



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

**BYGGNADSBESKRIVNING
FÖR VA-LEDNINGSARBETEN
B20**

B20

Fastställt: 2020-10-30
Rev:

Fastställare: Anna Lanne Davidson
Handläggare: Fredrik Johansson & Johan Brunsten

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		2 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
Byggnadsbeskrivning för va-ledningsarbeten, B 20 Denna beskrivning ansluter till AMA Anläggning 20. Här redovisas endast Kretslopp och vattens ändringar och tillägg till AMA anläggning 2020. 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.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, stagnation 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			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr	
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		3 (59)	
			Handläggare	
			FJN & JOB	
	Datum	Rev. datum	Status	
	2020-10-30		FASTSTÄLLD	
Kod	Text			Rev

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

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 av beställare och det tar ca tre dagar att få svar.

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

BCB.812

Tillfälliga anordningar för avlopp

Planering av omfattning och utförande av provisorisk avledning av spill-, kombinerat- och dagvatten ska ske i samråd med beställaren senast tio arbetsdagar före arbetenas påbörjande. Tillfällig avledning av spill- eller kombinerat-avloppsvatten får inte ske till vattendrag eller dagvattenledning utan beställarens godkännande. Entreprenören ska ansvara för att de serviser

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		4 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
	som berörs av arbetena hålls i drift. Flöde i befintlig avloppsledning ska förutsättas motsvara flödet vid fylld sektion. BED RIVNING Miljöfarligt 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. Skyddsrör och spindelförlängning till ventil och brandpost ska kapas minst 0,80 m under omgivande eller blivande markyta. Ledningen ska proppas så inte vatten och material leds via ledning 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 ändar 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. 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 under kod BBB.17. 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".		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBEKRIVNING FÖR VA-LEDNINGARBETEN, B20		5 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
BJB.27 Inmätning av mark- och vattenförhållanden Vid styrd borrning 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.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		6 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
C	TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M Överblivna massor ska avlägsnas från arbetsområdet. 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. Vid läggning av ledning med flänsfog ska c-mått vara minst 0,50 meter till annan ledning: C-mått utanför fläns ska vara minst. - DN≤400 mm = 500 mm - DN≤600 mm = 700 mm - DN>600 mm = 1200 mm Schakt med ledningshylla ska tillämpas där så är möjligt. För servisledning 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.		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		7 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
	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. 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, Nordiska träskyddsklasser. Vid korsning av väg ska bredd på rustbädd vara d/2+0,3 m för rörväggs utsida. CE Fyllningar, Lager i mark M M Till arbetsplatsen tillförda massor för fyllning får aldrig 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 av arbetet 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 Packning av ledningsbädd ska utföras med indirekt packning för tryckledningar och självfallsledning med större fall än 1 %. Indirekt packning i stödpackningszon ska utföras i samband med packning av kringfyllning Största kornstorlek får högst vara 16 mm vid kringfyllning av segjärnsrör med utvändig epoxy och armatur översta 5 cm i ledningsbädden.		

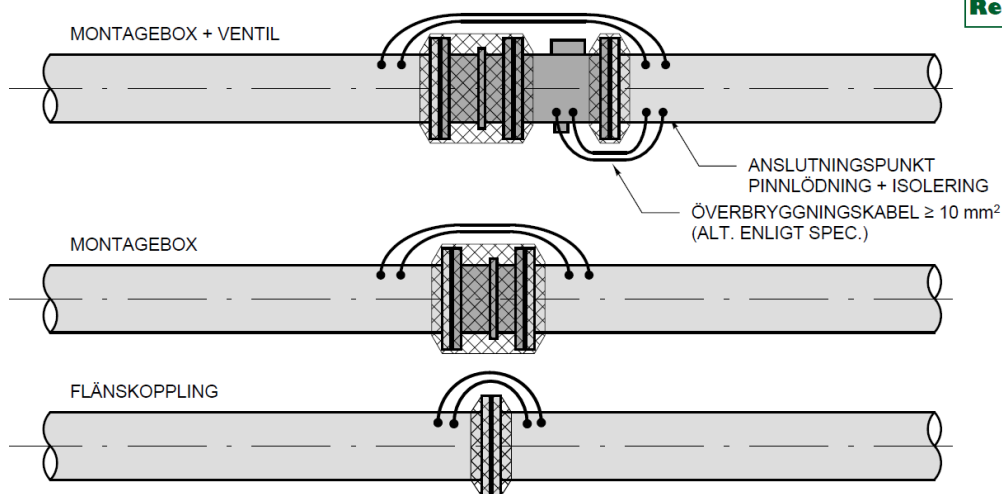
 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBEKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		8 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
CEC.3	Kringfyllning Innan kringfyllning utförs vid platsgjutna konstruktioner ska utvändiga gjutformar 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 Kringfylld 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 armering översta 5 cm i ledningsbädden. Packning av ledningsbädd och kringfylld ska utföras med indirekt packning för tryckledningar och självfallsledning med större fall än 1 %. Indirekt packning i stödpackningszon ska utföras i samband med packning av kringfyllning. 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 Vid ledningar av metall, dimension $\geq$ DN 400, där katodiskt skydd ska användas, ska kringfyllning för armering och dylikt utföras med samkross 0 – 4 mm, materialtyp 2 enligt tabell CE/1. Största kornstorlek får högst vara 16 mm vid kringfyllning av armering med utvändig epoxy 10 cm ut från armering.		
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 perkulationsmagasin 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.		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄNS, B20		9 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		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 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 vägghållarens 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 ska skyltas, avstängningsanordning på servisledning skyltas inte. Skylt för avstängningsanordning ska vara försedd med texten "AV 0" där 0 anger avståndet till avstängningsanordningen i närmaste hela meter. DEF.2312 Skylt för brandpostanordning Skylt ska vara utförd enligt principritning DEF.2312, typ 5 där "0" anger avståndet till brandpostanordningen i närmaste hela meter. DEM.1239 Överbrygning av armatur, fläsmätare m.fl vid katodisk skydd Elektrisk överbrygning vid katodiskt skyddad ledning av ventil, montbox och flänskoppling		



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSRARBETEN, B20		10 (59)
Datum		Handläggare
2020-10-30		FJN & JOB
Rev. datum		Status
		FASTSTÄLLD

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

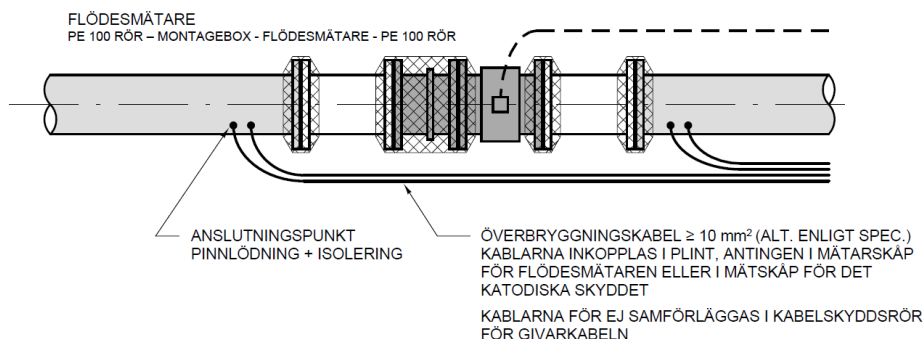


På ledning med katodiskt skydd ska ventil, montageboxar, flänskopplingar (ventiler), elektriskt överbryggas med kabel så att ledningens elektriska kontinuitet kan säkerställas.

Överbryggning ska göras med kort (men ej sträckt) kabel vars ledningsarea är minst 10 mm². 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 metalltytor på ledningen ska förses med skyddsbeläggning som uppfyller föreskrivna specifikationer.

Elektrisk överbryggning av flödesmätare



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

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄNS, B20		11 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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 ÅTERSTÄLLNINGSGRÄNS DGB ÅTERSTÄLLNINGSGRÄNS 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.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		12 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
E	PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER		
EBE	BETONGGJUTNINGAR I ANLÄGGNING		
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. Ingen undergjutning behövs.		
EBE.2154	Platsgjuten brunn, kammare e d		
	Nedstigningsbrunn av platsgjuten betong		
	Takbjälklag, brunnsöverdel och lock ska utföras körbart. Lastförutsättningar ska vara enligt Bro 2004.		
	Entreprenören har konstruktionsansvar för platsgjuten brunn. Entreprenören ska göra konstruktionsberäkningar, upprätta mått- och armeringsritningar samt armeringsspecifikationer.		
	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 fabrikstillverkade 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 gummiringsfog så nära brunns yttervägg som möjligt.		
EBE.21541	Platsgjuten brunn, kammare e d på avloppsledning		
	Nedstigningsbrunn av platsgjuten betong		
	Betong mot spillvattenförande delar ska om inte annat anges vara tillverkad för mycket betongaggressiv miljö, B4 enligt BBK94. Hydraulisk utformning enligt VAV P45. Invändiga bottenytor ska stålglättas och anordnas med fall mot rännor, länsgröp eller dylikt.		
	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		
	Nedstigningsbrunn av platsgjuten betong		
	Betong i konstruktion ska om inte annat anges vara tillverkad för måttligt betongaggressiv miljö, B3 enligt BBK 94.		



Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		13 (59)
		Handläggare
		FJN & JOB
Datum	Rev. datum	Status
2020-10-30		FASTSTÄLLD

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

Brunn för tryckledning ska försees 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.

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		14 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		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 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 kasseras. 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 ska vara minst 0,25 meter (minst 0,30 meter vid naturgasledning) i höjddled och 1,0 meter i sidled. Samtliga riktningsändringar 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 läggningsförfarande, 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. Understopningen 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. 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		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		15 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
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 tryckavloppsledningen ha den större dimensionen. - Tryckavloppsledningen ska försees 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 försees med rödplastkrage enligt PEB.1. Se också PEB.71 för instruktioner om backventil vid tryckavloppssystem. 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. Vid transport, lossning och läggning av plaströr eller rör med utvändigt korrosionsskydd ska försiktighet iaktas så att röret eller dess beläggning inte repas eller får andra skador.			



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		16 (59)
		Handläggare
		FJN & JOB
Datum	Rev. datum	Status
2020-10-30		FASTSTÄLLD

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

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 stålkärna 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 ≥ 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 stålkärna 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, mutter och bricka ska vara av kvalitet 8.8 enligt ISO 898-1 metrisk. Mutter ska vara av hållfasthetsklass 8 enligt SS-EN ISO 898-2.

Bult ska vara smörjd för att minska friktion. Åtdragningsmoment för flänsar av plast ska följa DVS upp till och med DN600 och tillverkarens anvisningar.

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 montage. Mekanisk koppling får inte användas utan beställarens godkännande.

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.

Entreprenören ska lämna över tillverkarens dokumentation att rör- och rördelar har verifierats enligt nivå som anges nedan.

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄV, B20		17 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev

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

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

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

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. Primer mellan zink och fiberarmerad betong är inte nödvändig.

Segjärnsrör 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 utvändig 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 utvändig 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 aluminiumtejp användas mellan EPDM-packning och gummimanschett/krympmatta. 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/renovering under tryck monteras mellan vårtrör och servisventil.

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

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, med invändig cementbruksisolerad enligt EN 10298.

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

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



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		18 (59)
		Handläggare
		FJN & JOB
Datum	Rev. datum	Status
2020-10-30		FASTSTÄLLD

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

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

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)

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.

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.

Innan svetsningen inleds ska svetsprocedur och svetsmetodkontroll utföras enligt SS-En ISO 15614-1. Prov ska avläggas för rör med full inträngning. Beställare utför provning.

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.

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.

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 användas, sättas klockan 9 eller 15.

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

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄV, B20		19 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
PBB.421 Ledning av betongrör, normalavloppsrör, i ledningsgrav Rör och rördelar ska vara verifierade och märkta enligt nivå 2. 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 DN≤225 ska vara av hållfasthetsklass 165. Rör och rördelar DN>225 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. 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 ≤ DN 400 ska utföras med grenrör. Anslutning till huvudledning ≥ DN 500 ska utföras med språng som ansluts genom betonghålsborrning och gummipackning Forsheda 910 eller likvärdigt. Maximalt 50 % av 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 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. Tryckavloppsrör ska vara svarta med brun rand. Rör i dimension ≥100mm ska vara tillverkade av PE100 RC material i SDR-klass 11, enligt PAS 1075 typ 1. Rör i dimension <100mm ska vara tillverkade av PE80/PE100 material i SDR-klass 11. Rör ska uppfylla SS-EN 1555-2 6.4. Differensen mellan största och minsta ytterdimension längs med hela röret får inte vara större än 10 % av godstjockleken Vid produktion av rör ska väggdjocklek mätas kontinuerligt med hjälp av ultraljud eller likvärdig teknik. Vid produktion utanför toleranser ska dessa rör kasseras.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		20 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
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 och uppfylla dess krav. Där förorenade massor finns ska pe-rör med diffusionsbarriär 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. Om ett rör av material PE 100 har fått en repa eller skada som är djupare än 10 % av godstjockleken för PE100 RC eller 5 % av godstjockleken för PE 80/100 ska den skadade delen kasseras. Rör eller sammanfogade rörsektioner ska hanteras med försiktighet och får inte släpas på marken så att repor eller skador uppstår. Vid avstick ska T-rör eller anborningsbygel av PE användas. Toploadingverktyg ska användas från DY ≥ 280 Vid sprinklerledning ska T-rör användas. T-rör och rördelar ska vara av formsprutat utförande eller maskinbearbetade ur helt stycke. Segmentsvetsade delar får endast användas vid omläggning av ledning i samma läge för anslutning mot befintlig ledning samt vid schaktfri installation. Måste segmentsvetsade rördelar användas ska detta godkännas av beställaren i förväg och dessa ska vara av PE 100 SDR 11. Inget segment får överstiga 15°. Elektrosvetsdelar ska vara tillverkade enligt SS-EN 1555 samt 12201. Rördelar ska vara av PE 100 SDR 11, PN16. Elektrosvetsmuff ska vara testad enligt SS-EN 12814-4 och längd för sprödbrott får maximalt vara 25 %. Elektrosvetsdelar ska monteras enligt DVS. 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			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGÄLLNING, B20		21 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
elektrosvetsmuff. Elektrosvetsmuff eller mekanisk koppling får inte användas där hinder finns ovanför eller vid sidan så att åtkomst begränsas. Vid svetsning vid kallare temperaturer än +5 grader ska uppvärmt svetstält användas. Spån får inte komma in i ledning. Om spånrester uppkommer ska de avlägsnas direkt efter kapning. Motorsågsolja får inte användas vid kapning av PE-rör. Giljotin ska användas vid kapning av rör upp till DY315. Vid elektrosvetsning ska det vara spånfria raka snitt. Svetsarbete Personal som utför svetsarbete ska ha genomgått utbildning och erhållit svetscertifikat enligt EWF 581 och enligt kategorierna för respektive svetstyp. Före fogning av rör får påbörjas ska WPS 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. Svetsning av termoplast med metoderna stum och elmuff ska utföras enligt de metoder som anges i DVS 2207. För stumsvetsning accepteras också svetsning enligt INSTA 2072. Visuellt bedömning av skarvar ska utföras enligt DVS 2202, acceptance level 1 eller Assessment group 1. 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. Kalibrering för stumsvets ska utföras enligt DVS 2208-1 eller INSTA 2072-6. Kontrollintyg ska efter anfordran uppvisas för beställaren. Kontrollen ska utföras av kvalificerad personal och ska innefatta följande moment: <u>Stumsvetsmaskiner</u> Tryckkaraktistik, värmepegelns temperatur, tryckhållning, parallellitet (spaltbredd) och hyvelns skick. <u>Elsvetsmaskiner</u> Kontroll av svetskontakter och kablar, korrigering av ingående spänning, korrigering av motståndsmätning, korrigering av utgångsspänning. Maskinen ska kontrollera att den klarar av att utföra hela svetsningen innan svetsning påbörjas. Stumsvets Svetsare ska protokollföra svetsparametrar på beställarens blankett. Svetsprotokoll ska efter avslutat arbete överlämnas till beställaren. Av protokoll ska framgå samtliga svetsparametrar, tid för svetsning samt vem som utfört svetsningen. Svetsparametrar för aktuell materialtyp ska användas och kontroll av att godkända svetsparametrar tillämpas vid varje svetsfog måste ske omsorgsfullt.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		22 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
Svetsytor ska vara rena och ändförslutning måste sitta kvar i den del som inte svetsas så att inte genomdrag av luft uppstår. Elektrosvets Svets ska vara utrustad med datalogger och temperaturkompensation kompatibel med aktuell elsvetsmuff. Vid svetsning ska hänsyn tagas så att svetsmaskin placeras så att den har samma temperatur som elmuff och rör. För kapning av ledning ska röravskärare eller giljotin användas som ger rakt snitt samt inga spån. Svetsmaskin ska beräkna att maskinen klarar av att utföra hela svetsningen innan svetsning påbörjas. Om tråd från elektromuff 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. 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 kapning av pe-rör för elektromuffsvetsning ska spånfritt verktyg användas. Vid öppning av tryckanborrningsarmatur ska verktyg utformat som T användas. Spärnnyckel 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. <u>Vid elektromuffsvetsning av rör i dimension $\geq 280\text{mm}$ gäller nedanstående:</u> Fixeringsverktyg ska användas. Flänsfog Flänsanslutning av PE-rör ska ske med bordsningspaket med bakomliggande fläns/flänsförband (integrerad bordsning och fläns typ Reinert Ritz SF-fläns eller likvärdig) av PE från $Dy \geq 280$ och övriga dimensioner ska vara bordsning med lösfläns eller flänsförband. Lösflänsen ska vara centrerad på bordsningen vid åtdragning. Lösflänsar ska vara av epoxy-behandlad segjärn eller varmgalvaniserad stål. Fästelement ska vara varmgalvaniserat. Flänsförband/Bordsning med integrerad packning/o-ring får inte användas. 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. Rörkopplingar för plast ska uppfylla SS-EN 12842 och vara dragsäker (restrained) utan stödhylsa för PN16.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNING SAR BETEN, B20		23 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
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 ≥ 630 kan dock en invändig svetsvulst utstickande maximalt 10 mm godkännas.		
PBB.5215	Ledning av PP-rör, standardiserade markavloppsrör, i ledningsgrav Rör och rördelar ska uppfylla krav enligt SS-EN 1852. 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. Laggning 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. Vid förekomst av förorenade massor ska tätningsringar av bensin- och oljebeständigt material användas, t.ex. NBR-gummi.		
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. Avstånd mellan rörstöd ska vara enligt tillverkarens anvisning. Skyddsrör ska förses med ändförslutning av EPDM-gummi och rostfria svep. Skyddsrör 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.		
PBC.5121	Ledning av PE-rör, standardiserande tryckrör, i skyddsledning Se PBB.5121 avseende kvalitets- och utförandekrav. Vid vattenledning av PE ≥DY160 i skyddsrör ska spolpost monteras i ena änden på medieröret, med anslutningen i flödesriktningen. Pe-ledning ska förankras mot befintligt skyddsrör eller spont.		
PBF	TRYCKTA ELLER BORRADE RÖRLEDNINGAR Generella krav Metod som bygger enbart på undanträngning eller packning av befintliga massor, exempelvis jordraket, 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.		



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		24 (59)
		Handläggare
		FJN & JOB
Datum	Rev. datum	Status
2020-10-30		FASTSTÄLLD

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

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.

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

Riktningsavvikelser 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.

Miljökrav för smörjmedel och borrhätskor

Borrhätska för transport av borrhätskor 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 jordborring

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.

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

Borringen 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.

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		25 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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. Borrvätska för smörjning av rörsträngen och uttransport av borrhax ska tillföras kontinuerligt med lämpligt medel som kan godkännas ur miljösynpunkt. Rörramning, augerborrning eller hammarborrning Entreprenören har konstruktionsansvar för skyddsrör, 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. Ettappvis 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. 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 borrhprotokoll 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 fästeanordningar på rörets insida ska tätas med cementbruk efter avslutat arbete.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		26 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
Pilotstyrd rörtryckning Entreprenören har konstruktionsansvar för rörledning, tryckstation och mottagningsstation och för att eventuell installation av mediarör 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 borrhprotokoll minst en gång per borrhstång. Under pågående tryckning av rör ska erforderlig tryckkraft noteras och protokollföras i borrhprotokoll minst efter varje rör. Protokollet ska under arbetets gång finnas tillgängligt för beställaren. <u>För tillfälliga tryckstationer gäller:</u> 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 brunnsväggen. 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. - 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. Tätningsbleck eller fogband i gjutform ska monteras i formen innan gjutning påbörjas.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		27 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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 fabrikstillverkade 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 gummiringsfog så nära brunnens yttervägg som möjligt. PBF.1211 Tryckt eller borrarad ledning av ytbehandlade segjärnsrör, tryckrör Dimensionering Dragkrafter får inte överstiga de som anges av tillverkaren. Böjradier vid borrarning 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 borrarning. Fogning Varje fog ska efter fogning försees med gummimanschett och mekaniskt skydd av kona av plåt. Avvikelse vid borrarning av tryckledning Borrkorridor i plan och profil ska projekterpassas. Där inte annat anges gäller följande förutsättningar: - Ledningen får vid rak borrarning 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 borrarning 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 omborrarning ska nytt läge väljas i samråd med beställaren. PBF.2121 Tryckt eller borrarad ledning av icke ytbehandlade ståltuber Materialkrav Skyddsrör ska bestå av obehandlade, svetsade ståltuber i standarddimensioner.			



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		28 (59)
		Handläggare
		FJN & JOB
Datum	Rev. datum	Status
2020-10-30		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 borrhning (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.

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 borrhning i block eller berg längre än 1 m.

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

Avvikelse vid borrhning av skyddsledning för tryckledning

Borrhkorridor i plan och profil ska projekterpassas. 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 borrhning av skyddsledning för självfallsledning

Borrhkorridor i plan och profil ska projekterpassas. 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.



Kod	Text	Rev
	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 konstuktionsberäkning där följande framgår: maximal tryckkraft som rör klarar av, förväntad tryckkraft, maximal avvinkling på rör samt förväntad framdrivningshastighet. Avvikelser vid borrhning 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 borrhning 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 borrhad ledning av PE rör, standardiserade tryckrör Dimensionering Dimensionering av plastledning ska ske enligt Svenskt Vatten P101 med säkerhetsfaktor minst 2 både korttid och långtid. Med korttidsbelastning avses dimensionering mot elastisk buckling. Den E-modul eller det rörstyvhetsvärde som används är korttidsvärde. 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	

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		30 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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 borrvätsketryck. Detta är en korttidsbelastning som uppstår i intakt borrhål; inga andra belastningar medtages i detta fall. Belastning från borrvätska ska väljas till minst $q = \gamma \cdot h$, där γ är borrhållens densitet (11 kN/m³ om inte annat kan visas riktigare) och h är höjdskillnaden mellan mottagningsgropens botten och djupaste punkt på sträckan. Vid användning av särskilt viskös borrvätska eller särskilt lång borrhåll ska även tryckförluster orsakade av friktion i spalten beaktas för det förväntade borrvätskeflödet. - 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 borrvätsketryck 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. Krympmuff accepteras ej. Fogning Fogning ska utföras med stumsvetsning. UTFÖRANDEKRAV PE-rörets krökningsradie får under installation inte vara mindre än 40 x Dy och får i övrigt inte vara mindre än 120 x Dy. <u>Avvikelser vid borring av tryckledning eller skyddsledning för tryckledning</u> Borrrakorridor i plan och profil ska projekthanpassas. 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 borrrakorridor 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. Avvikelser vid borring av självfallsledning Borrrakorridor i plan och profil ska projekthanpassas. 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.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		31 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
- 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 skyddsrör 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 ende ände. Avstick ska vara 45 grader mot den infordrade sträckan och vara av samma tryckklass som mediarör. 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. Vid korsning av högspänningsledning ska ledningsägaren kontaktas. 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. Material i fyllning för befintlig ledning är blandade friktions- och kohesionsjord.			
PBG.1211 Infordringsledning av ytbehandlade segjärnsrör, 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. Segjärnsrör 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 böjkrakter som kan förväntas vid indragning. För övriga materialkrav se PBB.1211.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄNS, B20		32 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
Fogning Varje fog ska efter fogning försees med gummimanchett och mekaniskt skydd av kona av plåt. Vid hinder och eventuell backning och omborrning ska nytt läge väljas i samråd med beställaren. PBG.5121 Infodringsledning av PE-rör, standardiserade tryckrör Se PBB.5121 avseende kvalitets- och utförandekrav. Fogning ska utföras med stumsvets. PCB ANSLUTNINGAR AV RÖRLEDNING TILL RÖRLEDNING M M Samtliga anslutningar till i drift varande vattenledning utförs av beställaren alternativt av entreprenören efter beställarens godkännande. 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 av ny vatten- och tryckavloppsledning ≤ 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. Vid ledning >DN 600 ska anslutning utföras med oförankrad koppling. Anslutningspunkten ska då förankras med boja och dragstag alternativt spontning. Ledning av gråjärn eller gjutjärn får ha oförankrad koppling men det ska då kompletteras med annan förankring. 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. För anslutning av flexibla foder ska anslutning utföras med kortrör samt gummikoppling.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		33 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
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. 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 ≥ 280. Anbörningsbyglar på trycksatt gjutjärnsledning Vid anborrning för anslutning av ledning ≥ 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. Alla anbörningsbyglar samt sadelgren ska provtryckas innan anborrning. Servisledning Servisledning ska anslutas till distributionsledning i princip enligt typritning 5101. Servisledning som inte omedelbart ansluts till installation, ska försees med permanent elektrosvetshuv.			
PCB.122 Anslutning med anborrning, grenrör e d av självfallsledning Anslutning till befintlig huvudledning ≤ DN 400 ska utföras med sadelgren, av EPDM, med rostfria syrafasta band, rostskyddsklass 2343. Anslutning till huvudledning ≥ DN 500 ska utföras med språng som ansluts genom betonghålsborrning och gummipackning Forsheda 910 eller likvärdigt. 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.			
PCB.12391 Anslutning med uppfräsning, uppborrning e d av självfallsledning inifrån infodrad självfallsledning Anslutning av servisledning till renoverad huvudledning ska utföras genom uppfräsning eller uppborrning 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.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr	
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		34 (59)	
			Handläggare	
			FJN & JOB	
	Datum	Rev. datum	Status	
	2020-10-30		FASTSTÄLLD	
Kod	Text			Rev

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 uppborrning utföras med foder typ hattprofil eller liknande anpassad till det aktuella fodret. Överlappning enl. SS-EN ISO 11296-4:2011.

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 typ ritning 5703.

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

PCC.11 Förankring med bojar på tryckrörsledning

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

Vid förankring av segjärnsrör ska boja och stag av varmgalvaniserat segjärn 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 samtliga ställedningar.

Monteringsboxar ska vara typ PAS10.

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

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

Flänsar ska vara borrarade enligt SS335, 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 borrning och tätning med Forshedapackning, Link-Sealpackning eller likvärdigt.

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄNSARBETEN, B20		35 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
PCC.721	Anordning för markering med plastband Vid förläggning av tryckavloppsledning ska ledningen förses med rött märkband med text AST. Märkbandet ska läggas ovanför alternativt viras runt ledningen på hela sin sträckning. Märkband tillhandahålls av beställaren.		
PCD	KORROSIONSSKYDDSBEHANDLING AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING Fabriksanbringat 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 överbryggning utföras innan korrosionsskydd appliceras över. Beställaren kommer att utföra gnistprovning på utvändigt appllicering av korrosionsskydd samt lagning, se YHB.139.		
PCD.21	Korrosionsskyddsbehandling av fogar, utvändigt skydd På segjärnsrör 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 flamas ihop så den åstadkommer mekaniskt skydd mot återfyllnadsmassor. 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 krympmuff som uppfyller fordringarna i DIN 30672. Svetsfog ska bestrykas 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		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		36 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
	formbar korrosionsskyddspasta, typ Denso Fyllnadsmastic eller Stopaq Paste. Ojämnhet ska fyllas med vulkduk Nitto GO 57 eller likvärdigt. Termisk krympmuff 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 krympmuff 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 segjärnsrör gäller att glödska, flagnad beläggning och smuts ska tas bort. Oskyddad del ska bestrykas 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. 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 Armatyr 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.		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		37 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
	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 Beställaren utför TV-inspektion på ställedning, övriga tryckledningar ska inte inspekteras. Entreprenören ska ansvara för tidsamordning. Avrop för TV-inspektion ska ske senast tio arbetsdagar innan önskad inspektionsdag. PCE.12 Inre inspektion av självfallsledning Beställaren utför TV-inspektion. Entreprenören ska ansvara för tidsamordning. Avrop för TV-inspektion ska ske senast tio arbetsdagar innan önskad inspektionsdag. Kontroll av riktningsavvikelse får utföras först när obundet bärlager är lagt och packat. Inre inspektion ska inkludera ovalitetsmätning/deformationskontroll på ledningar av plast. Beställaren utför deformationskontroll i plastledningar med lasermätning i samband med TV-inspektion. 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.111 Rengöring av vattenledning Huvudledning av plast ska före konditionering och täthetsprovning rengöras med dubbla skumgummikuddar, typ polypig eller likvärdigt. PCF.1111 Spolning och desinfektion av vattenledning Spolning och desinfektion av ledning utförs av beställaren och i allmänhet i samband med täthetsprovning. Spolning och desinfektion, 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. Ledning ska av entreprenören förses med in- och utmatningsanslutning enligt typritning 5501. 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.		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		38 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev

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 dimension större än 400 mm ska fyllas med Lithofoam SL 200L eller Lithofoam MRF2000 S. Vid andra produkter ska det bedömas enligt Göteborg stads kemikalieplan 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 gräsytor där brunnarna (konan) sticker upp ska det vara lätta lock i plast.

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 justeringmån.

PDB BRUNNAR PÅ AVLOPPSLEDNING

PDB.1 Nedstigningsbrunn på avloppsledning

Vid ledningsdimensioner ≤ DN 400 får brunnar placeras excentriskt.

Den totala höjden av mellanlägg får inte överstiga 200 mm.

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 stalp som anges på ritning.

Kona ska sättas på nedstigningsbrunn ovanför utloppet. Vid nedstigningsbrunn på bräddbrunn, ventilkammare etc ska kona placeras ovanför bredaste delen av vallning.

PDB.111 Nedstigningsbrunn av betong, normalutförande

Brunnar ska vara verifierade till nivå 2. Brunnsöverdel ska vara körbar.

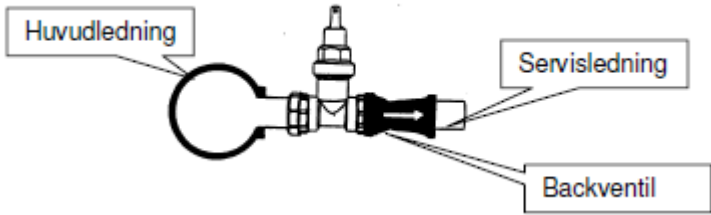
Maximalt 50 % av avvinkling i muffen får användas vid förläggning av rör. Resterande del ska användas för framtida sättningar. Kravet gäller inte vid förläggning av rör på platta. Kontrollmätning av fogspalt ska göras på varje rör och redovisas till beställaren.

PDB.113 Nedstigningsbrunn av betong med inbyggd stalpleddning

Ska utföras enligt typritning 5703.

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		39 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
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 (bottendel, kona, stigarrör) 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.		
PDC.1132	Nedstigningsbrunn av betong för tryckrörsledning med luftningsanordning i brunn vid sidan av ledning Ska utföras enligt typritning 5502.		
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 på huvudledning 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 underkant lock ska vara 150 - 250 mm. Spindel på brandpost ska vara vänt mot huvudledning Toppförhöjning av brand eller spolpost får inte utföras.		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		40 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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. Plastkrage tillhandahålls av beställaren. PEB.31 Spolpost på vattenledning Där anslutande huvudledning understiger DN 100/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 rostfri brandpost. Vid om- och nyanläggning av vattenledning av metall ska sättas brandpost av segjärn. Utförande enligt typritning 5701. 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.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		41 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
PEB.71	Bakåtströmningshindrande anordning på tryckrörsledning Vid utläggning av tryckavloppssystem där även vattenledning finns, ska vattenservisledningen förses med backventil. På vattenservisledningen sätts backventilen direkt i anslutning på servisventilen. På vattenservis ska vatten endast kunna gå till brukare. Montering av backventil på vattenservis ska utföras av den som kopplar in servisledningen på huvudledning. 		
PEC	ANORDNINGAR I UTRYMME ELLER OVAN MARK FÖR AVSTÄNGNING M M		
PEC.32	Avtappningsanordning på vattenledning Ska utföras enligt typritning 5702.		
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 överskrider. 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 <i>För dimensionering av flexibelt foder gäller följande minimikrav för mark, trafiklast, grundvatten och framtida rotinträngning:</i> - belastningsfall: B enligt Svenskt Vattens publikation P101, plus eventuell trafiklast enligt typlast 1 enligt Svenskt Vattens publikation P92, figur 4.2,		



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄNS, B20		42 (59)
		Handläggare
		FJN & JOB
Datum	Rev. datum	Status
2020-10-30		FASTSTÄLLD

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

- styvhetsklass: minst SN 2,
- säkerhetsfaktor för bucklingstryck $DN \leq 600$ mm: 2,
- Säkerhetsfaktor för bucklingstryck $DN > 600$ mm: 1,25,
- kringfyllnadsmaterial: lös lera ($E_t = 200$ kN/m²),
- Rörstyvheten definieras som: $S = E(e/D)^{3/12}$
där
 S =rörets långtidsstyvhets (kN/m²)
 E =långtids (50 år) samt korttids E-modul (5%-fraktil värdet) enligt SS-EN761 (långtid) samt SS-EN 1228 (korttid)
 D =rörets medeldiameter (m)
 e = rörets vägg tjocklek (m),
- godstjocklek: minimum 4 mm och
- ovala och deformerade ledningar ska dimensioneras med en reduktionsfaktor, samt även reduktionsfaktor för spaltbredden efter härdning enligt tabell B15:2 i P 101.

För dimensionering av flexibelt foder gäller följande minimikrav för inläckage och framtida rotinträning

- Fodret ska vara dimensionerat enligt belastningsfall A (grundvattentryck) P101,
- Grundvattennivån ska beräknas vara vid marknivå,
- Lägsta styvhetsklass ska vara SN1,
- Bucklingstrycket ska reduceras med en säkerhetsfaktor två,
- godstjocklek: minimum 4 mm och
- ovala och deformerade ledningar ska dimensioneras med en reduktionsfaktor, samt även reduktionsfaktor för spaltbredden efter härdning enligt tabell B16:1 i P 101.

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.

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)

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		43 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
	Vid samtliga brunnanslutningar ska spalten mellan flexibelt foder och befintlig ledning tätas. Entreprenören ska föreslå utförandemetod av erforderlig täthetsprovning. Utförandet ska godkännas av beställaren. 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 brunnslöck 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. 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.		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄVEN, B20		44 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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, avrop ska ske senast tio arbetsdagar före önskat provningstillfälle. Entreprenören ska ansvara för att permanenta och tillfälliga förankringar är utförda innan täthetskontrollen. Sammankoppling med befintliga huvudledning och servisledningar ska inte utföras förrän täthetskontroll och rengöring är utförda samt att uttagna vattenprov visar att vattnet har fullgod kvalitet (tjänligt). 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 ska förkonditioneras genom att trycksättas upp till 13 bar i minst 1 timme innan täthetskontroll. Segjärn och stålledning ska förkonditioneras med 10 bar till dess att vatten slutas att pumpas in i ledning. 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, PN10 8 bar. För segjärns- och stålledning tillåts trycket sjunka ned till 8 bar efter en timmes täthetskontroll. Innan ledning täthetskontrolleras ska föreskrivna förankringar vara utförda. 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.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		45 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
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 avluftsventil. 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 borrar Ändpunkter ska mätas in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning. Pilotens läge vid borrar inmätt med den mätmetod som använts vid borrar 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 hammarborrar, augerborrar 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. 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.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		46 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
YHB.1251 Täckningskontroll av avloppsledning e d Täckningskontroll av självfallsledningar ska utföras endast på självfallsledningar i skyddsror samt genomtryckningsror. YHB.12531 Kontroll av riktningssvikt hos avloppsledning Kontroll av riktningssvikt får utföras först när obundet bärlager är lagt och packat. Beställaren utför kontroll av riktningssvikt hos avloppsledningar i samband med TV-inspektion. Dock ska entreprenören utföra alla erforderliga avvägningar av brunnar och ledningar enligt YHB.14112 inför kontrollen. Se vidare PCE.1 för tidssamordning och avropstid. 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 riktningssvikt ska utföras vid åtgärdad ledningssträcka på entreprenörens bekostnad. 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 riktningssvikt i vertikalled får uppgå till högst 35 mm och för toleransklass B gäller att riktningssvikt i vertikalled får uppgå till högst 55 mm. Kontroll av riktningssvikt vid schaktfri förläggning Kontroll av riktningssvikt vid styrd borrhning Ändpunkter ska mätas in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning. Pilotens läge vid borrhning, inmätt med den mätmetod som använts vid borrhning accepteras som ledningens verkliga läge i plan, dock inte i profil. Inmätning i profil utförs med slangställningsmätning alternativt lutningsmätning i samband med TV-inspektion. Detta utförs och bekostas av beställaren och ska avropas i god tid av entreprenören som svarar för samordning. Se vidare PCE.1 för tidssamordning och avropstid. Kontroll av riktningssvikt vid hammarborrning, augerborrning 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 utförs med slangställningsmätning alternativt lutningsmätning i samband med TV-inspektion. Detta utförs och bekostas av beställaren och ska avropas i god tid av entreprenören. Skyddsledningens läge i plan mellan ändpunkter eller i avvägda punkter accepteras som medialedningens läge i plan.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		47 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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 sker inmätning i profil med slangställningsmätning alternativt lutningsmätning i samband med TV-inspektion. Detta utförs och bekostas av beställaren och ska avropas i god tid av entreprenören. 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 Stumsvets ska kontrolleras med ultraljud. Kontroll (minst 8 mm godstjocklek) ska utföras enligt SS-EN ISO 17640:2011 nivå B och godkännas enligt SS-EN ISO 11666:2011 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 (kålsvets) 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. Visuell kontroll ska utföras på samtliga skarvar av entreprenör. Visuell kontroll ska utföras enligt ISO 137638:2009 och godkännas enligt SS-EN ISO 23278 kravnivå 2X. Magnetpulver- samt ultraljudsprovning utförs och bekostas av beställaren. Kontrollen ska tidssamordnas av entreprenören. Förnyad kontroll av underkänd och reparerad svetsfog ska bekostas av entreprenören. 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. 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. För elektromuff ska det utföras för varje fabrikat och dimension. Procedurprov ska utföras vid dimensioner ≥ 110. Kontroll av elektrosvetsfog ≥ 110 mm ska utföras enligt SS-EN 12814-4 Clause 6 med maximal andel sprödbrott på 25% Procedurprov ska utföras på en i varje "size group" enligt SS-EN 12201 och akutell 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.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSSARBETEN, B20		48 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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 300kW 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 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 krympmuff över flänsfog används ska testning av krympmuff utföras enligt SS-EN 10290. Beställaren utför denna gnistprov. Entreprenören ska avropa kontrollen senast fem arbetsdagar innan önskat kontrolltillfälle.			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSBETEN, B20		49 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		Rev
YHB.139 Kontroll av korrosionssydd 10 % av antalet fogar med krympmuff på svetskarv ska provas med gnistprov. Vid korrosionssydd 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 krympmuff ska utföras enligt SS-EN 10290. Kontroll av korrosionssydd 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 ställednings utvändiga korrosionssydd 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. YHD KONTROLLPLANER YHD.1121 Kontrollplaner för rörledningar i ledningsnät 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.			



Dokument		Sidnr
BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		50 (59)
		Handläggare
		FJN & JOB
Datum	Rev. datum	Status
2020-10-30		FASTSTÄLLD

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

Kvalitetssäkring och kontroll av infodring i skyddsledning

I kontrollplanen för infodringsledning i skyddsledning ska som minst ingå kontroll av:

- att rörstöd är korrekt och stadigt monterade
- att rörstöd är hela och rena
- 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.

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
- borrvätsketryck och flöde vid smörjning av pilotröret samt vid upprymning och installation av ledning
- att flödet av borrar 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.

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSGRÄNS, B20		51 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
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. YHD.1122 Kontrollplaner för platsgjutna konstruktioner i ledningsnät Kontrollplan för kvalitetssäkring 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 betongggjutning och kontrollplan för betongggjutning. 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 betongggjutning 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. - Kontroll av täckande betongskikt - Kontroll av betongkonsistens - Kontroll av efterbehandling 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 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			

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		52 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
Datum		Rev. datum	Status
2020-10-30			FASTSTÄLLD
Kod	Text		
	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	Kontrolldokument, intyg o d för anläggning		
	Tryckt eller borrad ledning enligt PBF		
	För tryckt eller borrad ledning ska entreprenören redovisa följande:		
	- datum för installation - rörmaterial, fabrikat, typ, klass, diameter och godstjocklek för installerat rör - borrrapport.		
	För rörtryckning med styrrör respektive pilotstyrd rörtryckning ska borrrapport som minst innehålla påträffade hinder och maximalt uppmätt tryckkraft för varje rör som tryckts.		
	Tryckt eller borrad ledning enligt PBF		
	För tryckt eller borrad ledning ska entreprenören redovisa följande:		
	- datum för installation - rörmaterial, fabrikat, typ, klass, diameter och godstjocklek för installerat rör - borrrapport		
	Styrd borring		
	För styrd borring ska borrrapporten som minst innehålla:		
	- maskinfabrikat och modellnummer - djup vid pilotborring		

 Göteborgs Stad Kretslopp och vatten	Dokument		Sidnr
	BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN, B20		53 (59)
			Handläggare
			FJN & JOB
	Datum	Rev. datum	Status
	2020-10-30		FASTSTÄLLD
Kod	Text		
- 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. Hammarborrning, augerborrning och rörramning För hammarborrning, augerborrning eller rörramning ska borrprotokoll som minst innehålla eventuella observationer med tillhörande längdmått och tidpunkt. Observation vid hammarborrning avser bl a borrning i block och berg > 1 m. Rörtryckning med styrrör samt pilotstyrd rörtryckning För rörtryckning med styrrör respektive pilotstyrd rörtryckning ska borrprotokoll 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. Typritningar (bilagor): 5101 Servisanslutning 5501 Armaturer 5502 Luftningsanordning 5701 Brandpost 5702 Avtappningsanordning 5703 Stuprörsanslutning i nedstigningsbrunn			



ANSLUTNING AV VATTENSERVIS

D < 100: anslutes med våtrör, våtrnuff, sadelgren eller tryckanboring.

D ≥ 100: anslutes med T-rör eller sadelgren.

ANSLUTNING AV AVLOPPSSERVIS < 150

D ≤ 400: anslutes med grenrör

D > 400: anslutes genom inthuggning av rörnuff

ANSLUTNING AV AVLOPPSSERVIS > 225

utföres enl arbetsritning

PROPPNING

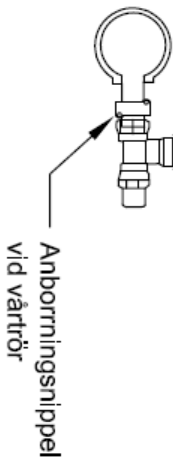
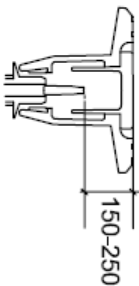
PE - ledning:

Rak PRK-koppling med plugg

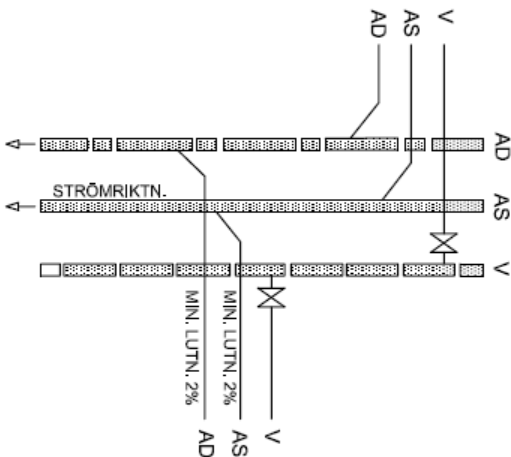
Betongledning:

Tätningsspropp

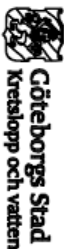
I vägområde skall asfalt 0,2 x 0,2m läggas runt ventilbetäckning.



LÄGGNINGSDORDNING



SERVISANSLUTNING

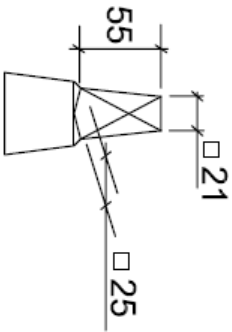


B20

Typritning

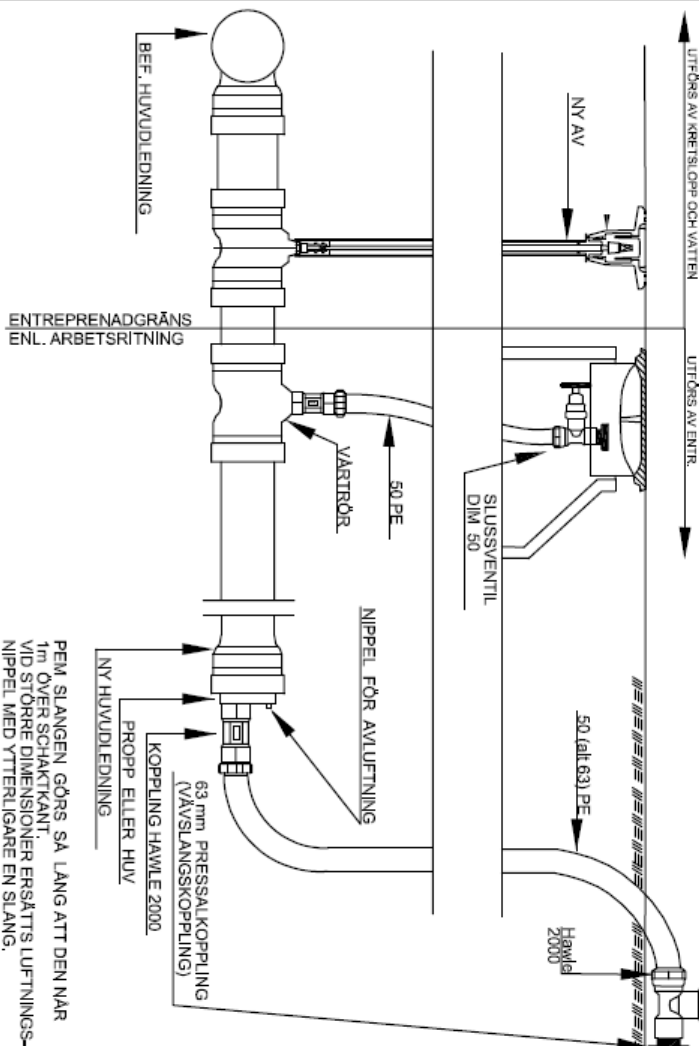
5101

Mått på nyckelhysans sprindlopp för AV och TV ventiler.
OBS!
Gådm ej att sätta fast nyckelhysan på ventilsprindeln.

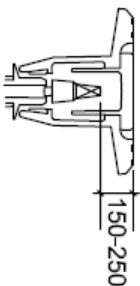


NYCKELHYSA

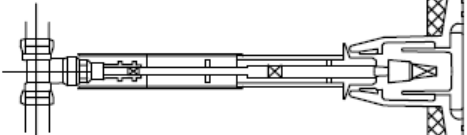
IN-OCH UTMATNINGS- ANSLUTNING



PEM SLANGEN GÖRS SÅ LÅNG ATT DEN NÄR 1m ÖVER SCHAKTKANT VID STÖRRE DIMENSIONER ERSÄTTS LÖFTNINGS- NIPPEL MED YTTRE LIGARE EN SLANG.



SLUSSVENTIL
DIM 65



VENTIL

I vågrumråde ska asfalt 0,2 x 0,2m läggas runt ventilbeträckning.

VENTILDIMENSION	VENTILTYP
< 400	Slussventil (AV)
≥ 400	Vridspjälksventil (TV)
BETRÄCKNING	AV RSK 7037518 TV RSK 7037013 (OBS! I locket skall ha beträckningen TV)

ARMATURER



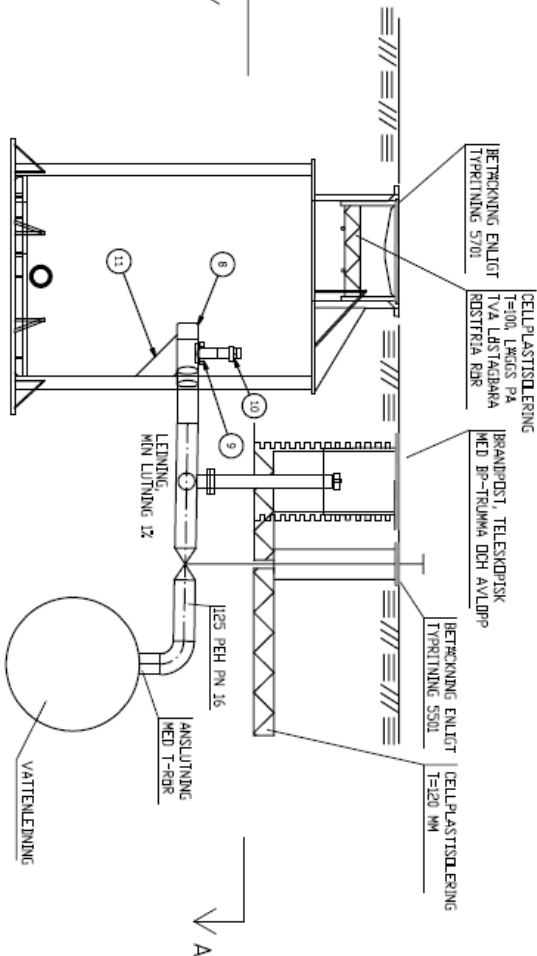
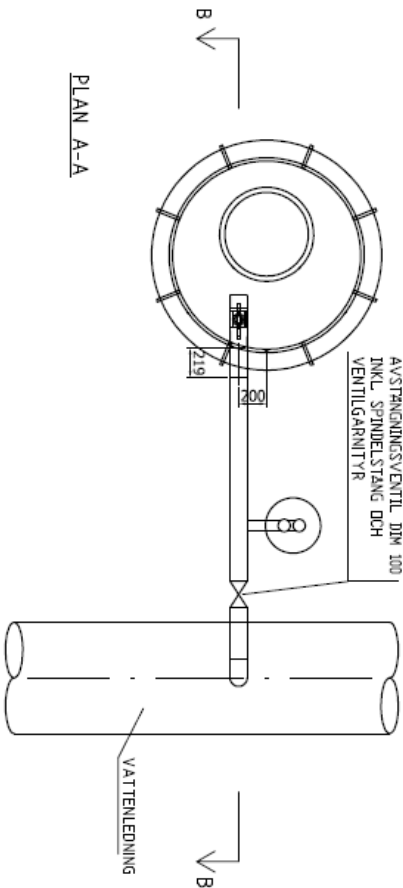
B20

Typritning

5501

LUFTNINGSANORDNING MED BRANDPOST

ANVÄNDAS NÄR HUVUDLEDNING HAR MIN DIM 500 MM OCH
BRANDPOST BEHÖVS VID UPPFILLNAD EFTER LEDNINGSARBETE



SEKTION B-B

Anvisningar

Dimensionering av avluftningsventil och anslutningsrör ska göras för varje luftningsanordning.

Vid placering av brunnen i högt, våldrånarat läge utförs brunnen med makadambotten. Makadam 16-32, min tjocklek 200mm.

Vid risk för grundvatteninträngning utförs brunnen helt tätt med max-mellandel med tät botten.
Om AD-ledning finns i brunnen närhet och på lägre nivå läggs avloppsledning dim 110PP från brunnen golvnivå till AD-ledning. Alla genomföringar i brunnen ska vara täta.

Bedömning av om brunnen ska utföras dränerad eller tät görs i varje enskilt fall.

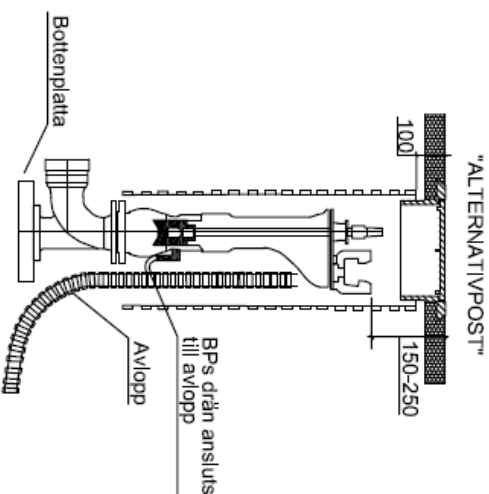
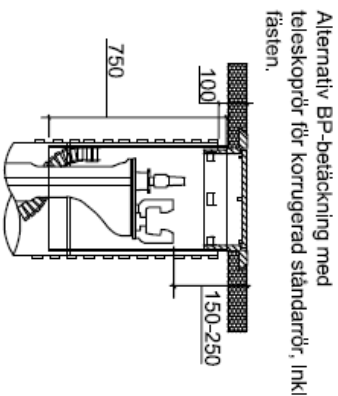
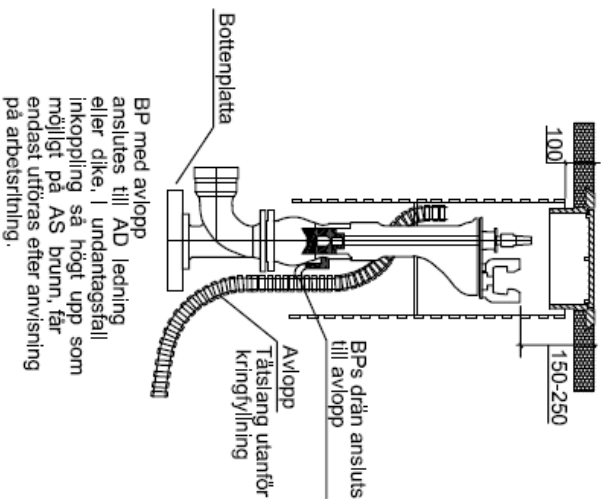
11	1	Sidd, PE-ska
10	1	Model 63 RS0273 inv.
9	1	Model 12363 PE100 SOR11
8	1	From/niv 125 PE100 SOR17

LUFTNINGSANORDNING



B20

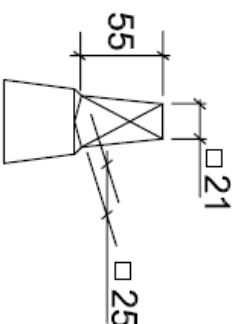
Typritning
5502



ALLMÄNNA ANVISNINGAR

Brandpost skall alltid förses med avlopp. I vågornåde skall asfalt 0,2 x 0,2m läggas runt BP-betäckning.

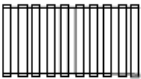
Mått på nyckelhysans spindeltopp för BP



NYCKELHYLSA

OBS !
Glöm ej att sätta fast nyckelhysan på ventilspindel

Tillbehör

Korrugerad trumma dim 425	Teleskoprör för korrugerat ståndartör	Flytande betäckning segläm	Bottenplatta betong
			
Längd mm 500	RSK 2358212		

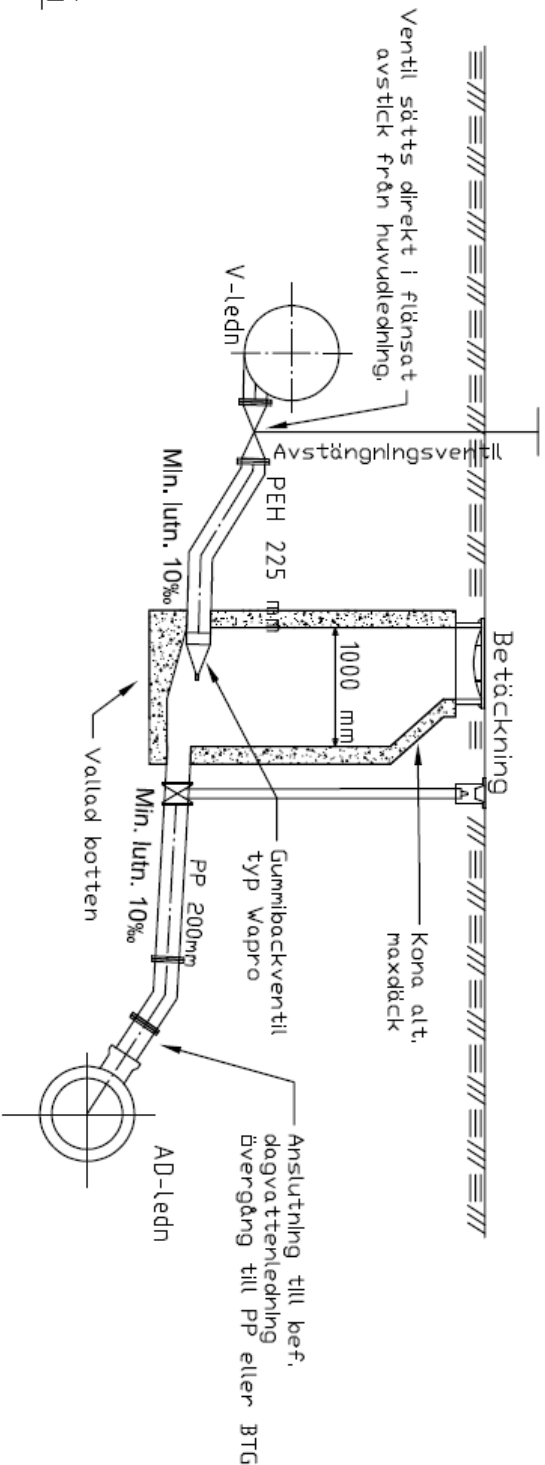
BRANDPOST
med
Teleskopisk BP-trumma



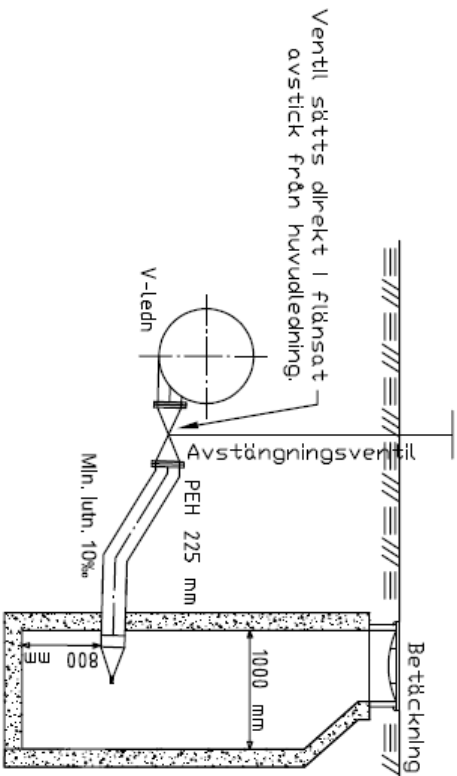
B20

Typritning
5701

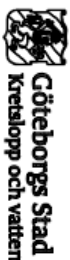
AVTAPPNINGSANORDNING
MED AVLOPP



AVTAPPNINGSANORDNING
MED PUMPRUNN

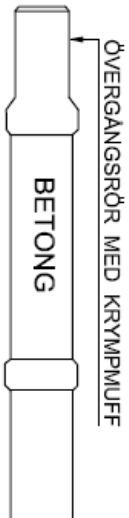
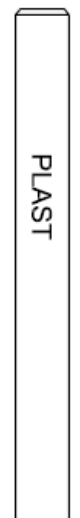
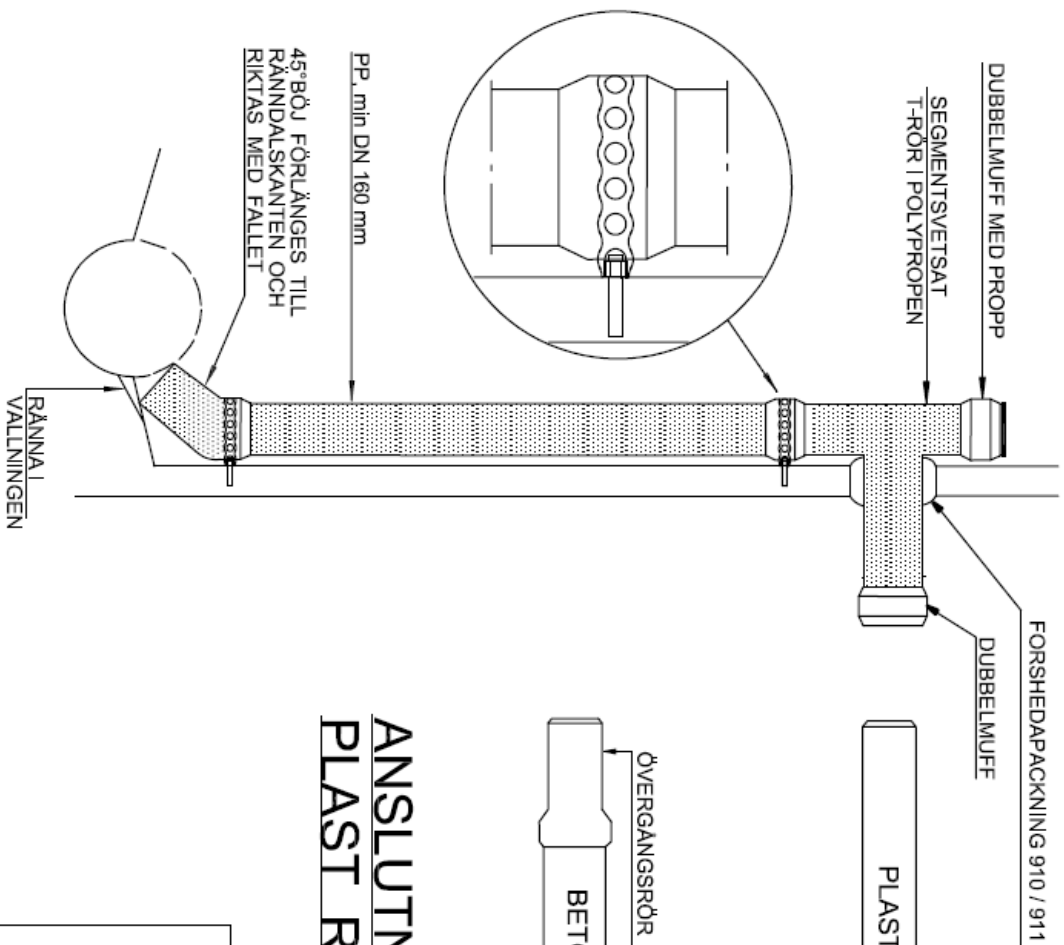


AVTAPPNINGSANORDNING



B20

Typritning
5702



ANVISNINGAR:

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

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

DIMENSIONER
ÖVERGÅNGSRÖR 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

B20

Typritning

5703