 ska svetsare inneha certifikat i minst 5 år.

Svetsning får inte utföras under -10 grader celcius.

Före fogning av rör får påbörjas ska WPS (svetsinstruktion) samt procedurprov utföras enligt YHB.1312 för stum- och elektromuffsvetsning.

Innan svetsning påbörjas ska entreprenör redovisa arbetsberedning av svetsförlopp samt komplettera med bilagor med ytterligare moment som tillverkaren föreskriver.

Rör får inte klämmas eller repas i samband med svetsarbete på sådant sätt att djupa klämmärken eller repor kvarstår efter svetsarbetet.

Rör och rördelar ska förvaras i samma temperatur minst en dag innan montering.

Svetsutrustning ska vara funktionskontrollerad årligen och godkänd utan anmärkningar. Justering av tryckkurva mot ursprunglig kurva får maximalt ske med 10 %. Kontrollintyg ska efter anfordran uppvisas för beställaren.

Kontrollen ska utföras av kvalificerad personal och innefatta följande moment:

Stumsvetsmaskiner och svetsprotokoll

Tryckkaraktistik, värmespeglens temperatur, tryckhållning, parallellitet (spaltbredd) och hyvelns skick.

Svetsmaskiner ska ha trycksensor kopplat till app, exempelvis PE-Weldbank eller likvärdig, där verkliga tider och tryck under svetsning registreras. I app ska även fog numreras, svetsarens certnummer, maskinens kalibreringsdatum framgå och foto efter svetsning, godstjocklek, temperatur på platta, bild på spegel innan svetsning startas för dagen, svetsstandard, datum och tid, väderförhållande och svetstält anges.

Elsvetsmaskiner och svetsprokoll

App, exempelvis PE-Weldbank eller likvärdig, ska användas som registrerar ytterdiameter, ovalitet, diameter efter skrapning, Toe-in ej i värmezonen, foto på maximalt glapp, svets- och kyltid, datum och tid, väderförhållande och svetstält. Foto efter svetsning ska utföras.

Vid elektrosvetsning efter servisventil i dess flödesriktning kan handskrivet svetsprotokoll användas där det minst ska framgå, tid, väderlek, rördiameter, SDR rör, svetsområde rördel, omgivande temperatur, kontroll av avvinkling, maximalt glapp mellan rör och rördel, svetsid och kyltid, svetsindikator ok och synlig smälta.

Svetsmaskin ska lagra svetsdata digitalt. Efter svetsning ska protokoll från svetsmaskin skicka in till beställare.

Stumsvets

Svetsytor ska vara rena och ändförslutning måste sitta kvar i den del som inte svetsas så att inte genomdrag av luft uppstår. Provsvets på rör ska göras i början av arbetsdagen (dubbla vulstuppbyggnadstiden som sedan kapas bort)

Metall ska inte synas på spegel.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		25 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Elektrosvets

Om tråd från elektrosvets är synlig ska svetsen tas bort.

Svets får inte utsättas för drag- eller böjpåkänning under svets- eller avsvalningsförlopp.

Vid elektrosvets av rör på rulle ska återrundningsverktyg användas före svetsning samt rakbit stumsvets mot rör på rulle.

Redovisning av spaltmått vid varje muff ska dokumenteras och ingå i entreprenörens kvalitetssäkring.

Toe-in får max vara 50 % av inre kylzon och ska redovisas för beställaren om inte leverantören kräver mindre toe-in.

Vid öppning av tryckanbörningsarmatur ska verktyg utformat som T användas. Spärnyckel får inte användas vid öppning av servis.

Vid fogning av två ledningsträckor av formpassade rör får maximalt två stycken elektrosvetsmuffar användas. Övergångsrör till standardiserad ytterdiameter ska användas vid varje schakt. Uppkragning av rör ska utföras med anpassat verktyg och eventuell stödhylsa. Ingen friexpander tillåts utan där ska rörhalvor placeras så formpassat rör kan expandera mot rör.

Rör ska återrundas innan skrapning. Skrapning ska utföras med roterande skrapverktyg för elektrosvets.

Sadelgren/tryckanbörning ska täthetskontroll med tio bar i fem minuter innan anbörning.

Vid elektromuffsvetsning av rör i dimension ≥ 280 mm gäller att fixeringsverktyg ska användas.

Flänsfog

Flänsanslutning av PE-rör ska ske med bordringpaket med bakomliggande fläns/flänsförband (integrerad bordring och fläns typ Reinert Ritz SF-fläns eller likvärdig) av PE från $Dy \geq 280$ och övriga dimensioner ska vara bordring med lösfläns eller flänsförband. Efterdragning ska göras enligt tillverkarens anvisning dock alltid från DY280 efter täthetskontroll/driftsättning

Lösflänsen ska vara centrerad på bordringen vid åtdragning.

Lösflänsar ska vara av epoxy-behandlat segjärn eller varmgalvaniserad stål. Fästelement ska vara varmgalvaniserat.

Flänsförband/bordring med integrerad packning/o-ring får inte användas.

Sista åtdragning ska alltid ske klockvis.

För flänsförband större än DN400 ska åtdragningsmomentet loggas i programvara typ TorqueAssist eller likvärdig där åtdragningsmoment överförs från momentnyckel till app. I appen ska åtdragningsmoment, åtdragningsordning samt bult lagras och skickas till beställaren.

Flänsleverantören ska tillhandahålla åtdragningsmoment och föreslå fästelement och packning som typtest är gjort med.

Koppling

Fog med koppling: Rörkopplingar avsedda för Pe-rör ska vara anpassade för rör av Pe 80, Pe 100, Pe 100 RC SDR 17/11 som uppfyller SS-EN 12201.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		26 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Rörkopplingar för plast ska uppfylla SS-EN 12842 och vara dragsäker (restrained) utan stödhylsa för PN16.

Kontroll

Vid fogning av PE-rör ska entreprenör fylla i beställarens blankett för fogning av PE-rör för aktuell fogtyp. Entreprenören ska också använda beställarens blanketter för mottagningskontroll av rör och rördelar. Per leveranstillfälle ska 20 % av rör och rördelar måttkontrolleras enligt beställarens blankett och allt material ska besiktas okulärt för skador.

Följande blanketter ska fyllas i:

- Mottagningskontroll av PE-rör
- Måttkontroll av PE-rör
- Mottagningskontroll av rördelar av PE
- Måttkontroll av rördelar av PE
- Leveranscertifikat på rör och rördelar enligt SS-EN12201

Kontroll av åtdragning av flänsar ska utföras enligt beställarens blankett.

Kvalitetssäkring och kontroll svetsning av PE-ledning

I kontrollplan för svetsning av pe-ledning ska som minst ingå kontroll av:

- parametrar för stumsvetsning samt okulärbesiktning av svets enligt beställarens blankett
- parametrar för elektrosvetsning av elmuff samt okulärbesiktning av svets enligt beställarens blankett
- parametrar för elektrosvetsning av sadelgren samt okulärbesiktning av svets enligt beställarens blankett

Dokumentation ska vara spårbar i plan på ritning.

PBB.5213 Ledning av PE-rör, standardiserade markavloppsrör, i ledningsgrav

På stumsvetsade PE-rör ska invändig svetsvulst tas bort. På PE-rör med dimension $DY \geq 630$ kan dock en invändig svetsvulst utstickande maximalt 10 mm godkännas.

Övriga krav enligt PBB.5121.

PBB.5214 Ledning av PE-rör, fabrikatspecifika markavloppsrör, i ledningsgrav För rörmagasin

Rör ska vara märkt med NPM och vara med slät in och utsida enligt 13476-2 typ A2 för aktuell fogtyp. Minst godstjocklek i ytterskikt ska vara 5 mm. Rör ska vara av SN8. Ovalitet ska vara mindre än 5 %.

Packning ska vara av EPDM enligt EN 681-1. Packning av TPE (VH) enligt EN 681-2.

Rör och rördelar ska tåla ett invändigt- och utvändigt vattentryck på minst 5 mvp.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		27 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

PBB.5215 Ledning av PP-rör, standardiserade markavloppsrör, i ledningsgrav

Rör och rördelar ska vara av PP eller PVC uppfylla krav enligt SS-EN 1852 eller SS-EN 1452.

Rör och rördelar ska tåla ett invändigt- och utvändigt vattentryck på minst 5 mvp. Mean diameter (Medeldiameter på rör) ska uppfylla grade C enligt ISO 11922-1. Packning ska uppfylla krav i SS-EN 681-1.

Rör och rördelar ska vara testade med slagprovning vid -10° C. Läggnings av rör får ske ned till -10° C.

Servisledning ska anslutas med vattengång mot huvudledningens centrum. Anslutning till ny huvudledning ≤ DN 400, ska utföras med grenrör.

Packning ska vara av EPDM eller NBR enligt EN 681-1 alternativt kan packning av TPE (VH) enligt EN 681-2.

Vid läggning av självfallsledningar av plast ska spalten mellan rör och muff vara en cm. Täckning över rör och rördelar på självfallsledningar av plast ska minst vara en meter för att ytan ska få trafikeras.

PBC RÖRLEDNING I SKYDDSLEDNING

Rörstöd av galvaniserat stål med nylon- eller stålhjul ska användas. Rörstöd ska användas i samtliga skyddsledningar förutom i PE/PP/PVC och flexibelt foder.

Avstånd mellan rörstöd ska vara enligt tillverkarens anvisning.

Skyddsror ska förses med ändförslutning av EPDM-gummi och rostfria svep.

Skyddsror ska förses med "skvalrör" i den inte trafikerade delen på skyddsroret vid vägen. Skvalrör ska ha DN200 med teleskopbetäckning. Mediarör av plast ska ändförankras.

Installation av rörledning i skyddsledning ska utföras enligt principritning PBC.

Kontroll

Följande ska minst ingå i kontrollen:

- att rörstöd är fästade, hela och rena och är placerade enligt föreskrift
- att ändförslutning/proppning av skyddsroresände är stadigt monterad.
- att utformning av rörstöd överensstämmer med den utformning som har föreskrivits i handlingarna (särskilt viktigt är detta vid ej dragsäker tryckledning som inte får vinklas för mycket i fogarna)
- att antal och lägen för rörstöd överensstämmer med det som har föreskrivits i handlingarna och enligt tillverkarens anvisningar
- att ändförslutningar av skyddslednings ände är stadigt monterade
- att ledningar som samförläggs i skyddsledning är buntade eller infästa i ett gemensamt rörstöd så att de inte kan komma lös eller klämmas vid indrag.
- att rörstöd är korrekt och stadigt monterade.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		28 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

PBC.5121 Ledning av PE-rör, standardiserande tryckrör, i skyddsledning

Se PBB.5121 avseende kvalitets- och utförandekrav.

Vid vattenledning av PE \geq DY160 i skydds rör ska spolpost monteras i ena änden på medieröret, med anslutningen i flödesriktningen.

Pe-ledning ska förankras mot befintligt skydds rör eller spont.

PBF TRYCKTA ELLER BORRADE RÖRLEDNINGAR

Generella krav

Metod som bygger enbart på undanträngning eller packning av befintliga massor, exempelvis jordrakat, får inte utföras med större dimension än 110 mm. Massor och borrhax ska transporteras ut ur borrhålet för att begränsa grundbrottets storlek och minska risken för hävning av markytan.

Rördrivning ska förberedas och utföras så att risk för skadlig hävning eller sättning minimeras.

Om sättning eller hävning av markytan likväl uppstår ska tryckningen stoppas och omedelbart anmälas till beställaren för samråd och beslut om åtgärd.

Där skadlig hävning eller sättning är särskilt troligt eller får särskilt stor konsekvens, så som under en större väg eller järnväg, ska det redan före etablering upprättas en riskanalys och finnas en plan utarbetad i samråd med beställaren för hur situationen ska hanteras. Toleranser för borring, se kod för aktuellt material och metod under PBF.

Borrprotokoll ska föras och överlämnas till beställaren enligt YJH.1.

Kontrollplan ska upprättas och minst ha innehåll enligt YHD.1121.

Riktningssavvikelse för tryckledning eller skyddsledning ska kontrolleras enligt YHB.1212.

Riktningssavvikelse för självfallsledning ska kontrolleras enligt YHB.12531.

Dimensionering

Entreprenören har konstruktionsansvar för tryckta eller borrade ledningar och ska dimensionera rören avseende grundvattentryck med hänsyn tagen till årstidsvariationer, jord- och trafiklast samt de påkänningar rördrivningen kan medföra.

Rören ska dimensioneras för en belastningstid på minst 100 år.

Om inte annat anges eller kan visas riktigare ska för dimensioneringen antas:

- grundvattennivå ligger i nivå med markyta, dränerade lager, dränledning eller dikesbotten,
- grundvattentryck beräknas vid rörets midja,
- trafiklast beräknas som 260 kN axellast,
- kringfyllnadens tangentmodul motsvarar lös lera, $E_t = 200 \text{ kN/m}^2$,
- jordens tunghet är 19 kN/m^2 ovanför grundvattenytan,
- jordens effektiva tunghet under grundvattenytan är 11 kN/m^2 och
- jord- och trafiklast räknas vid rörets hjässa.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		29 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Miljökrav för smörjmedel och borrhvättskor

Borrhvätta för transport av borrhvätta eller smörjmedel för smörjning av rörsträng får endast bestå av medel som kan godkännas ur miljösynpunkt. Smörjmedel innehållande andra tillsatser än ren bentonitlera och pH-justeringsmedel så som soda eller magnesiumoxid ska redovisas för och godkännas av beställaren. Speciellt avser detta eventuella tillsatser av polymerer.

Styrd jordborrning

Konstruktionsberäkningar för borring och ingående material såsom rör och fogar ska utföras av entreprenören.

Maximalt uppnådd dragkraft ska mätas om maskinens dragkapacitet överstiger den tillåtna dragkraften i rören.

Borrning ska utföras med start bakom startpunkt respektive avslutas bortom slutpunkt så att rörledning erhåller rätt nivå i första respektive sista punkt.

Borrningen ska styras så att färdig ledning hamnar inom de angivna korridorerna i plan och profil. Ledningarna ska läggas med en sådan längd att det förenklar arbetet vid anslutning till befintliga ledningar.

Entreprenören förutsätts ha informerat sig om av beställaren redovisade närbelägna, befintliga ledningar och anläggningar, och ansvarar för att dessa inte skadas av rördrivningen.

Smörjning ska anpassas till aktuell rördimension, grundvattennivå, jordmaterial och framdrift så att markskador inte uppstår och urspolning av material kring rörledningen inte sker.

Borrhvätta för smörjning av rörsträngen och uttransport av borrhvätta ska tillföras kontinuerligt med lämpligt medel som kan godkännas ur miljösynpunkt.

Rörramning, augerborrning eller hammarborrning

Entreprenören har konstruktionsansvar för skyddsror, schaktgropar (start- och mottagningsgrop) och för att installation av mediarör går att utföra.

Konstruktionsberäkningar för rörramning och ingående material såsom rör och fogar ska utföras av entreprenören.

Rör ska bestå av obehandlade svetsade ståltuber i standarddimensioner i enlighet med PBF.2121.

Där ingen grundvattenavsänkning har föreskrivits i handlingarna och grundvattnets nivå avviker ifrån angivna förutsättningar ska behov av grundvattensänkning övervägas i samråd med beställaren före borring påbörjas.

Etappvis tömning vid rörramning får inte ske närmare rörets front än fyra meter.

Rörtryckning med styrrör

Entreprenören har konstruktionsansvar för rörledning, tryckstation och mottagningsstation och för att eventuell installation av mediarör går att utföra.

Konstruktionsberäkningar för rörtryckningen och ingående material såsom rör, fogar, tryckstationer och mottagningsstationer ska utföras av entreprenören och efter anfordran överlämnas till beställaren före arbetets början. Platsgjuten brunn för rörtryckning ska utföras enligt EBE.21541.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		30 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Rörtryckningen ska utföras under kontinuerlig lokalisering och styrning av rörfronten.

Styrrör ska vara försedd med för rådande förhållanden lämpliga styranordningar så att röret kan styras under hela installationsfasen.

Frontens läge ska kontinuerligt kunna bestämmas under pågående tryckning.

Under pågående tryckning ska styrrörets läge och erforderlig tryckkraft noteras och protokollföras i borrprotokoll minst efter varje rör.

Protokollet ska under arbetets gång finnas tillgängligt för beställaren.

Mellantryckstationer och smörjning av rörsträngen ska användas i erforderlig omfattning för att begränsa tryckkrafterna.

Skarv efter mellantryckstation ska efter demontering göras lika tät som rörfog i övrigt.

Tillräckligt antal rör ska vara förberedda för smörjning av rörsträngens utsida, och utrustning för smörjning ska finnas på arbetsplatsen.

Nipplar för utvändig smörjning samt hål för temporära fästnanordningar på rörets insida ska tätas med cementbruk efter avslutat arbete.

Pilotstyrd rörtryckning

Entreprenören har konstruktionsansvar för rörledning, tryckstation och mottagningsstation och för eventuell installation av mediärör går att utföra.

Rörtryckningen ska utföras under kontinuerlig lokalisering och styrning av pilotröret.

Sådan styrutrustning ska användas att lägesbestämning och styrning av pilotröret kan utföras under hela borrhningsförloppet.

Under pågående borrhning ska pilotrörets läge noteras och protokollföras i borrprotokoll minst en gång per borrhstång. Under pågående tryckning av rör ska erforderlig tryckkraft noteras och protokollföras i borrprotokoll minst efter varje rör.

Protokollet ska under arbetets gång finnas tillgängligt för beställaren.

För tillfälliga tryckstationer gäller:

Sänkbrunnar och gropar för mikrotunnling, rörtryckning med styrrör eller pilotstyrd rörtryckning

Utformning, konstruktion och dimensionering av sänkbrunnar och gropar ska utföras av entreprenören.

Nedan angivna krav gäller i tillämpliga delar även spontade gropar.

Entreprenören ska, innan arbetet påbörjas, för beställaren visa beräkningar och konstruktionsritningar över sänkbrunnen. Bl.a. ska ritning visa bottenplattans infästning i brunsväggen.

Beräkningar ska visa att:

- säkerheten mot bottenuppträckning är betryggande (minst säkerhetsfaktor 1,5) och vilka åtgärder som eventuellt behövs för att uppnå den säkerheten.
- Beräkningar ska även visa att tillräcklig säkerhet mot uppflytning finns i permanentskedet (minst säkerhetsfaktor 1,1) och att brunns tyngd inte ger upphov till belastningsökningar som orsakar sättningar.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		31 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

- Jorden bakom tryckbrunnen kan ta upp tryckkrafterna från tryckstationen utan att ogynnsamma deformationer i jorden uppstår.

Brunnen ska vara vattentät.

Åtgärder ska vidtas för att förhindra instörtning av jord vid håltagning i brunnsvägg.

Tätning mellan rör och brunnsvägg ska utformas så att inträngning av jord inte förekommer, vare sig under pågående tryckning eller vid stillestånd. Särskilt ska tryckstation förses med tätningspackning för att förhindra inläckage.

Toleranser i plan och höjd för ledning och höjd för brunnar framgår av YHB.14112.

Takbjälklag, brunnsöverdel och lock ska utföras körbart. Lastförutsättningar enligt Bro 2004.

Entreprenören har konstruktionsansvar för platsgjuten brunn. Entreprenören ska göra konstruktionsberäkningar, upprätta mått- och armeringsritningar samt armeringsspecifikationer.

Tätningssbleck eller fogband i gjutform ska monteras i formen innan gjutning påbörjas.

Svetsplattor eller annat ingjutningsgods ska monteras och förankras väl i formen innan gjutning påbörjas.

Vid igengjutning av ursparing för rör och dylikt i vattentät betongkonstruktion ska formen utföras så att övertryck kan erhållas på gjutstället.

Vid gjutning ska anslutande rör, ventiler och dylikt skyddas genom övertäckning.

Platsgjuten brunn får utföras med kompletterande fabriksstillverkade delar av betong som uppfyller kraven enligt SS-EN 1917 och den kompletterande standarden SS 227001 och är utförda enligt föreskrifter under motsvarande koder och rubriker i avsnitt PDB Brunnar på avloppsledning.

Röranslutning till brunn ska anordnas med gummiringfog så nära brunns yttervägg som möjligt.

Kvalitetssäkring och kontroll av rörtryckning med styrrör, pilotstyrd rörtryckning och mikrotunnling

I kontrollplanen för rörtryckning och mikrotunnling ska som minst ingå kontroll av:

- styrrörets eller pilotrörets läge i plan och profil under framdriften
- tryckkraften som funktion av frontens läge
- att volymen uttagen jord inte är för stor eller för liten i relation till installerad ledningslängds volym
- att sättning eller hävning av markyta inte sker under pågående arbete
- att nipplar för utvändig smörjning och hål för temporära fästanordningar på betongrörs insida är tätade med cementbruk efter avslutat arbete
- den installerade ledningens fogar
- den installerade ledningens läge i plan och profil.
-



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		32 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Kvalitetssäkring och kontroll av styrd jordborrning

I kontrollplanen för styrd borrning ska som minst ingå kontroll av:

- lednings svetsfogar före installation
- att stålkona eller annat mekaniskt skydd över fog på segjärnsledning är korrekt monterat och ordentligt fäst
- styrhuvudets läge i plan och profil under framdriften
- borrhätsketryck och flöde vid smörjning av pilotröret samt vid upprymning och installation av ledning
- att flödet av borrhål till indragsgropen inte minskar eller upphör under pågående rymning och installation av ledningen
- att sättning eller hävning av markyta inte sker under pågående arbete
- dragkraft under installation av ledningen
- kvarstående längdförändring hos ledningen efter installation
- eventuella ytskador på genomdragen ledning
- den installerade ledningens läge i plan och profil

Kvalitetssäkring och kontroll av hammarborrning, rörramning och augerborrning

I kontrollplanen för hammarborrning, rörramning och augerborrning ska som minst ingå kontroll av:

- svetsfogar vid skarvning av foderrör under arbetets gång
- att volymen uttagen jord inte är för stor eller för liten i relation till installerad ledningslängds volym
- att sättning/hävning av markyta inte sker under pågående arbete
- eventuellt okontrollerat insläpp av grundvatten, genom observation av mängden vatten som kommer ur det rör som trycks/borras
- vibrationer på känsliga anläggningar
- den installerade ledningens fogar
- den installerade ledningens läge i plan och profil. Kontrollplan för kvalitetssäkring av plastsbyggda konstruktioner ska utarbetas.

Kontroll av betongkonstruktioner ska utföras enligt BBK 2004 och dokumenteras genom journalföring. Gjutetappsdata ska protokollföras på entreprenörens egna formulär rörande arbetsledning, avsyningsprotokoll för betonggjutning och kontrollplan för betonggjutning.

I kontrollplanen ska minst följande ingå:

- Kontroll av temperaturen vid gjutning
- Kontroll av att formar är väl rensade och täta
- Kontroll före dubbling av form och före betonggjutning att ingjutningsgods är av rätt dimension, utförande och läge och är korrekt monterat.
- Kontroll av förankring mot upplyft
- Kontroll av att rostfritt material hålls separerat från låglegerade material.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		33 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

- Kontroll av täckande betongskikt
- Kontroll av betongkonsistens
- Kontroll av efterbehandling

PBF.1211 Tryckt eller borrarad ledning av ytbehandlade segjärnsrör, tryckrör

Dimensionering

Dragkrafter får inte överstiga de som anges av tillverkaren.

Böjradier vid borring och vid mottagningsgrop får inte vara mindre än det av tillverkaren angivna.

För övriga materialkrav se PBB.1211.

Segjärnsrör ska vara axiellt förankrade med låselement och vulst och separat tätningspackning. Extra låselement ska användas enligt tillverkarens anvisningar. Rören ska tåla de dragkrafter och böjkrakter som kan förväntas vid styrd borring.

Material

Segjärnsrör ska vara invändigt cementbruksisolerade och utvändigt belagda med metallisk zink, enligt SS-EN 545:2010. Ytskikt ska vara av fiberarmerad betong enligt SS-EN 15542. Mellan fiberarmerad betong och zink ska det vara epoxy längs hela röret. Primer mellan zink och fiberarmerad betong är nödvändig.

Fogning

Varje fog ska efter fogning förses med gummimanschett och mekaniskt skydd av kona av plåt.

Avvikelser vid borring av tryckledning

Borrkorridor i plan och profil ska projektanpassas. Där inte annat anges gäller följande förutsättningar:

- Ledningen får vid rak borring inte avvika mer än 0,5 m i plan respektive 0,3 m i profil från projekterat läge.
- Ledningens ändpunkter får inte avvika mer än 0,2 m från projekterade lägen i plan och profil.
- Vid borring med samtidig styrning i plan och profil ska borrkorridor anpassas i samråd med beställaren.
- Ej projekterade hög- och lågpunkter på tryckledning ska minimeras.
- Vid hinder och eventuell backning och omborring ska nytt läge väljas i samråd med beställaren.

PBF.2121 Tryckt eller borrarad ledning av icke ytbehandlade ståltuber

Materialkrav

Skyddsror ska bestå av obehandlade, svetsade ståltuber i standarddimensioner.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		34 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Rör för skyddsledning ska bestå av minst stålqualität S235 (tidigare ST37) enligt SS-EN 10219-1 eller av minst stålqualität P235 och enligt SS-EN 10217-1.

Med standarddimensioner avses för borrar (mått i mm) med minsta godstjocklek t:

DN	YD	Godstjocklek
400	406,4	8,8
500	508	10,0
600	610	10,0
700	711	11,0
800	813	11,0
1000	1016	12,5
1200	1220	12,5

Undantag från standarddimensioner ovan ska godkännas av beställaren.

Stålqualität och godstjocklekar enligt ovan är minimikrav. Se underrubrik dimensionering kod PBF.

Rörinspektion ska utföras efter avslutad borrar med inmätta höjder.

Övriga krav se PBB.2122.

Märkning

Rör ska vara märkta med materialqualität, tillverkare och i övrigt enligt standard.

Hammarborrning i block eller berg

För hammarborrning gäller tillägg för borrar i block eller berg längre än 1 m.

Detta ska kunna styrkas genom omedelbar underrättelse till beställare samt notering i borrprotokoll, prov från borrkax eller dylikt.

Avvikelse vid borrar av skyddsledning för tryckledning

Borrkorridor i plan och profil ska projekteras. Där inte annat anges gäller följande förutsättningar:

- Ledningens ändpunkter får inte avvika mer än 0,5 m från projekterade lägen i plan och profil.
- Ej projekterade högpunkter på skyddsledning för tryckledning ska minimeras. Där det är möjligt att välja eller justera lutning så att risk för högpunkt på sträcka undviks ska detta göras i samråd med beställaren.

Avvikelse vid borrar av skyddsledning för självfallsledning

Borrkorridor i plan och profil ska projekteras. Där inte annat anges gäller följande förutsättningar:

- Ledningens ändpunkter får inte avvika mer än 0,5 m från projekterade lägen i plan.
- För självfallsledning godtas inte lokala bakfall. Ändpunkter får inte vara högre uppströms eller lägre nedströms än vad som medges av anslutande ledningars nivåer. I övrigt gäller att ändpunkter inte får avvika mer än 0,2 m från projekterade lägen i profil.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		35 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

PBF.422 Tryckt eller borrarad ledning av betongrör, genomtryckningsrör MATERIAL- OCH VARUKRAV

Rör ska uppfylla DIN V 1201. Typ 1 ska användas för spill, dag och kombinerad ledning. Rören ska klara av ett invändigt tryck och utvändigt grundvattentryck på 10 mvp. Armering får vara svetsad manuellt men ska klara samma belastning som föreslagen armering i DIN V 1201. Rör ska inte vara ovalarmerat. Om utvändigt svep används ska de ha minst 100 års livslängd.

Rören ska vara certifierade till nivå 2+ enligt CPR. Rör ska provtryckas/täthetskontrolleras efter utförd tryckning

I varje rörfog ska ett mellanlägg av lämpligt material placeras för jämn fördelning av tryckkraften över tryckytorna. Vinkeländring i rörfog får under tryckningen vara högst hälften av den av rörtillverkaren tillåtna. Gummiring och mellanlägg ska vara godkända av rörtillverkaren. Vid lagring av betongrör i stapel på arbetsplatsen ska mellanlägg användas.

Entreprenören ska senast fem dagar innan påbörjad tryckning redovisa konstruktionsberäkning där följande framgår: maximal tryckkraft som rör klarar av, förväntad tryckkraft, maximal avvinkling på rör samt förväntad framdrivningshastighet.

Vid uppläggning av rör ska mellanlägg användas.

Avvikelser vid borring av skyddsledning för tryckledning

Borrkorridor i plan och profil ska projekthanpassas. Där inte annat anges gäller följande förutsättningar:

- Ledningens ändpunkter får inte avvika mer än 0,5 m från projekterade lägen i plan.
- Ledningens ändpunkter får inte avvika mer än 0,1 m från projekterade lägen i profil.

Avvikelser vid borring av självfallsledning

Borrkorridor i plan och profil ska projekthanpassas. Där inte annat anges gäller följande förutsättningar:

- Ledningens ändpunkter får inte avvika mer än 0,5 m från projekterade lägen i plan.
- Krav på ledningsprofil och lutning gäller enligt Svenskt Vatten P91.

För självfallsledning godtas aldrig lokala bakfall där projekterad lutning ≥ 1 ‰. Ändpunkter får inte vara högre uppströms eller lägre nedströms än vad som medges av anslutande ledningars nivåer. I övrigt gäller att ändpunkter inte får avvika mer än 0,05 m från projekterade lägen i profil.

PBF.5121 Tryckt eller borrarad ledning av PE rör, standardiserade tryckrör Dimensionering

Dimensionering av plastledning ska ske enligt Svenskt Vatten P101 med säkerhetsfaktor minst 2 både korttid och långtid. Säkerhetsfaktor för marklast ska vara 1,5.

Med korttidsbelastning avses dimensionering mot elastisk buckling. Den E-modul eller det rörstyvhetsvärde som används är korttidsvärde.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		36 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Med dimensionering mot långtidsbelastning avses här dimensionering mot krypbuckling med E-modulvärde valt för en belastningstid av 100 år för självfallsledning eller skyddsledning. För tryckledning får E-modulvärde väljas för kortare belastningstid än 100 år om den längsta tid ledningen ska kunna stå trycklös och tömd på vätska har angivits av beställaren.

Vid styrd borring ska rören dimensioneras för följande belastningsfall:

- Fri buckling orsakat av utvändigt borrhålsstryck. Detta är en korttidsbelastning som uppstår i intakt borrhål; inga andra belastningar medtages i detta fall. Belastning från borrhålsvätska ska väljas till minst $q = \gamma \cdot h$, där γ är borrhållslammets densitet (11 kN/m^3 om inte annat kan visas riktigtare) och h är höjdskillnaden mellan mottagningsgropens botten och djupaste punkt på sträckan. Vid användning av särskilt viskös borrhålsvätska eller särskilt lång borrhålssträcka ska även tryckförluster orsakade av friktion i spalten beaktas för det förväntade borrhålskeflödet.
- Buckling i mark bestående av lös lera med tangentmodul $E_t = 200 \text{ kN/m}^2$. Beräkning ska ske för så väl korttidsbelastning inklusive trafik som för långtidsbelastning utan trafik. Tangentmodul för lös lera ska alltid användas då den bentonitfyllda spalten förväntas få en konsistens lik lös lera med tiden oavsett aktuellt jordmaterial, i enlighet med Svenskt Vatten P101.

Om fri buckling av utvändigt borrhålsstryck är dimensionerande så ska ledningen vattenfyllas.

För material- och utförandekrav, se PBB.5121.

För rör med mantel ska lagning av mantel mellan två rör efter stumsvetsning vara av samma material som mantel. Krypmmuff accepteras inte.

Vid styrd borring får segmentsvetsade rördelar användas mot befintligt nät och vid borretapper. Inför att segmentsvetsade rördelar önskas användas ska detta godkännas av beställaren i förväg och dessa ska vara av samma material och godstjocklek som rör. Inget segment får överstiga 15° . Inget större segment tillåts även om tillverkare kan uppvisa godkänt trycktest. Giltigt procedurprov för segmentsvetsmaskin, svetsprotokoll och svetslicens ska överlämnas till beställaren

Fogning

Fogning ska utföras med stumsvetsning.

Vid styrd borring ska skarv i kappan extrudersvetsas med passbit av PP.

UTFÖRANDEKRAV

Samdrag av ledningar får inte utföras.

PE-rörets krökningsradie får under installation inte vara mindre än $40 \times D_y$ och får i övrigt inte vara mindre än $120 \times D_y$.

Avvikelser vid borring av tryckledning eller skyddsledning för tryckledning

Borrhållskorridor i plan och profil ska projektanpassas. Där inte annat anges gäller följande förutsättningar:

- Ledningen får vid rak borring inte avvika mer än 0,5 m i plan respektive 0,3 m i profil från projekterat läge.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		37 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

- Ledningens ändpunkter får inte avvika mer än 0,2 m från projekterade lägen i plan och profil.
- Vid borring med samtidig styrning i plan och profil ska borrhälskor anpassas i samråd med beställaren.
- Ej projekterade hög- och lågpunkter på tryckledning ska minimeras.
- Vid hinder och eventuell backning och omborring ska nytt läge väljas i samråd med beställaren.

Avvikelse vid borring av självfallsledning

Borrhälskor i plan och profil ska projekteringsanpassas. Där inte annat anges gäller följande förutsättningar:

- Ledningen får vid rak borring inte avvika mer än 0,5 m i plan respektive 0,3 m i profil från projekterat läge.
- För självfallsledning godtas inte lokala bakfall. Ändpunkter får inte vara högre uppströms eller lägre nedströms än vad som medges av anslutande ledningars nivåer. I övrigt gäller att ändpunkter inte får avvika mer än 0,1 m från projekterade lägen i profil.

PBG

INFODRINGSLEDNINGAR I BEFINTLIGA RÖRLEDNINGAR

Utrymme mellan mediarör och skyddsror ska täckas av gummimanschett av Neoprene 4 mm med klamma enligt SS2333, anpassat till aktuella rör.

Infodring med kontinuerliga rör

Vid infodring med PE-rör ska röret förläggas på rullar eller liknande för att röret inte ska skadas vid släpning ovanpå markytan.

Rör ska vara ändförslutet med extrudersvetsad plugg under infodring av rör

Vid ledning av PE \geq DY160 ska spolpost med ventil monteras i en ände.

Avstick ska vara 45 grader mot den infodrade sträckan och vara av samma tryckklass som mediarör.

Rörstöd av galvaniserat stål med nylon- eller stålhjul ska användas. Rörstöd ska användas i samtliga skyddsledningar förutom i PE/PP/PVC och flexibelt foder.

Infodring av ledning med rör genom rörspräckning

Vid rörspräckning ska korsande över- och/eller underliggande ledningar framschaktas om avståndet understiger följande mått:

Minsta avstånd mellan spräckhuvud/rymmare och längsgående eller korsande ledning ska vara minst 400 mm. Entreprenör ansvarar för avstånd mellan längsgående och korsande ledning för att ingen skada ska uppkomma.

Spräckhuvud ska utformas efter befintlig rörtyp och så att repor inte överskrider acceptkriterier i PBB.5121.

Korsande tryckledningar på huvudledning ska göras trycklösa vid spräckning, trycklöshet får endast utföras av ledningsägaren.

Råder osäkerhet om ledningslägena på korsande och längsgående ledningar och kablar ska beställaren kontaktas för beslut om eventuell provschaktning.

Längsgående över- eller underliggande ledning ska behandlas på samma sätt som korsande ledning.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		38 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Material i fyllning för befintlig ledning är blandade friktions- och kohesionsjord.

Kontroll

Infodring med kontinuerliga rör

Kontrollplan ska minst innehålla nedan

- att ledning är rensad och rengjord
- att hindrande anordningar och instickande anbörningar är demonterade
- att antal och lägen för röstöd överensstämmer med det som har föreskrivits i handlingarna och enligt tillverkarens anvisningar
- att röstöd är korrekt och stadigt monterade
- att röstöd är hela och rena
- längd, invändig dimension och dimensionsförändring på ledning
- vilka servisanslutningar som ska öppnas.

Infodring av ledning med rör genom rörspräckning

Kontrollplan ska minst innehålla nedan

- att dokumentation av repor vid anslutning är utförd
- att hindrande anordningar är demonterade
- längd, invändig dimension och dimensionsförändring för ledning
- vilka servisanslutningar som ska öppnas.

PBG.1211 Infodringsledning av ytbehandlade segjärnrör, tryckrör

Dragkrafter och avvinkling får inte överstiga krav i DGGW 321.

Böjradier vid borring och vid mottagningsgrop får inte vara mindre än det av tillverkaren angivna.

Segjärnrör ska vara invändigt cementbruksisolerade och utvändigt belagda med metallisk zink, enligt SS-EN 545:2010. Ytskikt ska vara av fiberarmerad betong enligt SS-EN 15542. Mellan fiberarmerad betong och zink ska det vara epoxy längs hela röret. Primer mellan zink och fiberarmerad betong är nödvändig. Rör ska vara tillverkade enligt SS-EN 545:2010 och vara dragsäkert med lång muff enligt tabell PBG.121/1.

Segjärnrör ska vara axiellt förankrade med låselement och vulst och separat tätningspackning. Förstärkt låselement för VRS ska användas enligt tillverkarens anvisningar. Rören ska tåla de dragkrafter och böjkrifter som kan förväntas vid indragning.

För övriga krav se PBB.1211.

Fogning

Varje fog ska efter fogning förses med gummimanchett och mekaniskt skydd med kona av plåt.

Vid hinder och eventuell backning och omborring ska nytt läge väljas i samråd med beställaren.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		39 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

PBG.5121 Infodringsledning av PE-rör, standardiserade tryckrör

Se PBB.5121 avseende material- och utförandekrav.

Fogning ska utföras med stumsvets.

Rör ska återrundas innan skrapning. Skrapning ska utföras med roterande skrapverktyg för elektrosvets. Borttagning av repor från spräckning får utföras med "båtskrapa"

Vid rörspräckning ska första två metrarna kapas efter indragning.

Vid rörspräckning och infodring får segmentsvetsade rördelar användas mot befintligt nät och vid sammansättning av spräcketapper. Inför att segmentsvetsade rördelar önskas användas ska detta godkännas av beställaren i förväg och dessa ska vara av samma material och godstjocklek som rör. Inget segment får överstiga 15°. Inget större segment tillåts även om tillverkare kan uppvisa godkänt trycktest. Giltigt procedurprov för segmentsvetsmaskin, svetsprotokoll och svetslicens ska överlämnas till beställaren

PCB ANSLUTNINGAR AV RÖRLEDNING TILL RÖRLEDNING M M

Samtliga anslutningar till i drift varande vattenledning utförs av beställaren alternativt av entreprenören efter beställarens godkännande. Beställaren ska ges möjlighet att okulärt besiktiga ledning innan schakt återfylls.

Fogar mellan provade sektioner ska kontrolleras av beställaren okulärt efter sammanfogning genom provning med arbetstryck under minst en timme. Synligt läckage får inte förekomma.

Innan anslutning av ny tryckavloppsledning till befintlig tryckavloppsledning utförs ska beställaren kontaktas så att denne på plats kan kontrollera att anslutningen sker till rätt ledning.

Anslutning på driftsatt tryckavloppsledning ska föranledas av provtapp genom borring av beställaren.

Vid anslutning mot befintligt PE-rör lagt före 1985 ska koppling användas.

PCB.111 Axiell anslutning av tryckledning

Vid anslutning mot ny vatten- eller tryckavloppsledning ska anslutning ske med dragfast koppling.

Vid anslutning av ny vatten- eller tryckavloppsledning \leq DN 300 mot befintlig, segjärn mot segjärn eller segjärn mot PE, ska anslutning utföras med axiellt förankrad koppling PN16. Vid dimension 350 - 600 ska kopplingen vara axiellt förankrad PN10.

För ytterligare krav på fogning, se PBB.

Koppling mellan plast och koppar ska utföras med Isiflo-koppling eller likvärdigt.

PCB.112 Axiell anslutning av självfallsledning

Som koppling mellan betongrör, lerrör, järnrör och olika typer av plaströr ska användas övergångskoppling av EPDM-gummi med syrafasta rostfria spännband.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		40 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

För anslutning av flexibla foder ska anslutning utföras med kortrör samt gummikoppling.

PCB.121 Anslutning med anborrning, T-rör e d av tryckledning

T-rör eller dylikt ska vara av konstruktion som inte medför reduktion av nominella trycket.

Vid tryckavlopp och ihopkoppling av huvudledningar ska 45 gradigt grenrör användas.

Anslutning av serviser ska ske på sidan vid huvudledning av PE.

Anbörningsbyglar på trycksatt plastledning

Sadelgren av PE med flänsad ventil för anborrning under tryck eller tryckanbörningsadel av PE ska användas. Toploadingverktyg ska användas från DY \geq 280.

Anbörningsbyglar på trycksatt gjutjärnsledning

Vid anborrning för anslutning av ledning \geq DN 100 ska användas anbörningsbygel av typ reparationsmuff med ett flänsat avstick, borrarat och klassat för PN 10. Anbörningsbygeln ska vara av segjärn.

Anbörningsbyglar på segjärnsledning med utvändig cement

Anborrning av ledning på segjärnsledning med utvändig cementbruksisolering ska utföras med anbörningsbygel EWE eller likvärdig med invändig tätningshylsa till och med DY 75 på servisledning. Större dimensioner ska anslutas med T-rör.

Anbörningsbyglar samt sadelgrenar ska provtryckas innan anborrning.

Servisledning

Servisledning ska anslutas till distributionsledning i princip enligt typritning 5101.

Servisledning som inte omedelbart ansluts till installation, ska förses med permanent elektrosvetshuv.

PCB.122 Anslutning med anborrning, grenrör e d av självfallsledning

Anslutning till befintlig huvudledning \leq DN 400 ska utföras med sadelgren, av EPDM, med rostfria syrafasta band, rostskyddsklass 2343.

Anslutning till huvudledning \geq DN 500 ska utföras med språng som ansluts genom betonghålsborrning och gummipackning Forsheda 910 eller likvärdigt.

Anborrning får bara utföras till halva dimensionen av huvudledning. Blottad armering ska skyddas med epoxy. Servisledning ska anslutas med vattengång mot huvudledningens centrum

För anslutning på huvudledning av flexibelt foder ska det infodrade röret tas bort runt om hela röret och anslutning ska ske med sadelgren med rostfri klamma. Sadelgren ska ha 45 graders vinkel.

Inuti servisledningen får inga polyesterrester lämnas kvar.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		41 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

PCB.12391 Anslutning med uppfräsning, uppborring e d av självfallsledning inifrån infodrad självfallsledning

Anslutning av servisledning till renoverad huvudledning ska utföras genom uppfräsning eller uppborring inifrån samlingsledning.

Befintlig anslutning får inte skadas vid servisöppning. Felfräsning som skadat befintligt eller nytt ledningsmaterial ska lagas genom punktreparation.

Anslutningskanten ska slipas jämn, följa anslutningsröret runt hela öppningen. Inga vassa kanter, trådar eller dylikt får vara kvar i öppningen.

Inuti servisledningen får inga polyesterrester lämnas kvar.

PCB.12392 Anslutning med anslutningsfoder e d av självfallsledning inifrån infodrad självfallsledning

Anslutning med anslutningsfoder inifrån renoverad ledning

Anslutning av servisledning till renoverad huvudledning ska efter uppfräsning eller uppborring utföras med foder typ hattprofil eller liknande anpassad till det aktuella fodret. Överlappning enl. SS-EN ISO 11296-4:2011. Hatt ska anpassas för att passera första skarv.

PCB.131 Anslutning av självfallsledning till brunn, kammare e d

Vid stalp ska stuprörsanslutning i nedstigningsbrunn utföras i PE/PP med alternativt 88° språng med borrat hål, diameter 50 mm i topp. Fästen och svep ska vara i rostfritt. Stuprör ska avslutas med språng på vallningen och byggas fram till ränn dalen, se typritning 5703.

PCC ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M M AV RÖRLEDNING I ANLÄGGNING

PCC.11 Förankring med bojor på tryckrörsledning

Vid förankring av ledning av PE i skyddsror eller kammare ska såväl inkommande som utgående ledning förankras med svetsbojor alternativt elmuff med anpassad plåt mot kammarvägg eller skyddsror.

Vid förankring av segjärnsror ska boja och stag av varmgalvaniserat stål användas.

PCC.12 Förankring av självfallsledning eller trumma

Över skarv på betongrör som slutar i slänt utan full täckning ska skarvar förses med två rostfria plattjärn över skarven som fästs med expanderbult, placering klockan 10 och 14 från slutända.

PCC.25 Monteringsboxar för rörledning

Monteringsboxar ska monteras vid ventiler på ställedningar.

Monteringsboxar ska vara typ PAS10.

Flänspacking ska utföras enligt PBB. Invändig packning ska vara av EPDM-gummi.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		42 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Varmförzinkade pinnbultar, muttrar och brickor ska användas, elförzinkning accepteras inte.

Flänsar ska vara borrade enligt SS-EN 1092-2 PN 10. Standard bygglängd (i mittenläge) ska vara 230 mm för DN 400, 260 mm för DN 500, DN 600 och 290 mm för DN 800 och DN 1000 samt 320 för DN1200, justermån ± 25 mm.

Monteringsboxens flänsar ska korrosionsskyddas på hela dess bygglängd enligt PCD.212.

PCC.3 Genomföring för rörledning

Avser genomföring till befintlig brunn, kammare och dylikt. Ska utföras genom borring och tätning med Forshedapackning, Link-Sealpackning eller likvärdigt.

PCC.721 Anordning för markering med plastband

Vid förläggning av tryckavloppsledning ska ledningen förses med rött märkband med text AST eller TRYCKAVLOPP. Märkbandet ska läggas ovanför alternativt viras runt ledningen på hela sin sträckning.

Kravspec märkband: Färg: Röd, Bredd: 125 mm.

PCD KORROSIONSSKYDDSBEHANDLING AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING

Fabrikanbringat korrosionsskydd som anbringas på rör ska vara av typ som anges under kod och rubrik för respektive rörmaterial.

Flänsförband som anläggs i mark ska coatas.

PCD.1 Korrosionsskyddsbehandling av markförlagd rörledning

Vid påtryckt ström ska överbryggnad utföras innan korrosionsskydd appliceras över. Beställaren kommer att utföra gnistprovning på utvändigt applicering av korrosionsskydd samt lagning, se YHB.139.

PCD.21 Korrosionsskyddsbehandling av fogar, utvändigt skydd

På segjärnrör ska fog skyddas med gummimanschett enligt leverantörens anvisningar eller med polyetenbaserad tejp, termisk krympmuff alternativt lindas med fettbinda. Vid påtryckt spänning, katodskydd, ska även bultförband på koppling och armatur isoleras.

PCD.211 Korrosionsskyddsbehandling av fogar, utvändigt skydd med bitumenbinda

Vridspjällsventiler

Bultar på växelhus och spjällskiveaxeln som kommer i kontakt med mark ska coatas med Denso isolerbinda.

För flänsförband gäller följande: gör rent rör och rördelar till St2. Baka upp ojämnheter med Denso mastic. Undvik luftfickor då de kan skapa hål vid återfyllning. Börja 100 mm in på coatat rör och applicera Densoplast med 50 % överlapp, dvs två lager på den oisolerade ytan. Börja lindningen klockan 10/14 då man undviker skarv klockan 12. Utvändigt ska rörskyddsmatta flammas ihop så den åstadkommer mekaniskt skydd mot återfyllnadsmassor.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		43 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Provning ska utföras enligt DIN 30672 A 30 med 20 kV ström.

Övrig del av gängstång ska strykas med aluminiumpasta.

PCD.212 Korrosionsskyddsbehandling av fogar, utvändigt skydd med krypslang, krypfilm eller tejp

Svetsfog

För stålrör ska svetsfog skyddas med termisk krypmuff som uppfyller fordringarna i DIN 30672.

Svetsfog ska bstrykas med primer Mittels Mäder Lacke Inertol BS 10, eller likvärdigt. Vid rör med uppkragad ov-muff ska utrymme mellan muff och slätända respektive fläns och rör fyllas som stöd genom uppfyllnad med formbar korrosionsskyddspasta, typ Denso Fyllnadsmastic eller Stopaq Paste. Ojämnhet ska fyllas med vulkduk Nitto GO 57 eller likvärdigt. Termisk krypmuff Permateks WPC-C30-24 eller likvärdigt ska appliceras. Materialet ska klara en töjning på min 50 %. Elektrisk genomslagskraft ska vara 20 kV.

Flänsförband

Flänsförband ska skyddas med primer Mittels Mäder Lacke Inertol BS 10 eller likvärdigt. Vid rör med flänsförband ska utrymme mellan muff och slätända respektive fläns och rör fyllas som stöd före lindningen genom uppfyllnad med formbar korrosionsskyddspasta, typ Denso Fyllnadsmastic eller Stopaq Paste. Utstickande del av bult ska skyddas med vulkduk Nitto GO 57 eller likvärdigt. Termisk krypmuff Permateks TISW-F eller likvärdigt ska appliceras. Elektrisk genomslagskraft ska vara 20 kV.

Fabrikantens anvisningar ska följas för hela skyddsbehandlingen.

Vid påtryckt spänning, katodskydd, på tryckledning ska även bultförband på koppling och armatur isoleras. Alla bultar på armatur oavsett material ska isoleras.

PCD.222 Korrosionsskyddsbehandling av fogar, invändigt skydd med cementbruk

Cementbruk eller Prompt (CNP PM NF) snabbhärdande naturcement ska användas.

PCD.23 Korrosionsskyddsbehandling av påsvetsade rördetaljer

För påsvetsade rördetaljer på stål- och segjärnrör gäller att glödska, flagnad beläggning och smuts ska tas bort.

Oskyddad del ska bstrykas med primer Mittels Mäder Lacke Inertol BS 10 eller likvärdigt. Ojämnhet ska fyllas med vulkduk Nitto GO 57 eller likvärdigt. Rördel ska lindas med PVC-tape, Nitto 51 med en tjocklek om 0,35 mm och med töjning på minimum 180 %, eller likvärdigt. Lindning ska utföras med 50 % överlappning och in 100 mm på rörets skyddstäckning. Elektrisk genomslagskraft ska vara 20 kV.

Fabrikantens anvisningar ska följas för hela skyddsbehandlingen.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		44 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
PCD.3	Reparation av utvändigt korrosionsskydd på rörledning Komplettering av korrosionsskydd av fog m m samt lagning av korrosionsskydd ska utföras så att skyddet blir likvärdigt med ledningens korrosionsskydd i övrigt. Skador på korrosionsskydd ska lagas innan material lyfts ned i ledningsgrav eller monteras. Uppkomna skador vid läggning och montering ska lagas innan kringfyllning och dylikt utförs.	
PCD.4	Reparation av korrosionsskydd för armatur och tillbehör Armatur och övrigt material som är korrosionsskyddat vid monteringen ska avsynas beträffande skyddet innan kringfyllning och dylikt utförs. Lagning av korrosionsskydd ska utföras så att skyddet blir likvärdigt med armaturens korrosionsskydd i övrigt. Provning med gnistprovning ska användas för att säkerställa att reparation utförs korrekt vilket utförs av beställaren.	
PCD.52	Reparation av invändigt korrosionsskydd med cementbruk Cementbruk eller Prompt (CNP PM NF) snabbhärdande naturcement ska användas.	
PCE	INSPEKTION AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING	
PCE.11	Inre inspektion av tryckledning Invändig inspektion av ställedning med invändig korrosionsskydd ska göras med vidvinkelkamera. De tre första skarvarna per arbetslag samt vid rördelar ska inspekteras. Entreprenör får ej gå in mer än 12 meter i ledning.	
PCE.12	Inre inspektion av självfallsledning Kontroll av riktningsavvikelse får utföras först när obundet bärlager är lagt och packat. Inre inspektion ska inkludera ovalitetsmätning/deformationskontroll på ledningar av plast, utfört med lasermätning. Entreprenören ska bekosta det tilläggsarbete som krävs vid utvärderingen av lasermätningen om ledning inte uppfyller toleransklass A.	
PCF	RENGÖRING ELLER RENSNING AV HINDER E D I RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING	
PCF.1111	Spolning och desinfektion av vattenledning Spolning av ledning utförs av beställaren och i allmänhet i samband med täthetsprovning. Spolning med efterföljande vattenprovtagning, utförs en gång per ledningssträcka. Vid icke godkänt resultat vid vattenprovtagning vid första provtagningen ska entreprenören bekosta de åtgärder som krävs för att åstadkomma ett godkänt vattenprov.	



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		45 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Desinfektion kan vid behov, tex vid underkänt vattenprov, utföras av beställaren, och ska då bekostas av entreprenören. Det är beställaren som avgör om desinfektion får och ska utföras.

Ledning ska av entreprenören förses med in- och utmatningsanslutning och pluggas enligt typritning 5501.

PCF.11121 Rengöring av vattenledning med rensplugg e d

Huvudledning av plast ska före konditionering och täthetsprovning rengöras med dubbla skumgummikuddar, typ polypig eller likvärdigt. Rengöringen ska planeras i samråd med beställaren. Entreprenören får inte själv manövrera ventiler på vattenledningar i drift, det ska utföras av beställaren.

PCF.2121 Rengöring av avloppsledning genom spolning

Avloppsledning ska innan renovering och överlämnande vara rengjord.

PCF.2122 Mekanisk rengöring av avloppsledning

Rengöring ska ske till nominell diameter.

Ledning ska rengöras med metod anpassad till dess funktion med avseende på korrosion, invändig beläggning, rötter och sedimentering.

PCH.11 Igenfyllning av slopad rörledning i mark

Ledning med innerdimension större än 400 mm ska fyllas med skumbetong. Skummet ska vara av typen Lithofoam SL 200L eller Lithofoam MRF2000 S. Vid andra produkter ska det bedömas enligt Göteborg Stads klimatprogram och godkännas av beställaren innan användning.

PD BRUNNAR O D I MARK

Betäckning till brunn

För betäckningar på avloppsnätet gäller följande på betäckningar på avloppsledningar:

I trafikerad asfalterad yta ska betäckningen vara tredelad teleskopisk.

I stensatt yta ska tvådelad fast betäckning användas.

I gräsyta ska tvådelad teleskopisk med skrapring användas.

I grusyta ska tvådelad teleskopisk användas och inte vara övertäckt.

Vid sättning av betäckning ska betäckningens justeringsmån vara tagen i anspråk till hälften av maximal justeringsmån.

PDB BRUNNAR PÅ AVLOPPSLEDNING

Den totala höjden av mellanlägg ovan kona får vara maximalt 200 mm, och maximalt två mellanlägg får användas.

PDB.1 Nedstigningsbrunn på avloppsledning

Vid ledningsdimensioner \leq DN 400 får brunnar placeras excentriskt.

Packning ska vara enligt SS-EN 681-1.

Medelfall av ledning uppströms och nedströms ska gälla även i brunn. Hänsyn ska tas till vinklar och stälpl som anges på ritning.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		46 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
	<p>Kona ska sättas på nedstigningsbrunn ovanför utloppet. Vid nedstigningsbrunn på bräddbrunn, ventilkammare etc ska kona placeras ovanför bredaste delen av vallning.</p>	
PDB.111	Nedstigningsbrunn av betong, normalutförande Brunnar ska vara verifierade till nivå 2. Brunnsöverdel ska vara körbar. Maximalt 50 % av tillverkarens tillåtna avvinkling i muffen får användas vid förläggning av rör. Resterande del ska användas för framtida sättningar. Kravet gäller inte vid förläggning av rör på platta. Kontrollmätning av fogspalt ska göras på varje rör och redovisas till beställaren.	
PDB.113	Nedstigningsbrunn av betong med inbyggd stalpledning Ska utföras enligt typritning 5703.	
PDB.12	Nedstigningsbrunn av plast Brunn (bottendel, kona, stigarrör) ska uppfylla krav enligt SS-EN 13598-2 och vara märkt med Nordic poly mark. Brunn för anslutande ledning upp till och med DY315 ska ha avvinklingsbara muffar med minst 5 grader.	
PDB.21	Tillsynsbrunn av betong Brunn ska vara dimension 600 mm.	
PDB.22	Tillsynsbrunn av plast Brunn (bottendelstigarrör) ska uppfylla krav enligt SS_EN 13598-2 och vara märkt med Nordic poly mark. Brunn ska vara dimension 600 mm och för anslutande ledning upp till och med DY315 ska ha avvinklingsbara muffar med minst 5 grader.	
PDB.5	Dagvattenbrunn på avloppsledning Dagvattenbrunn (rännstensbrunn, dikesbrunn) som ska anslutas till beställarens avloppsledning (AD- eller AK-ledning) ska vara försedd med vattenlås och sandfång.	
PDC	BRUNNAR PÅ SKYDDSLEDNING FÖR VA-LEDNING M M, TÖMNINGSLEDNING E D	
PDC.112	Nedstigningsbrunn av betong på tömningsledning Ska utföras enligt typritning 5702. Med ändring av ritning 5702 ska utloppsledning från vattenledningen vara 315 PE och utloppsledning från brunn ska vara 400 PE.	
PDC.1132	Nedstigningsbrunn av betong för tryckrörsledning med luftningsanordning i brunn vid sidan av ledning Ska utföras enligt typritning 5502.	



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		47 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
PE	ANORDNINGAR FÖR AVSTÄNGNING, TÖMNING, LUFTNING M M AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING För utförande av betäckning, se typritning 5101 och 5501.	
PEB	AVSTÄNGNINGSANORDNINGAR M M I MARK Vid brandpost, luftare, spolpost och dylikt ska avstängningsventil monteras mellan huvudledning och armatur. Anslutning av ventil och brandpost till rörledning ska utföras enligt tillverkarens anvisningar. Ventil och brandpost ska justeras så att spindel löper lätt. Betäckningar Avstånd mellan spindeltapp och underkant lock på vridspjällsventil ska vara 100-150 mm. Avstånd mellan brandposthorn och markyta ska vara 100-300 mm. Toppförhöjning av brand eller spolpost får inte utföras.	
PEB.1111	Avstängningsanordning med kilslidsventil på vattenledning Generellt Avstängningsanordning ska utföras med ventil och tillhörande teleskopgarnityr samt betäckning enligt typritning 5101 och 5501. För anslutning till PE används system 2000 upp till DY400. För anslutning till segjärn används spik-muff ventil om rör har VRS-fog och fläns om Tubmans/PAM rörsystem används.	
PEB.1113	Avstängningsanordning med vridspjällsventil på vattenledning Vridspjällsventil ska användas vid DN ≥ 400 mm med anslutning av fläns. Ventil ska vid markförläggning placeras på platta, se EBE. Ventil ska placeras horisontellt.	
PEB.112	Avstängningsanordning på tryckspillvattenledning Tryckavloppsservisspindel till avstängningsventil ska förses med röd plastkrage som trycks över spindeltappen.	
PEB.31	Spolpost på vattenledning Där anslutande huvudledning understiger DN100/DY110 ska spolpost sättas. Spolpost ska alltid förses med avtappningsledning ansluten till dagvattenledning eller motsvarande. Ledningen ska avleda dränvatten och spolvatten från brandpostens dränering/läns samt kringfyllning. Vid avtappningsledningen ska dränslang läggas i kringfyllning samt tätt rör resterande sträcka fram till trumma.	
PEB.41	Brandpost med kort trumma Vid om- och nyanläggning av vattenledning av PE ska sättas brandpost av segjärn med plastfot DY110 som ska svetsas ihop med fläns mot brandpost.	



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		48 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Vid om- och nyanläggning av vattenledning av metall ska sättas brandpost av segjärn.

Utförande enligt typritning 5701.

Spindel på brandpost ska vara vänt mot huvudledning, dvs hornen ska vara vända från huvudledning.

Ledning till brandpost ska vara DN100 på segjärnsledning eller DY110 på PE-ledning. Brandpost ska alltid förses med avtappningsledning ansluten till dagvattenledning eller motsvarande. Ledningen ska avleda dränvatten och spolvatten från brandpostens dränering/läns samt kringfyllning.

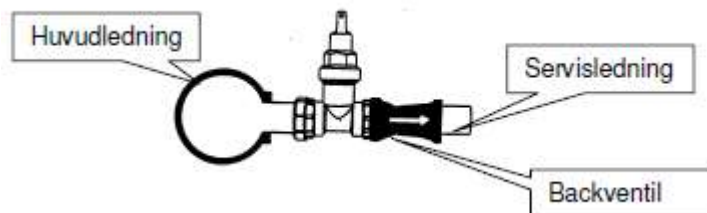
Vid avtappningsledningen ska dränslang läggas i kringfyllning samt tätt rör resterande längd till trumma.

PEB.71 Bakåtströmningshindrande anordning på tryckrörsledning

Vid utläggning av tryckavloppssystem där även vattenledning finns, ska vattenservisledningen förses med backventil klass EA.

På vattenservisledningen sätts backventilen direkt i anslutning på servisventilen, se figur nedan. På vattenservis ska vatten endast kunna gå till brukare.

Montering av backventil på vattenservis ska utföras av den som kopplar in servisledningen på huvudledning.



PEB.72 Bakåtströmningshindrande anordning på självfallsledning

Bakåtströmningshindrande anordning ska vara av typen klafflucka, modell WAFLAP eller likvärdigt. Anordningen ska vara korrosionssäker, UV-beständig, tät mot ensidigt vattentryck och vara anpassad för dagvatten och spillvatten.

Luckan ska vara försedd med kätting som fästs i överkant brunnskona, för enkelt underhåll. Kättingen, och dess infästning i lucka och kona, ska klara egenvikten av luckan samt ensidigt vattentryck från nedströmssidan motsvarande full ledning.

PEC ANORDNINGAR I UTRYMME ELLER OVAN MARK FÖR AVSTÄNGNING M M

PEC.32 Avtappningsanordning på vattenledning

Ska utföras enligt typritning 5702. För avtappningsanordning med avlopp ska utföras med 315 PEH SDR11 före avtappningsbrunn och 400 PP efter avtappningsbrunn. Återströmningsventil ska vara av typ Wagate eller likvärdigt.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		49 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

PEC.411 Luftningsanordning på vattenledning

Brunn för luftare ska vara isolerad och utförd med dränering.
Ska utföras enligt typritning 5502.

PGB RENOVERING AV RÖRLEDNINGAR

PGB.11 Renovering av ledning med formpassat rör för tryckledning

Rör ska vara fabriksvikta av typ Compact pipe, U-liner eller likvärdigt.

Rör ska vara fabriksvikta av PE100RC SDR 17. Rör ska vara märkta med DK vand samt Insta-cert. Installationspunkter och längder ska väljas så att tillåtna dragkrafter och krökningsradier inte överskrids. Säkerhetsfaktorn vid dragkraft ska vara 2.

Innan installation påbörjas ska hinder i ledningen avlägsnas. Ledningen ska rengöras genom mekanisk rensning i den omfattning som rördimensionen kräver.

Infodringen får inte ske genom ventiler.

PGB.42 Renovering av ledning med flexibelt foder för självfallsledning Dimensionering

För dimensionering av flexibelt foder gäller följande minimikrav för mark, trafiklast, grundvatten och framtida rotinträngning:

- belastningsfall: B enligt Svenskt Vattens publikation P101, plus eventuell trafiklast enligt typlast 1 enligt Svenskt Vattens publikation P92, figur 4.2,
- säkerhetsfaktor för bucklingstryck $DN \leq 1000$ mm: 1,5,
- säkerhetsfaktor för bucklingstryck $DN > 1000$ mm: 1,5,
- kringfyllnadsmaterial: lös lera ($E^* = 200$ kN/m²),
- Rörstyvhets definieras som: $S = E \cdot (e/D)^3 / 12$ där
- S = rörets långtidsstyvhets (kN/m²)
- E = långtids (100 år (20000h test) samt korttids E-modul (5%-fraktil värdet) enligt SS-EN 761 (långtid) samt SS-EN 1228 (korttid)
- D = rörets medeldiameter (m)
- e = rörets vägg tjocklek (m),
- godstjocklek: Minst medeltjocklek på foder ska vara 4 mm samt minsta tjocklek ska vara ej under 3 mm
- ovala och deformerade ledningar ska dimensioneras med en reduktionsfaktor, samt även reduktionsfaktor för spaltbredden efter härdning enligt tabell B15:2 i P 101.

Befintliga rördimensioner enligt ritningar är preliminära. Kontroll av befintlig lednings dimension, dimensions- och riktningsförändringar samt längd ska utföras före materialbeställning. Hänsyn ska tas till huruvida ledning är anfränt.

Innan utförande ska entreprenör upprätta arbetsberedning som överlämnas till beställaren senast tio arbetsdagar innan arbete ska påbörjas.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B23		50 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Innan infodring påbörjas ska rötter, sediment och andra hinder avlägsnas och instickande serviser kapas

Åtgärder ska vidtagas för att förhindra att lukt tränger in i fastighet via servis.

Entreprenör ska rena vatten som uppkommer vid installationen som innehåller andra ämnen än från hushåll.

Vid samtliga brunnsanslutningar ska spalten mellan flexibelt foder och befintlig ledning tätas.

Entreprenör ska tillhandahålla provbit som tagits i brunn på flexibelt foder som ska kunna testas enligt SS-EN 1228 (tre minutersvärde)

Vid samtliga brunnsanslutningar ska spalten mellan flexibelt foder och befintlig ledning tätas. Entreprenören ska föreslå utförandemetod av erforderlig täthetsprovning. Utförandet ska godkännas av beställaren.

Reststyrenhalten i foder enligt ISOhalten ska vara maximalt 2 viktprocent

Täthetskontroll ska utföras av foder från DN1000 enligt P91. Täthetskontroll ska alltid utföras vid överlappande foder.

För ånghärdning ska uppblås avslutas minst 3 meter ovan jord samt spärras av 4 meter runt brunn på grund av styren.

Friexpanding av foder i mellanbrunnar tillåts inte.

Entreprenör ska säkerställa att frässpån inte leds nedströms i infodrad sträcka utan fångas in i nedströmsbrunn. Kondensvatten ska samlas upp. Vid härdning med vatten ska installationsvatten tas till deponi.

PGB.61 Renovering av självfallsledning med fogtätning

Fogtätning ska utföras med av beställaren godkänt fogtätningmaterial, specifikation av ingående komponenter ska redovisas innan arbetet startas. Samtliga fogar ska provtryckas före fogtätning med ett provtryck av 8 mvp. Efter utförd fogtätning ska ånyo fogar provtryckas med samma tryck som före fogtätning. Provning ska ske enligt Svenskt Vatten P91.

PGC RENOVERING AV ANORDNINGAR, BRUNNAR M M PÅ RÖRLEDNING

PGC.1 Renovering av brunn

Entreprenören ska före etablering förvissa sig om att brunn är åtkomlig och brunnslock inte är övertäckt. Renoveringsarbete får inte innebära driftstopp i va-försörjningen. Åtgärd för provisorisk va-försörjning ska utföras enligt aktuell kod och rubrik under BCB.81. Grundvattennivån ska antas vara upp till markyta.

PGC.11 Renovering av brunn på avloppsledning

Brunn ska rengöras genom högtrycksspolning före renovering. Stegjärn och instickande rör ska avlägsnas om inte annat anges. Efter renovering/tätning av brunn ska överblivet tätningsmaterial avlägsnas från brunn och ledningar. Entreprenören ska till beställaren redovisa produktblad med tekniska data som utvisar erforderlig godstjocklek, E-moduler, resistenslista etc., enligt VA-FORSK Rapport 2001-04.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		51 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

PGC.112 Renovering av brunn med beläggning genom sprutning e d

Renovering av brunn med beläggning av cement- eller hårdplastbaserat material ska utföras enligt metod 4.3 enligt VA-FORSK Rapport 2001-04. Brunn ska renoveras med Permacast eller likvärdigt. Lagertjockleken ska dimensioneras för omkringliggande grundvattentryck alternativt ett antaget grundvattentryck på minst 3 mvp. Otäta fogar och röranslutningar ska tätas. Otät brunn ska tätas med injektering före sprutning.

PGC.114 Renovering av brunn med tätning genom injektering

Reparation av brunn ska ske genom tätning med injektering i fogar och sprickor med material av polyuretan, epoxi, akrylater eller microcement o d enligt metod 4.5 enligt VA-FORSK Rapport 2001-04.

PGC.115 Renovering av brunn med ilagning genom putsning och gjutning

Avser endast brunnsbotten och samtliga skarvar och ska utföras enligt VAV P45.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		52 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M

YHB.1 KONTROLL AV ANLÄGGNING

YHB.1211 Tryck- och täthetskontroll av vattenledning

Konditionering och täthetskontroll utförs av beställarens personal och ska finnas angivet i entreprenörens produktionstidplan, exakt avrop ska ske senast tio arbetsdagar före önskat provningstillfälle. Entreprenören ska ansvara för att permanenta och tillfälliga förankringar är utförda innan täthetskontrollen.

Sammankoppling med, eller driftsättning mot, befintliga huvudledningar och servisledningar ska inte utföras förrän täthetskontroll och rengöring är utförda samt att uttagna vattenprov visar att vattnet har fullgod kvalitet, dvs att vattenprovet bedöms som godkänt.

Maximal höjdskillnad för provad sträcka ska vara tio meter.

Ledning ska förses av entreprenören med in- och utmatningsanslutning enligt typritning 5501.

Ledningssträckans längd, för kontroll vid ett och samma tillfälle, ska vara högst 500 meter.

Täthetskontroll ska ske mot stängd servisventil och brandpost.

För att kontrollen ska kunna pågå ostörd är arbeten i ledningsgraven på provningssträckan som kan påverka kontrollen inte tillåtna under kontrollperioden.

Samtliga betäckningar för VA-armaturer ska vara synliga när anläggning eller del av tas i drift.

Kontrollprocedur

Som information redovisas här den kontrollprocedur som kommer genomföras av beställaren.

Ledning ska hållas under arbetstryck under minst ett dygn för stål, segjärn och plastledning, för ledningar med invändig betong i två dygn, i direkt anslutning till täthetskontrollens början. Ledningen avluftas genom avtappning under hela tidsperioden.

PE-ledning och segjärnsledning ska förkonditioneras genom att trycksättas upp till 13 bar i minst 1 timme innan täthetskontroll. Segjärn ska förkonditioneras med 10 bar till dess att vatten slutas att pumpas in i ledning. Stålleddning ska provas med 12 bar.

När ledningen är konditionerad utförs täthetskontroll. Täthetskontrollen inleds med sänkning av förkonditioneringstrycket till provningstrycket 10 bar och ventil stängs.

Efter en timme avläses trycket (= sluttrycket) i ledningen. Tillåtet sluttryck på ledning av PE efter en timme är för rör av PN16 9 bar samt för rör av PN12,5 och PN10 8 bar. För segjärns- och stålleddning tillåts trycket sjunka ned till 8 bar efter en timmes täthetskontroll.

Innan ledning täthetskontrolleras ska föreskrivna förankringar vara utförda.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		53 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Om någon del av ledningen förankrats eller stöttats med anordning av betong får ledningen täthetskontrolleras tidigast sju dygn efter det att betongen gjutits. Vid temperatur under +5° C ska åtgärder vidtas enligt Betongbestämmelserna.

Innan täthetskontroll får ske mot stängd ventil i ventilkammare ska fyllning vara utförd kring kammaren.

Enstaka fogar mellan provade sektioner ska kontrolleras efter sammanfogning genom kontroll med arbetstryck under minst en timme. Synligt läckage får inte förekomma.

Vid täthetskontroll mot ändhuv så ska ändhuvar förankras med t.ex. spont samt förses med avluftningsventil. Spont och förankring ska vara dimensionerad för högsta provningstryck.

Ovanstående gäller även för tryckavloppsledning.

YHB.1212 Kontroll av riktningsavvikelse hos vattenledning

Avser kontroll som utförs vid schaktfri förläggningsmetod.

Avser även tryckavloppsledning.

Kontroll av riktningsavvikelse vid styrd borring

Ändpunkter ska mätas in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

Pilotens läge vid borring inmätt med den mätmetod som använts vid borring accepteras som ledningens verkliga läge.

I profil får entreprenören tillgodoräkna sig sondens mätfel i djup till sin favör, dock max 5 %.

Vid tveksamhet eller där stora störningar har hindrat inmätning med denna metod ska tv-filmning med kamera för dricksvatten utföras.

Kontroll av riktningsavvikelse vid hammarboring, augerboring eller rörramning

Ändpunkter ska mätas in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

Ledning ska mätas in med slangställningsmätning. Detta bekostas av beställaren och ska avropas i god tid av entreprenören.

Kontroll av riktningsavvikelse vid rörtryckning med styrrör, rörtryckning med pilotrör eller mikrotunnling

Ändpunkter ska mätas in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

Ledning ska mätas in med slangställningsmätning. Detta bekostas av beställaren och ska avropas i god tid av entreprenören.

YHB.1241 Tryck- och täthetskontroll av tryckavloppsledning

Täthetsprovning av tryckavloppsledning ska utföras av entreprenören.

Kontroll ska ske med metod enligt YHB.1211 och dokumenteras på av beställaren tillhandahållet protokoll.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSRARBETEN, B23		54 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

YHB.125 Kontroll av självfallsledning e d

Vid renovering av ledning med flexibelt foder för självfallsledning

Beställaren ska utföra förstörande provning för att fastställa hållfasthetsmodul (långtid och kortid) på största dimension i entreprenaden.

YHB.1251 Täthetskontroll av avloppsledning e d

Täthetskontroll av självfallsledningar ska utföras endast på självfallsledningar i skyddsror samt betongledning

YHB.12531 Kontroll av riktningsavvikelse hos avloppsledning

Kontroll av riktningsavvikelse får utföras först när obundet bärlager är lagt och packat.

Kontroll av riktningsavvikelser hos avloppsledningar ska utföras i samband med TV-inspektion. Innan det ska entreprenören utföra erforderliga avvägningar av brunnar och ledningar enligt YHB.14112 inför kontrollen.

Är ledningen inte godkänd enligt toleransklass A men felet inte är större än toleransklass C utfaller ett värdeminskningsavdrag på entreprenadsumman. Vid fel större än toleransklass C ska fel åtgärdas. Ny provning av riktningsavvikelse ska utföras vid åtgärdad ledningssträcka.

Med ändring av Svenskt Vatten P91 gäller följande:

För ledning med lutning 6-20 promille och invändig dimension mindre än eller lika med 225 mm ska för godkänt utförande (toleransklass A) gälla att riktningsavvikelse i vertikalled får uppgå till högst 35 mm och för toleransklass B gäller att riktningsavvikelse i vertikalled får uppgå till högst 55 mm.

Kontroll av riktningsavvikelse vid schaktfri förläggning

Kontroll av riktningsavvikelse vid styrd borring

Ändpunkter ska mätas in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

Pilotens läge vid borring, inmätt med den mätmetod som använts vid borring accepteras som ledningens verkliga läge i plan, dock inte i profil.

Inmätning i profil ska utföras med slangättningsmätning alternativt lutningsmätning i samband med TV-inspektion.

Kontroll av riktningsavvikelse vid hammarboring, augerboring eller rörramning

Ändpunkter ska mätas in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

Där dimensionen är så stor, dock aldrig mindre än DN 800, att åtkomst till rörets insida bedöms lämplig ur risk- och arbetsmiljösynpunkt ska inmätning ske invändigt i rör genom avvägning i rörets vattengång minst var 10:e meter. Lämplighet ska bedömas i varje enskilt fall.

Inmätning i profil av installerad medialedning i skyddsledning ska utföras med slangättningsmätning alternativt lutningsmätning i samband med TV-inspektion. Skyddsledningens läge i plan mellan ändpunkter eller i avvägda punkter accepteras som medialedningens läge i plan.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		55 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

Kontroll av riktningsavvikelse vid rörtryckning med styrrör, pilotstyrd rörtryckning eller mikrotunnling

Ändpunkter ska mätas in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

Där dimensionen är så stor, dock aldrig mindre än DN 800, att åtkomst till rörets insida bedöms lämplig ur risk- och arbetsmiljösynpunkt ska inmätning ske invändigt i rör genom avvägning av i rörets vattengång i varje fog. Lämplighet ska bedömas i varje enskilt fall.

Där åtkomst till rörets insida bedöms olämplig ska inmätning i profil ske med slangställningsmätning alternativt lutningsmätning i samband med TV-inspektion. Ledningens läge i plan mellan ändpunkter eller i avvägda punkter accepteras som medialedningens läge i plan.

YHB.1311 Kontroll av svetsfogar på rör av stål

Visuell kontroll ska utföras på samtliga skarvar av entreprenör. Visuell kontroll ska utföras enligt EN ISO 17637 och godkännas enligt SS-EN ISO 5817 klass C.

Stumsvets ska kontrolleras med ultraljud (minst 8 mm gods) eller Röntgen. Kontroll ska utföras enligt SS-EN ISO 17640: nivå B alternativt EN 10675-1: och godkännas enligt SS-EN ISO 11666: kravnivå 2 alternativt SS-EN 10675-1 kravnivå 2. Kontroll ska utföras på minst 20 % av svetsar och hela dess svetslängd. Vid snedkapning av rör eller rördelar ska samtliga svetsar kontrolleras och hela dess svetslängd.

Kontroll av DIN- och OV-svets (kälsvets) samt skarvsvep ska utföras med magnetpulver. Kontroll ska utföras enligt ISO 17638:2009 och godkännas enligt SS-EN ISO 23278:2009 kravnivå 2X. Kontroll ska utföras på minst 20 procent av svetsar och hela dess svetslängd.

Magnetpulver- samt ultraljudsprovning utförs och bekostas av beställaren. Kontrollen ska tidssamordnas av entreprenören. Förnyad kontroll av underkänd och reparerad svetsfog ska bekostas av entreprenören.

Provning med Ultraljud/röntgen alternativt magnetpulver ska alltid göras på ömse sidor vid övergång mellan jord och kammare eller förankringsplatta.

Kontroll av svetskarvar ska göras på varje svetsares första svets i entreprenaden. Vid korsning av Trafikverkets väg ska samtliga svetsar kontrolleras med oförstörande provning (ultraljud eller magnetpulver). På svetsar som inte ingår i täthetskontroll ska samtliga svetsar provas.

I de fall felaktighet upptäcks ska reparerad svetsfog samt två intilliggande svetsfogar på vardera sida kontrolleras, dock minst fem kompletta svetsfogar.

10 procent av antalet fogar med krympmuff på svetskarv ska provas med gnistprov. Provning ska utföras på första coating per utförare och sedan löpande enligt ovan. Testning av krympmuff ska utföras enligt SS-EN 10290. Beställaren utför denna gnistprov. Entreprenören ska avropa kontrollen senast fem arbetsdagar innan önskat kontrolltillfälle.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		56 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

YHB.1312 Kontroll av svetsfogar på rör av PE

Procedurprov

Procedurprov ska utföras en gång per svetsmaskin och stumsvets i största dimension som är aktuell för svetsmaskinen. Om spegel har repor i svetszonen ska svetsprov utföras även i den dimensionen och markeras på rör att stav ska tas ut vid repan. För elektromuff ska det utföras för varje fabrikat och dimension. Procedurprov ska utföras vid dimensioner ≥ 110 . Svetsare vid procedurprov ska vara samma svetsare som sedan utför svetsningen på arbetsplatsen.

Kontroll av elektrosvetsfog ≥ 110 mm ska utföras enligt SS-EN 12814-4 kapitel 6 med maximal andel sprödbrott på 25%.

Procedurprov ska utföras på en i varje "size group" och fabrikat enligt SS-EN 12201 och aktuell dimension i entreprenaden. Förstörande provning av elektromuff ska vara svetsad av rörläggare som sedan får svetsa på arbetsplatsen. Provning ska utföras med maximal spalt som förväntas uppkomma på arbetsplatsen.

Provning av stum- och elektrosvets utförs och bekostas av beställaren. Procedurprov ska utföras innan svetsning av ledning påbörjas.

Visuell kontroll

Kontroll ska utföras på samtliga fogar genom visuell kontroll enligt DVS 2202. Visuell kontroll ska utföras enligt beställarens blankett.

Oförstörande provning av elektrosvetsdelar

Oförstörande provning med ultraljud eller röntgen ska utföras på ledningar där $DY \geq 250$. Minst en elektromuff och sadelgren ska det utföras provning på, eller 20 % av aktuell fogtyp. På elektrosvetsmuffar med yttre armering eller rör i rörfunktion samt på sadelgrenar ska röntgen användas. På övriga elektrosvetsdelar kan ultraljud användas.

Röntgen

Provning med röntgen ska utföras av ackrediterat institut enligt SS-EN ISO/IEC 17025:2005 för oförstörande provning med röntgen. Glapp mellan rör och rördel får inte vara större än 25 % av den totala svetslängden och resterande sträcka ska det inte finnas glapp mellan rör och rördel. Svetslängden definieras mellan yttersta trådar efter svetsning. Röntgen ska utföras i fyra stycken sektioner per rördel i sektorerna mellan klockan 0-3, 3-6, 6-9 samt 9-12 och där spalt är som störst mellan rör och rördel. Två filmer ska skjutas rakt igenom för att upptäcka spalt eller vinkel. Maskin ska vara på 300 kW samt 2 mA och 20 bilder ska sammanfogas till en bild. Kontrollen ska tidssamordnas av entreprenören, anmälan ska ske minst fem dagar innan provning. Förnyad kontroll av underkänd och reparerad svetsfog ska bekostas av entreprenören.

Ultraljud

Provning med ultraljud ska utföras av ackrediterad organisation enligt ISO/DTR 16943. Glapp mellan rör och rördel får inte vara större än 25 % av den totala svetslängden och på resterande sträcka ska det inte finnas glapp mellan rör och rördel. Svetslängden definieras mellan yttersta trådar efter svetsning. På den sträcka som är ihopsmält ska "heat affected zone" framgå samt



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		57 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

bakgrundseko från rörväggen. Ultraljud ska utföras runt hela rördelens omkrets och över båda svetszoner.

Om rör och rördel inte uppfyller acceptkrav ovan ska den kapas bort på entreprenörens bekostnad. Beställaren äger då rätt att utföra provning på ny elektromuff eller sadel samt att utöka provningsomfattningen.

YHB.132 Kontroll av flänsfogar på rör

Kontroll av fläns ska utföras genom att beställare ges möjlighet att närvara vid åtdragning. Beställaren ska meddelas minst tre dagar innan. Beställarens blankett ska användas för att dokumentera åtdragning i dess olika steg.

Vid korrosionsskydd av flänsförband och bultar på växelhus ska 100 % av fogarna gnistprovas. Kontroll av korrosionsskydd över flänsfog som är lindad med Stopaq eller densobinda ska utföras enligt DIN 30672 klass A 30° med 20 kV ström. Där krypmuff över flänsfog används ska testning av krypmuff utföras enligt SS-EN 10290. Beställaren utför denna gnistprov. Entreprenören ska avropa kontrollen senast fem arbetsdagar innan önskat kontrolltillfälle.

YHB.139 Kontroll av korrosionssydd

10 % av antalet fogar med krypmuff på svetskarv ska provas med gnistprov. Vid korrosionsskydd av flänsförband och bultar på växelhus ska 100 % av fogarna gnistprovas. Provning ska utföras på första coating per utförare och sedan löpande enligt ovan. Testning av krypmuff ska utföras enligt SS-EN 10290. Kontroll av korrosionsskydd som är lindad med Stopaq eller densobinda ska utföras enligt DIN 30672 klass A 30° med 20 kV ström. Beställaren utför denna gnistprovning. Entreprenören ska avropa kontrollen senast fem arbetsdagar innan önskat kontrolltillfälle.

Vid lagning av stållednings utvändiga korrosionsskydd från fabrik ska alltid reparation kontrolleras i fabrik med gnistprov och protokoll skickas med leveranscertifikat.

YHB.14111 Täthetskontroll av brunn på avloppsledning

Ska utföras på platsgjuten brunn.

YHB.14112 Kontroll, avvägning av brunn på avloppsledning

Bakfall får inte förekomma.

YHB.15 Kontroll av renoverad rörledning

Provtagning av flexbibelt foder ska göras en gång per avrop, fabrikat och entreprenad, helst i mellanbrunn

YJC BYGGHANDLINGAR

YJC.1 Bygghandling för anläggning

Samtliga bygghandlingar ska delges beställare för granskning.

Entreprenören ska anlita konsult för granskning av upprättade bygghandlingar och den konsulten ska jobba på annat företag än det som upprättade



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B23		58 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

handlingarna. Både företag som upprättar konstruktion samt granskande företag ska uppfylla krav enligt A.2.4.2 enligt TDOK v.3.0. Entreprenör ska skicka in kontrollerade handlingar till beställaren minst tio dagar före arbetets påbörjande.

Permanent konstruktioner enligt nedan avser platsbyggda sänkbrunnar för tryckstation. Handlingar som upprättas enligt Krav brobyggande TDOK 2016:0204 v.3.0 ska hanteras och delges beställaren enligt rutiner angivna under kapitel A i Krav brobyggande TDOK 2016:0204 v.3.0.

Permanent konstruktioner

För permanenta konstruktioner ska "redovisning av principiell utformning och utförande" (RPUU) enligt Krav brobyggande TDOK 2016:0204 v.3.0 kapitel A.2.2 upprättas.

Tillfälliga konstruktioner

För tillfälliga konstruktioner som påverkar säkerheten för allmänheten, vägtrafik, tågtrafik eller sjötrafik ska konstruktionsredovisning enligt TDOK 2016:0204 v.3.0 kapitel A.3.1 (Krav brobyggande) upprättas.

För tillfälliga konstruktioner enligt ovan ska konstruktionsredovisning enligt TDOK 2016:0204 v.3.0 kapitel A.3.1 (Krav brobyggande) upprättas.

Schaktfri förläggning

Konstruktionsberäkning av rör som utförs med schaktfri förläggning ska redovisas senast tio dagar före installation avseende parametrar under aktuell kod under PBF.

YJD UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR

YJD.112 Underlag för relationshandlingar för rörledningssystem

Ska utföras enligt beställarens gällande bestämmelser för inmätning av va-ledningar.

YJH DOKUMENTATION AV TEKNISKA PRESTANDA

YJH.1 Kontrollokument, intyg o d för anläggning

Tryckt eller borrarad ledning enligt PBF

För tryckt eller borrarad ledning ska entreprenören redovisa följande:

- datum för installation
- rörmaterial, fabrikat, typ, klass, diameter och godstjocklek för installerat rör
- borrarprotokoll.

För rörtryckning med styrrör respektive pilotstyrd rörtryckning ska borrarprotokoll som minst innehålla påträffade hinder och maximalt uppmätt tryckkraft för varje rör som tryckts.

Tryckt eller borrarad ledning enligt PBF

För tryckt eller borrarad ledning ska entreprenören redovisa följande:

- datum för installation
- rörmaterial, fabrikat, typ, klass, diameter och godstjocklek för installerat rör



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNING SAR BETEN, B23		59 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

- borrhprotokoll

Styrd borrhning

För styrd borrhning ska borrhprotokollet som minst innehålla:

- maskinfabrikat och modellnummer
- djup vid pilotborrhning
- misstänkta mätstörningar
- förklaring när markering för inmätning inte kunnat lämnas p.g.a. hinder, signalstörningar e d
- maskinförarens känningar (hårt, mjukt, skrapningar m m).

Maskinförarens känningar är att betrakta som maskinförarens tolkning av situationen och ska uppfattas som sådant.

Hammarborrhning, augerborrhning och rörramning

För hammarborrhning, augerborrhning eller rörramning ska borrhprotokoll som minst innehålla eventuella observationer med tillhörande längdmått och tidpunkt.

Observation vid hammarborrhning avser bl a borrhning i block och berg > 1 m.

Rörtryckning med styrrör samt pilotstyrd rörtryckning

För rörtryckning med styrrör respektive pilotstyrd rörtryckning ska borrhprotokoll minst innehålla påträffade hinder och maximalt uppmätt tryckkraft för varje rör som trycks.

Ledning med flexibelt foder

För renovering av ledning med flexibelt foder ska entreprenören redovisa följande:

- en tv-inspektionsfilm för renovering och en film efter utförd renovering
- ledningsmaterial
- fodertjocklek
- ny innerdiameter
- typ av anslutning
- vilka servisanslutningar som öppnats och vilka som inte öppnats
- protokoll från provning, i förekommande fall.

Protokoll ska upprättas och överlämnas till beställaren efter utfört arbete. I protokollet ska anges resultat av provningen för varje delsträcka och anslutning.

För foginjektering ska entreprenören redovisa följande:

- hur mycket injekteringsmaterial som åtgått per skarv
- protokoll från provning

För infodring med flexibla foder ska beställarens blankett för kartering fyllas i.



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B23		60 (66)
		Handläggare
		CHG och MBG
Datum	Rev. datum	Status
2023-12-01		FASTSTÄLLD

Kod	Text	Rev
-----	------	-----

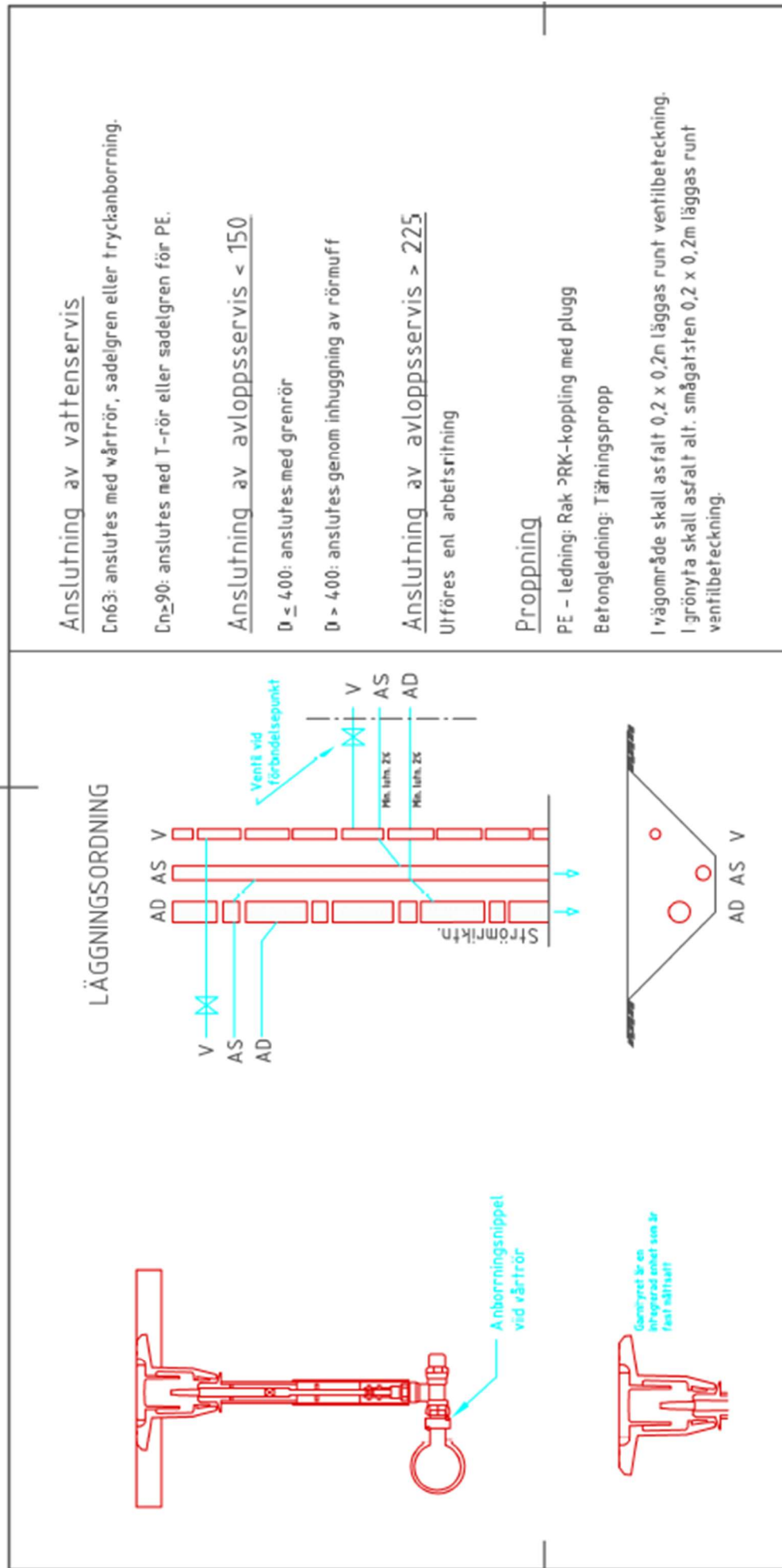
YJK PRODUKTDOKUMENTATION

YJK.1 Produktdokumentation för anläggning

Entreprenören ska lämna över tillverkarens dokumentation att rör, rördelar och brunnar har verifierats enligt nivå som anges i detta dokument samt produktblad.

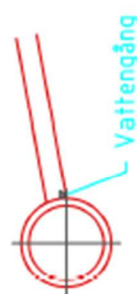
Typritningar (bilagor):

- 5101 Servisanslutning**
- 5501 Armaturer för spolning och klorering**
- 5502 Luftningsanordning**
- 5701 Brandpost med teleskopisk BP-trumma**
- 5702 Avtappningsanordning**
- 5703 Stuprörsanslutning i nedstigningsbrunn**

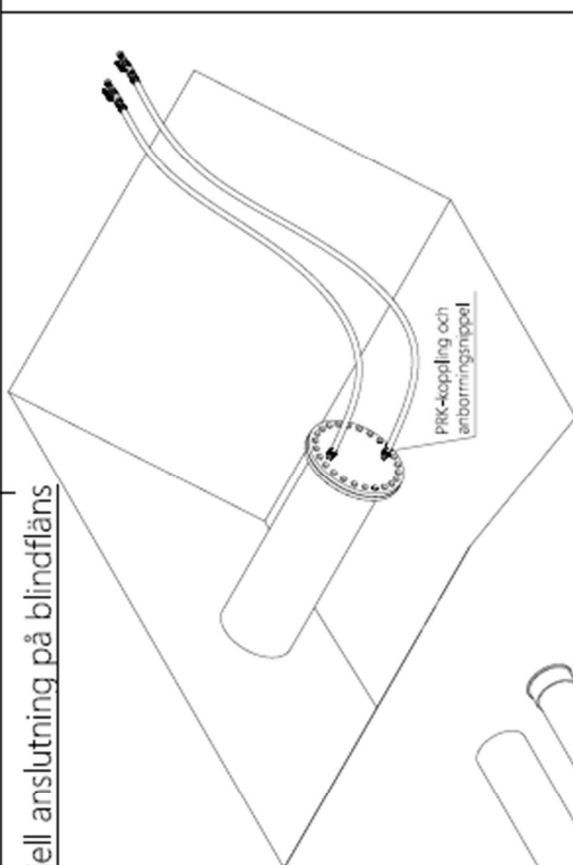


 Göteborgs Stad Kretslopp och Vatten	TYPRITNING Servisanstlötning	B23
Beslutad av Avdelning: PUV Ansvarig Enhet: PUV	FORMAT SKALA: A4 EJ SKALA 5101	RITNINGSNUMMER: REV

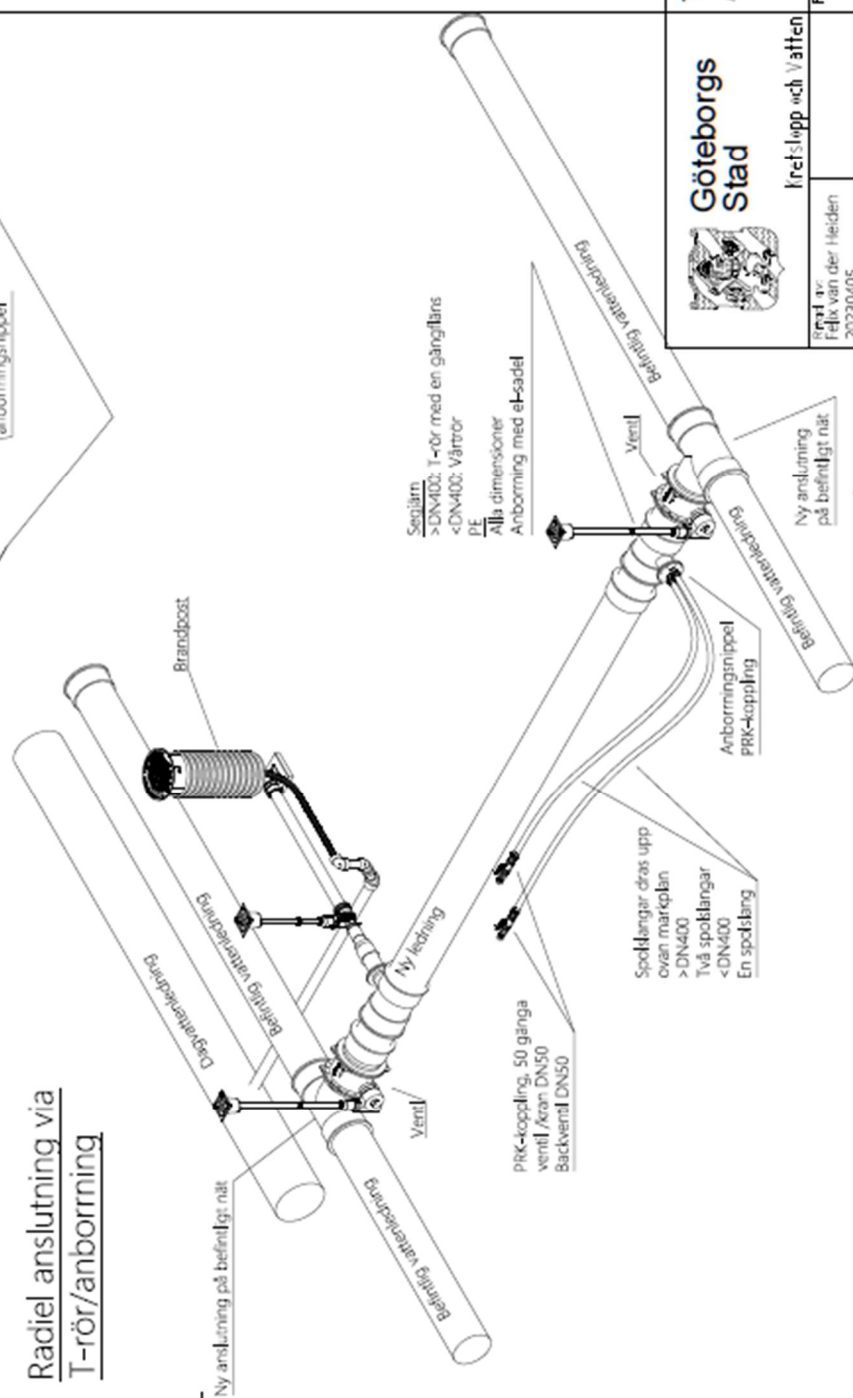
För inhuggningar på huvudledning ansluts dessa med vattengången på anslutande ledning i HÖJJA med centrum på huvudledning



Axiell anslutning på blindfläns



Radiell anslutning via T-rör/anborrning



Allmänna anvisningar

För en ny ledningssträcka mellan befintligt nät behövs anordningar utföras för att kunna spola ur, tätningskontrollera och eventuellt klora den nya ledningssträckan före ledningen driftsätts.

Aningen sätts en brandpost i varje ändra på den nya ledningen, eller en brandpost i ena änden och spolning /spoklängor i den andra. Slängarna ska dras upp ovan märk.

Ledningsdimension större än DN 400 mm: två spoklängor DN 63PE.

Ledningsdimension mindre än DN 400 mm: en spoliläng DN 63PE.

För alla anslutningar d.v.s. på:

- T-rör med blindfläns/gångfläns
- Blindfläns/gångfläns axiell anslutning
- Vårtrör
- Anborrning med E-sadel
- Anborrningsnippl först skruvas i gångflänsen och i den PRK-koppling.

Anborrningsnippl används för att undla arbetet kunna stänga av slängen närmast vetterledningen

I andra änden på slängen monteras en PRK-koppling med övergång till 50 mm gänga, gängad kulventil DN50 och backventil DN50.

För axiell anslutning ska blindfläns /gångflänsen anordnas så att anslutningarna hamnar klokan 12 och 6

För radiell anslutning avsetts T-rör, vårtrör eller anborrning klokan 3 eller 1/9

Spoklängarna slopas efter ledningen är godkänd att sättas i drift. Gångflänsar/vårtrör pluggas med konisk mässingsplugg.

Göteborgs
Stad



Kretslopp och Vatten

Felix van der Heiden
20230405

TYPRITNING
ARMATURER FÖR SPOLNING OCH KLORERING

B23

FORMAT SKALA A3 EJ SKALA 5501

RTN:RISNUMMER
5501

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

LUFTNINGANORDNING MED BRANDPOST ANVÄNDS NÄR HUVUDLEDNING ÄR MINST DN500 mm OCH BRANDPOST BEHOVS VID UPPFYLLNAD EFTER LEDNINGARBETE.

BRUNNEN FÖR AVLUFTNINGSENTILEN SKA VARA AV BETONG OCH DIAMETERN MINST 1200 mm INVÄNDIGT. INVÄNDIG HÖJD SKA VARA 2100 mm. BRUNNEN SKA UTFÖRAS TÄT.

PLACERING AV BRUNNEN SKA VARA UTANFÖR VÄGOMRÅDE.

ANSLUTNINGSRÖR FÖR VATTEN SKA VARA MINST DN 110 PE OCH FÖRSES MED FÖRSHEDA PÅCKNING F911 ELLER LIKVÄRDIGT VID GENOMFÖRING I BRUNNEN. VID FÖRÖRENAD MARK SKA DIFFUSIONSTÄT PE-LEDNING VÄLJAS.

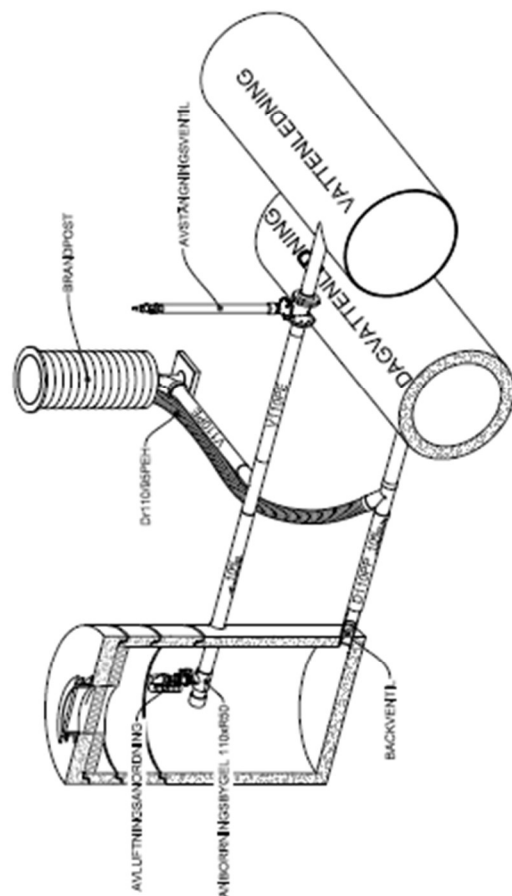
BRUNNEN SKA FÖRSES MED UTLOPP MED MINSTA DIMENSION DN110 PP OCH FÖRSES MED FÖRSHEDAPÅCKNING F910 ELLER LIKVÄRDIGT VID GENOMFÖRING I BRUNNEN. UTLOPPET SKA FÖRSES MED BACKVENTIL AV TYP WASTOP ELLER LIKVÄRDIGT, BACKVENTIL TRÄS IN I LEDNING FRÅN INSIDA BRUNN FÖR FRAMTIDA ACCESS.

BRUNN DRÄNERAS I FÖREDRAGEN ORDNING:

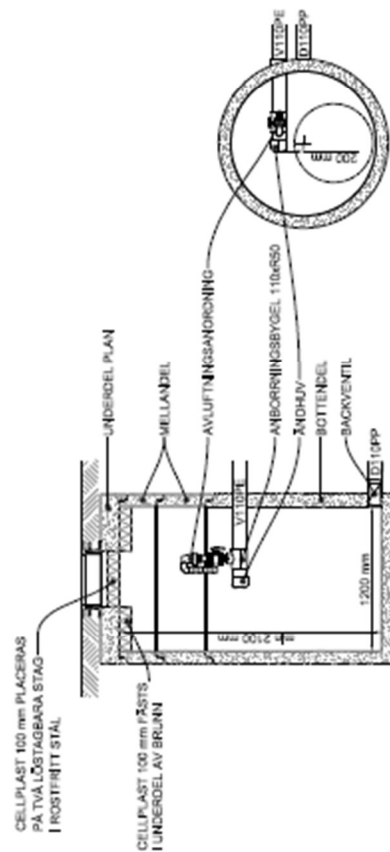
1. DAGVATTENLEDNING
2. DIKE
3. STENKISTA

ANSLUTNING FÄR ALDRIG SKE TILL SPILLVATTENLEDNING ELLER KOMBINERAD LEDNING.

BEHOV AV DRÄNERING OCH HUR DETTA LÖSES AVGÖRS I VARJE FALL.



LUFTNINGSANORDNING - 3D-VY



LUFTNINGSANORDNING - SEKTION

LUFTNINGSANORDNING - PLAN



TYPRITNING
LUFTNINGSANORDNING

B23

FORMAT SKALA RITNINGSNUMMER REV

A3 EJ SKALA 5502

Allmänna anvisningar

Brandpost ska förses med avstängningsventil. Ventilen ska placeras nära huvudledningen.

Disansskyll/flagga ska sättas upp maximalt 10 m från brandpost.

Kringljuring läggs och packas runt fotkärnet och upp till brandpostbränsen

Brandposten ska förses med dränering och slang från avspärringsanordning. Vid anslutning till dagvattenledning kan dräneringen väljas att utföras för hela vägen.

Slangen från avspärringsanordningen ska anslutas till dräneringsslangen

Avledning av vatten från via dräneringslagen ska om möjligt ske i följande föreslagna ordning till:

1. Dagvattenledning
2. Dike
3. Stenkista

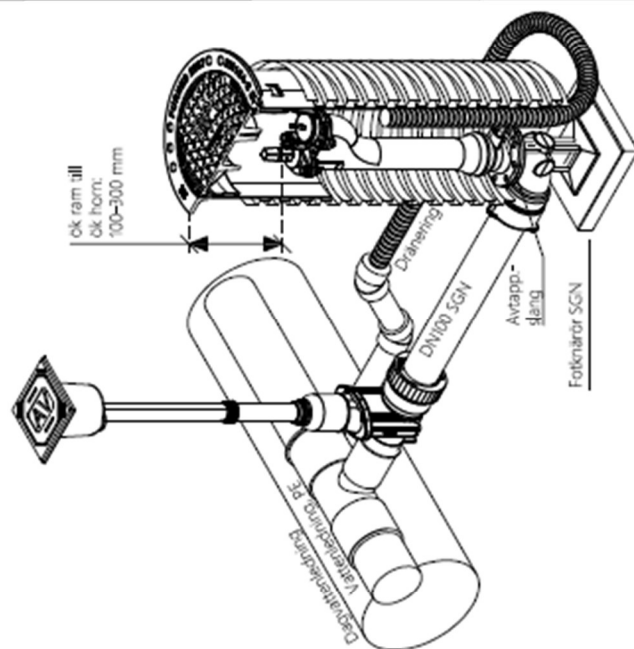
Avledning/sammankoppling får aldrig ske till spillvatten eller kombinerad ledning.

Placering så att:

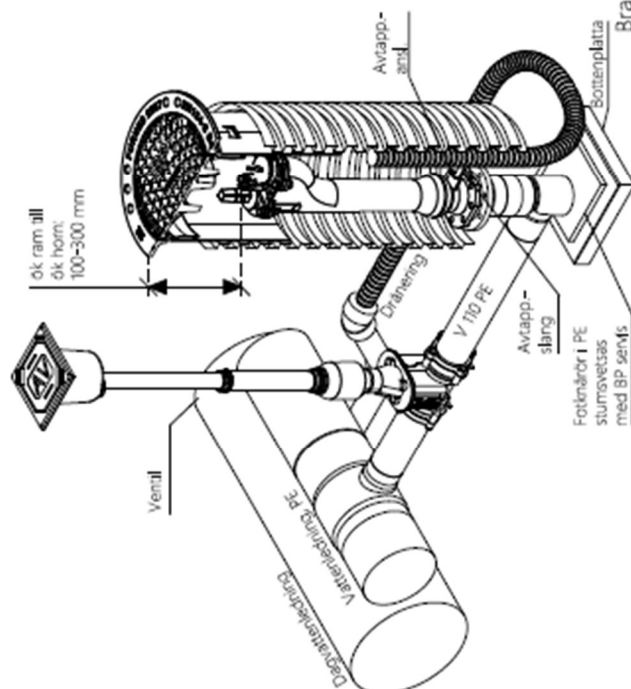
- brandposten helt kan tämmas
- utanför körbana.
- hornet vänt bort från huvudledning

I grönyta stensättes en yta runt om. I gata asfaltering. Runt trumman packas samkross 0-16 upp till betäckningen.

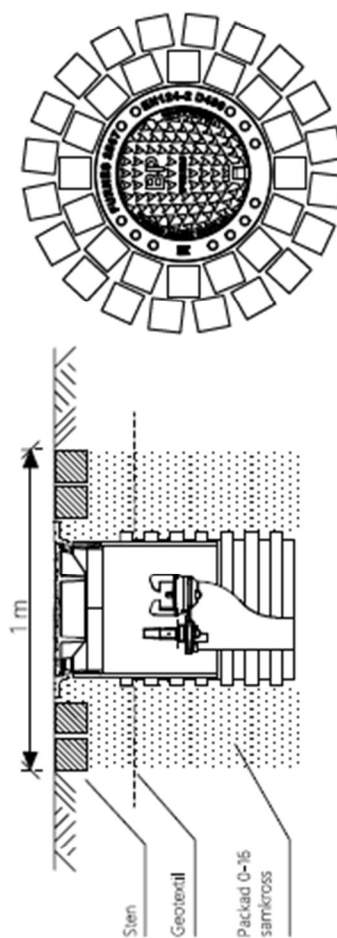
Brandpost på segjärmsledning eller ställedning



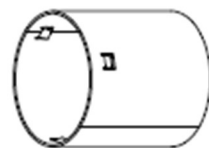
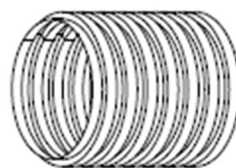
Brandpost på plastledning



Brandpost i grönyta



Korrigerad trumma 425 x 1000 mm

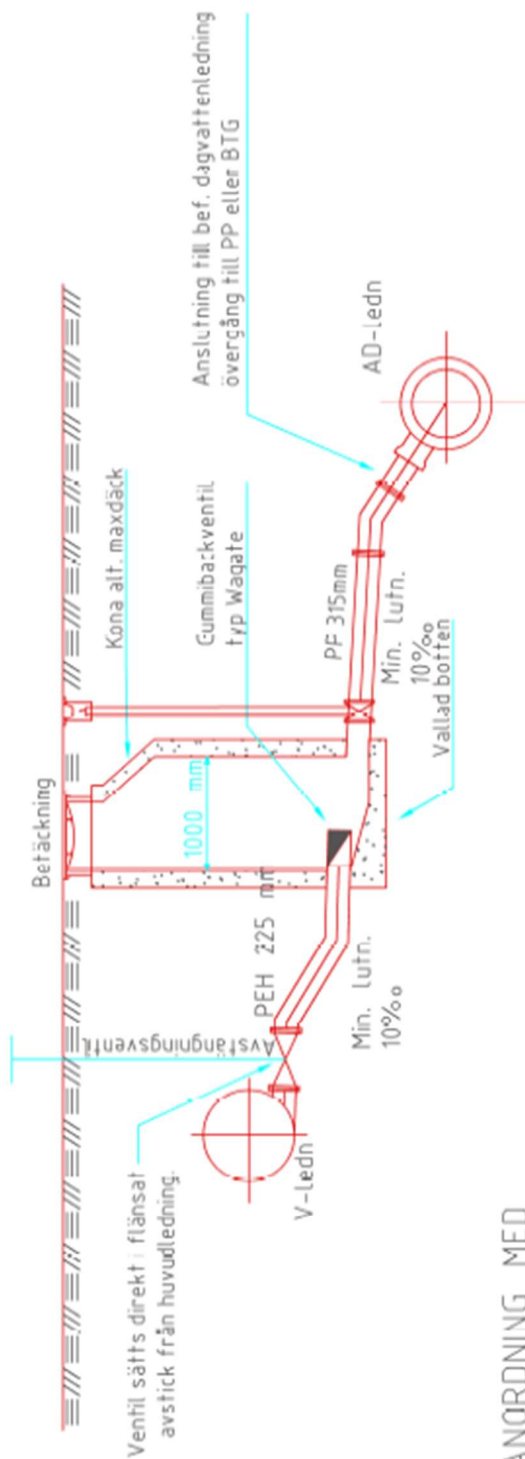


Kretslopp och vatten

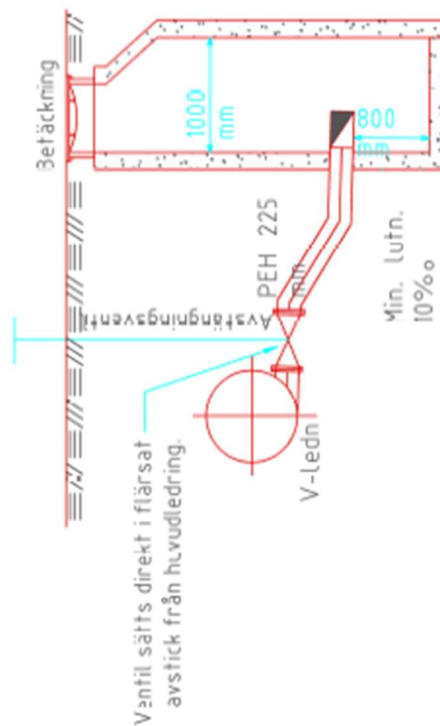
Revid av: Felix van der Heijden
2023/04/04

TYPRITNING BRANDPOST MED TELESKOPISK BP-TRUMMA		FORMAT A3	SKALA EJ SKALA	RITNINGSNUMMER 5701	REVIS B23
--	--	--------------	-------------------	------------------------	--------------

AVTAPPNINGSANORDNING MED AVLOPP



AVTAPPNINGSANORDNING MED PUMPBRUNN



Göteborgs Stad

Kretslopp och Vatten

Beaktad av Avdelning: Ansvärsgr. Enhet:

PU UPV

TYPRITNING
AVTAPPNINGSANORDNING

B23

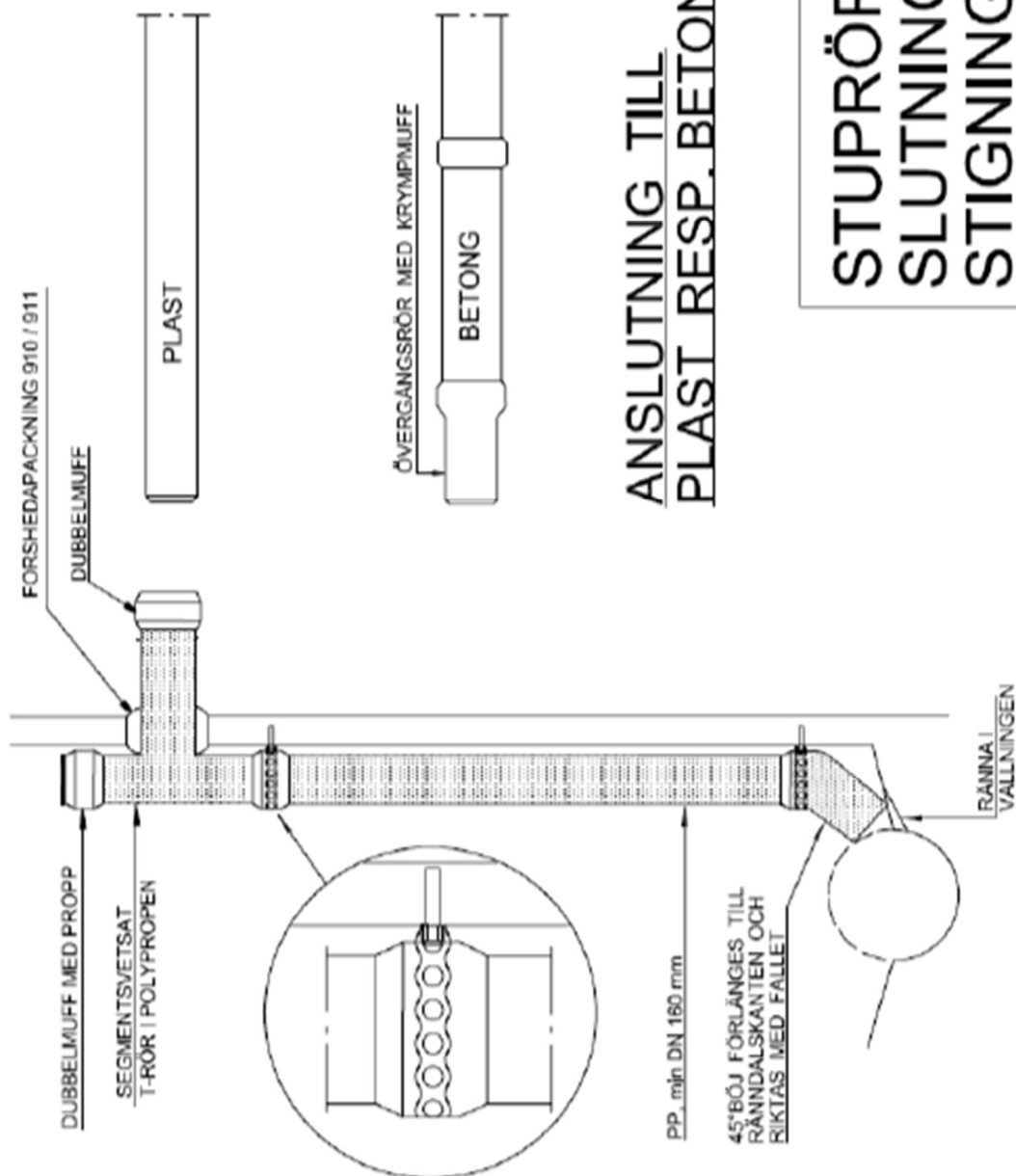
FORMAT SKALA

A3 EJ SKALA

RITINGSNUMMER

5702

BEV

**ANVISNINGAR:**

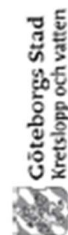
INFÄSTNING I BETONGBRUNN
RÖRET KLAMRAS MOT BRUNNSVÄGG
MED ROSTFRITT PATENTBAND 26x1 mm.
FÄSTS MED ROSTFRI EXPANDER M8.
KLAMRING SKALL SKE MED MAX 2 m AVSTÅND.

INFÄSTNING I PLASTBRUNN
RÖRET KLAMRAS MOT BRUNNSVÄGG MED
ROSTFRITT PATENTBAND 26x1 mm.
GENOMGÅENDE BULT M8 MED MUTTER OCH BRICKA.
KLAMRING SKALL SKE MED MAX 2 m AVSTÅND.

DIMENSIONER
ÖVERGANGSRÖR OCH T-RÖR SKA HA DIMENSION
MOTSVARANDE INKOMMANDE LEDNING.
STIGARRÖR SKA MINSTA DIMENSION DN 160 mm.

ANSLUTNING TILL PLAST RESP. BETONG

STUPRÖRSAN- SLUTNING I NED- STIGNINGSBRUNN



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

Typrättning

B23

5703