Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

BYGGNADSBESKRIVNING FÖR VA-LEDNINGSARBETEN B 16

B16

Fastställd: 2016-04-11
Rev:

Fastställare: Emma Hansryd
Handläggare: Materialvalsgruppen

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

		Sida
BBC	UNDERSÖKNINGAR O D	5
BCB	HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING	5
BED	RIVNING	6
BF	TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M	7
BFB	TRÄDFÄLLNING	7
BFC	RÖJNING	7
BFD	BORTTAGNING AV STUBBAR	7
BFE	BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN	7
BG	SPONT	7
BGB	TILLFÄLLIG SPONT	7
BJB	GEODETISKA MÄTARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS	7
C	TERRASSERING, PÅLNING, MARKFÖRSTÄRKNING, LAGER I MARK M M	8
CB	SCHAKT	8
CBB	JORDSCHAKT	8
CBC	BERGSCHAKT	8
CBD	BERGBORRNING	9
CC	PÅLNING	9
CDB	JORDFÖRSTÄRKNING M M	10
CE	FYLLNINGAR, LAGER I MARK M M	10
CEC	FYLLNING FÖR LEDNING, MAGASIN M M	10
CEE	TÄTNINGS- OCH AVJÄMNINGSLAGER FÖR VÄG, BYGGNAD, JÄRNVÄG, BRO M M	12

Kod	Text	Rev
D	MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M	13
DBB	LAGER AV GEOTEXTIL	13
DBG	LAGER AV SKIVOR ELLER BLOCK AV CELLPLAST	13
DEF	FÖRTILLVERKADE FUNDAMENT, STOLPAR, SKYLTAR M M	13
DEM	ELEKTROKEMISKT SKYDD	13
DGB	ÅTERSTÄLLNINGSARBETEN I MARK	14
E	PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER	15
EBB	FORMAR, BÄRANDE FORMSÄTTNINGAR M M FÖR BETONGGJUTNINGAR I ANLÄGGNING	15
EBC	ARMERING, INGJUTNINGSGODS, FOGBAND M M I ANLÄGGNING	15
EBE	BETONGGJUTNINGAR I ANLÄGGNING	15
N	KOMPLETTERINGAR AV SAKVAROR M M	15
NBJ	TILLTRÄDES OCH SKYDDSANORDNINGAR I ANLÄGGNING	15
P	APPARATER, LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT	16
PB	RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING	16
PBB	RÖRLEDNINGAR I LEDNINGSGRAV	17
PBC	RÖRLEDNINGAR I SKYDDSLEDNING	20
PBF	TRYCKTA ELLER BORRADE RÖRLEDNINGAR	20
PBG	INFODRINGSLEDNINGAR I BEFINTLIGA LEDNINGAR	21
PCB	ANSLUTNINGAR AV RÖRLEDNING TILL RÖRLEDNING M M	21

PCC ANORDNINGAR FÖR FÖRANKRING, EXPANSION, SKYDD M M AV RÖRLEDNING I ANLÄGGNING 23

PCD KORROSIONSSKYDDSBEHANDLING AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING 23

PCE INSPEKTION AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING 25

PCF RENGÖRING AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING 25

PD BRUNNAR O D I MARK 25

PDB BRUNNAR PÅ AVLOPPSLEDNING 26

PDC BRUNNAR PÅ SKYDDSLEDNING FÖR VA-LEDNING M M, TÖMNINGSLEDNING E D 26

PE ANORDNINGAR FÖR AVSTÄNGNING, TÖMNING, LUFTNING M M AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING 27

PEB AVSTÄNGNINGSANORDNINGAR M M I MARK 27

PEC ANORDNINGAR I UTRYMME ELLER OVAN MARK FÖR AVSTÄNGNING M M 31

PGB RENOVERING AV RÖRLEDNINGAR 31

PGC RENOVERING AV ANORDNINGAR, BRUNNAR M M PÅ RÖRLEDNING 32

Y MÄRKNING, PROVNING, DOKUMENTATION M M 33

YBC KONTROLL AV ANLÄGGNING 33

YCE UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING 36

YCR DOKUMENTATION AV TEKNISKA PRESTANDA FÖR ANLÄGGNING 36

Typritningar (bilagor):

5101 Servisanslutning
5501 Armaturer
5502 Luftningsanordning
5701 Brandpost
5702 Avtappningsanordning
5703 Stuprörsanslutning i nedstigningsbrunn

Byggnadsbeskrivning för va-ledningsarbeten, B 15

Denna beskrivning ansluter till AMA Anläggning 13.

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

BBC UNDERSÖKNINGAR O D

BBC.1 Undersökningar av mark- och vattenförhållanden m m

BBC.11 Avvägning, pejling, deformationsmätning m m

BBC.23 Provschaktning

Vid provschaktning ska ledningar som påträffas undersökas enligt BBC.32.

BBC.32 Undersökning av ledningar

Befintliga ledningar till vilka anslutning ska ske kontrolleras till läge, dimension, rörtyp, stagning och beskaffenhet i så god tid att eventuella ändringar av bygghandlingar kan vidtas.

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

På frilagda ledningar i dimension DN 400 och uppåt ska ytterdiametern mätas med krumcirkel. Mät diameter och ovalitet.

BCB HJÄLPARBETEN I ANLÄGGNING

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.

BCB.14 Tillfällig avledning av vatten från byggproduktion

Vattenlänsning utförs i erforderlig omfattning och ska fortgå oavbrutet om så erfordras.

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

Vid avledning av länsvatten till ledning eller dike ska lämpliga åtgärder vidtas för att avskilja sand, slam eller andra ämnen, som kan förorsaka stopp eller skador.

BCB.15 Tillfällig avledning av dagvatten

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

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

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.

Flöde i befintlig avloppsledning förutsätts, om inget annat anges, motsvara flödet vid fylld sektion.

BCB.7 Åtgärd för allmän trafik

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

BCB.712 Tillfällig bro, gångbrygga, körbrygga o d

BCB.713 Tillfällig vägtrafikanordning

BCB.717 Tillfällig skyddsanordning

BCB.811 Tillfälliga anordningar för vattenförsörjning

Entreprenör ska utföra allt arbete med provosorisk vattenförsörjning förutom inkoppling på driftsatt ledning. Entreprenör ansvarar för dimensionering, utmärkning, funktion, drift och underhåll av provisorisk försörjning så att denna ej fryser, läckage uppstår, eller att någon skadas. Entreprenör ska ha nödvändig och 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.

Inkoppling på driftsatt huvudledning avropas av entreprenören senast tio arbetsdagar innan önskad 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 cirka tio (10)arbetsdagar före arbetenas påbörjande. Tillfällig avledning av spill- eller kombinerat- avloppsvatten får inte ske till vattendrag eller dagvattenledning. Entreprenören ansvarar för att de serviser som berörs av arbetena hålls i drift.

BEC DEMONTERING

BEC.111 Demontering av rörledning m m

Rektangulära brandpostbetäckningar ska tas tillvara och erbjudas beställaren för återanvändande.

BED RIVNING

Miljöfarligt avfall ska källsorteras och hanteras enligt gällande föreskrifter.

BED.1112 Rivning av del av rörledning

Eventuell dränering från brandpost till avloppsledning ska tätas i det täta rörets mynning eller vid huvudledning.

Distansskyltar ska borttagas i samråd med beställaren.

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

Ledningen ska pluggas så inte vatten och material leds via ledning som kan orsaka framtida grundvattensänkningar och sättningsskador.

Ledningen ska pluggas så nära den punkt som den utgår från och medges.

Pluggningen ska vara tät mot i drift varande nät, övriga ändar lika tät som den slopade ledningen.

Ledning > 400 mm ska fyllas med oorgansiak krossat material för att minimera sättningen vid eventuell framtida ras. In- och utgående ledning i brunn proppas genom igengjutning och brunnen fylls 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 pluggas vid huvudledning.

BED.1221 Rivning av permanent spont

Kvarstående, permanent, spont ska kapas 1,2 meter under blivande markyta.

BF TRÄDFÄLLNING, RÖJNING M M

BFB TRÄDFÄLLNING

BFC RÖJNING

BFD BORTTAGNING AV STUBBAR

BFD.1 Stubbrytning

BFE BORTTAGNING AV MARKVEGETATION OCH JORDMÅN

BG SPONT

Behov av spont utöver vad som föreskrivs i handlingarna bedöms av entreprenören.

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 C.

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.

Deformation vid uppdragning av tillfällig spont får inte förekomma

BJB GEODETISKA MÄTNINGSARBETEN FÖR ANLÄGGNING OCH FÖR GRUNDLÄGGNING AV HUS

BJB.12 Stomnät i höjd

BJB.26 Inmätning av ledning och kabel

Ska utföras och redovisas enligt beställarens gällande Mätregler för va-ledningar.

BJB.27 Inmätning av mark- och vattenförhållanden

Vid styrd borrning utför entreprenören egna inmätningar av markhöjder där detta behövs för att uppnå precisionskrav.

Omräkning av marknivåer till utsättningsdata utförs av entreprenören.

BJB.36 Utsättning för ledning

Vid schaktfri ledningsförläggning ska~~ll~~ borrlinjen sättas ut av entreprenören om ej annat angivits.

En koordinatförteckning avser normalt och om inte annat anges va-ledningar med brytpunkter. Vid enbart vattenledning anges koordinater för brytpunkter på vattenledning.

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

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

Överblivna massor ska avlägsnas från arbetsområdet.

Arbeten ska utföras så att nedan angivna värden på maximal svängningshastighet enligt v_{10}-metoden inte överskrids.

Maximalt tillåten svängningshastighet i befintliga anläggningar och byggnader:

- Grundläggning på berg: $v_{10} = 50$ mm/s
- Grundläggning på friktionsmaterial: $v_{10} = 25$ mm/s
- Grundläggning på lera: $v_{10} = 13$ mm/s
- I berganläggning $v_{10} = 35$ mm/s

Ovanstående gäller om inte annat anges i separat riskanalys.

För byggnader med delad grundläggning gäller angivna vibrationsnivåer enligt ovan separat för varje grundläggningsdel. Vibrationsmätning bör utföras i respektive grundläggningsdel. För anläggningar och byggnader som är grundlagda genom pålning med pållängder av upp till fem meter till berg betraktas som grundläggning på berg för en och samma byggnad eller sammanbyggda fastigheter.

För nygjuten betong gäller speciella restriktioner.

Vid sprängning gäller att samverkande laddningsmängd ska anpassas för laddningsnivå 0,015.

Vid sprängning gäller att laddningsnivå och svängningshastighet är begränsande var för sig.

CB SCHAKT

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~~ll~~ alltid vara minst 0,35 m.

Schakt med ledningshylla ska tillämpas där så är möjligt.

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.71 Avtäckning av berg

Avtäckning ska ske enligt avtäckningsklass 1.

CBB.86 Förschakt för inmätning

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

CBC BERGSCHAKT

CBC.3111 Bergschakt för va-ledning

Schakt ska utföras enligt principritning CBB.311:1. C-mått ska~~ll~~ alltid vara minst 0,35 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

Utförs 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.

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.

Fyllnings- och packningsarbete i gatu- och parkmark utförs enligt berörda väghållare/myndighet/verks gällande bestämmelser.

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 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.12 Fyllning för utspetsning för ledning

CEC.13 Fyllning efter utgrävning till viss nivå för ledning

CEC.2111 Ledningsbädd för va-ledning

Bädd på lös lera eller löst lagrad silt får inte packas med vibrerande redskap.

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 härdat.

Eventuell uppallning ska tas bort i samband med fyllningen.

CEC.3111 Kringfyllning för va-ledning

CEC.33 Kringfyllning för avstängningsanordning, nedstigningsbrunn m m

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

CEC.34 Kringfyllning för perkolationsbrunn

CEC.4111 Resterande fyllning för va-ledning

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

CEC.61 Fyllning för perkolationsmagasin m m

Inloppsledning till magasin ska hållas fri från slamhaltigt vatten eller pluggas under arbetet. Utförande enligt bygghandling.

CEC.71 Strömningsavskärande fyllning med tätjord

Utförs 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.

Utförs som en pyramid med 45º rasvinkel, utförs enligt principritning CEC. 7 där måttet L ska vara minst 0,5 meter i överkantsnivå och öka med djupet.

Strömningsavskärande fyllning ska vara minst 0,3 meter över översta ledningens hjässa.

CEE TÄTNINGS- OCH AVJÄMNINGSLAGER FÖR VÄG, BYGGNAD, JÄRNVÄG, BRO M M

CEE.125 Tätning och avjämning av bergterrass i ledningsgrav

CFC AVLÄMNANDE AV MASSOR ELLER AVFALL

D MARKÖVERBYGGNADER, ANLÄGGNINGSKOMPLETTERINGAR M M

DBB LAGER AV GEOSYNTET

DBB.31211 Materialskiljande lager av geotextil under förstärkning av ledningsbädd m m

Geotextil ska läggas under rustbädd.

DBB.31212 Materialskiljande lager av geotextil under ledningsbädd i ledningsgrav i jord

DBB.31213 Materialskiljande lager av geotextil kring ledningsbädd och kringfyllning i ledningsgrav i jord

DBB.31216 Materialskiljande lager av geotextil i ledningsgrav i sprängstensfyllning

DBB.31217 Materialskiljande lager av geotextil i ledningsgrav i berg

DBG LAGER AV SKIVOR ELLER BLOCK AV CELLPLAST

DBG.11211 Horisontal termisk isolering med isolerskivor av 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 isolerskivor av rörledning i mark

Kringfyllning för ledningar i lådformad isolering utförs med krossmaterial 2-8 mm. Kringfyllning för lådformad isolering utförs med krossmaterial 0-20 mm.

DEF FÖRTILLVERKANDE FUNDAMENT, STOLPAR, SKYLTAR M M

Avstängningsanordning, luftningsanordning, brandposter, mätarbrunnar och mätboxar för katodiskt skydd markeras tillfälligt.

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

Placering enligt väghållarens bestämmelser.

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 0,0”, där 0,0 anger avståndet till avstängningsanordningen i meter.

DEF.2312 Skylt för brandpostanordning

Skylt ska vara utförd enligt principritning DEF.2312, typ väljs av entreprenören med hänsyn till vad skylten ska monteras på.

DGB ÅTERSTÄLLNINGSARBETEN I MARK

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

Överblivna massor forslas bort av entreprenören Arbetsområdet återställs till motsvarande skick som före arbetenas påbörjande.

DGB.1 Återställande av väg, plan o d

DGB.9 Återställande av dränering

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

<u>Åkerdränering</u>

För avgrävd dränering utförs uppsamlande dränledning uppströms och beständig proppning nedströms. Nylagd uppsamlande dräneringsledning ansluts till befintligt dräneringssystem nedströms. Vid korsning av ledningsgrav ska dräneringsledning läggas i vagga av 2 st tryckimpregnerade brädor 45x145 mm.

E PLATSGJUTNA KONSTRUKTIONER

EBB FORMAR, FORMSTÄLLNINGAR M M FÖR BETONGGJUTNING I ANLÄGGNING

EBC ARMERING, INGJUTNINGSGODS, FOGBAND M M I ANLÄGGNING

EBE BETONGGJUTNINGAR I ANLÄGGNING

EBE.21512 Förankring med stödblock mot jord

Om någon del av vattenledningen förankrats eller stöttats med anordning av betong, får ledningen täthetsprovas tidigast efter sjudygnshållfastheten har uppnåtts.

EBE.2154 Platsgjuten brunn, kammare e d

Nedstigningsbrunn av platsgjuten betong.

Avser platsbyggd sänkbrunn för tryck- eller mottagningsstation vid rörtryckning. Platsgjuten brunn i dimension DN 2000 eller mindre får ersättas med förtillverkad brunn enligt PDB.114.

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 monteras i formen innan gjutning påbörjas.

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

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

Vid gjutning skyddas anslutande rör, ventiler och dylikt 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 anordnas med gummiringsfog så nära brunns yttervägg som möjligt.

EBE.21541 Platsgjuten brunn, kammare e d på avloppsledning

Nedstigningsbrunn av platsgjuten betong.

~~Avser platsbyggd sänkbrunn för tryck- eller mottagningsstation vid rörtryckning av avloppsledning~~.

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 stålglättas och anordnas med fall mot rännor, länsgrop eller dylikt.

Brunn ska~~ll~~ vara tät och täthetskontrolleras med föreskriven täthetsprovning enligt YBC.351.

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

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

Brunn ska vara tät och täthetskontrolleras med föreskriven täthetsprovning enligt YBC.351.

N KOMPLETTERINGAR AV SAKVAROR M M

NBJ TILLTRÄDES- OCH SKYDDSANORDNINGAR I ANLÄGGNING

NBJ.114 Stegar av plast för fast vertikal montering

I angiven nedstigningsbrunn installeras halkskyddad stege av glasfiber med invändig stegbredd 300 mm. Stegen fastsätts i brunn med rostfria fästanordningar, alternativt fästanordningar i plast, enligt stegfabrikantens anvisningar. För infästning i brunnar av betong används rostfri syrafast A2 expander M8. Vid brunnar av annat material ska rostfri syrafast A2 genomgående bult M8 med platta, dimension 100x100x3 mm, bricka och mutter användas.

Avstånd från brunnsvägg till centrum stege ska vara 200 mm. Översta steget placeras 400 mm under överkant kona. Avståndet mellan vallning och nedersta steget får inte överstiga 500 mm.

Stege får inte inkräkta på ledningens dimension.

P APPARATER, LEDNINGAR M M I RÖRSYSTEM ELLER RÖRLEDNINGSNÄT

På plastledningar gäller DY som definition för ytterdiameter

Alla material som kommer i kontakt med dricksvatten ska vara livsmedelsgodkända.

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.

Dräneringsledning och dagvattenledning får anslutas till huvudledning endast via brunn försedd med sandfång och vattenlås.

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 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 höjdled och 1,0 meter i sidled.

Samtliga riktningsändringar 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 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 avslutas med övergångsrör till plast. Läggningsordning och utförande av servisledningar framgår av typritning 5101.

Ledning som inte kringfylls omedelbart, skyddas mot skador av nedfallande stenar, solbestrålning, kyla o d.

Rör som i jordschakt läggs direkt på rörgravsbotten eller på ledningsbädd understoppas efter avslutad fogning och eventuell avvinkling. Understoppningen utförs 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 ex 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, anordnas fog som medger vinkeländring omedelbart utanför infästningen.

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

Servisavsättningarnas ändpunkter markeras på samma sätt samt med beständig markering. Anordningar markeras permanent av beställaren.

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 förses med märkband enligt PCC.721.
- Tryckavloppsservisledningen markeras med röd färg (sprayas) på hela sin längd från servisventilen till rörända mot fastigheten.
- Teleskopsgarnityret till tryckavloppsledningens servisventil rödmarkeras på hela sin övre rörliga del inklusive spindeltappen samt förses med vit plastkrage enligt PEB.1.

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

Vid uppehåll i arbetet ska rörledning tillslutas vattentätt med propp

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 ej utsättas för långvarigt solljus vid lagring.

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

Rören får ej utsättas för större belastning än vad tillverkaren föreskriver. Detta innebär att mellanläggens antal och utformning måste 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 medierrör 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 av plast ska försiktighet iakttas så att röret eller dess beläggning inte repas eller får andra skador.

Rör får inte släpas på mark, utan ska uppallas på rullar eller dylikt.

PBB RÖRLEDNINGAR I LEDNINGSGRAV

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. Vid misstanke om att förorenade massor förekommer ska packningen vara av oljebeständigt material, typ NBR- eller nitrilgummi eller likvärdigt. Varmförzinkade pinnbultar, muttrar och brickor ska användas, elförzinkning accepteras inte.

Vid anslutning med flänsförband i dimension DN 600 och större 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. Samtliga flänsar ska numreras och numren redovisas på relationsritning.

DN (mm) Åtdragningsmoment (Nm) DN för stål-stål fläns med packning med inre stålkärna.

DN (mm)	Åtdragninsmoment (Nm)	DN (mm)	Åtdragninsmoment (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		

Vid bordring av plast ska åtdragningsmoment angett i DVS användas. Om inte tillverkaren anger annat moment.

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 ej användas utan beställarens godkännande

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

Rör och rördelar av segjärn ska certifierade till nivå 2

Segjärnsrör ska vara invändigt cementbrukisolerade 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. Förankringspackning där låsning och tätning är integrerad accepteras inte.. Vid fogning av kapade rör ska fogen vara axiellt förankrad med förankringspackning där låsning och tätning inte är integrerade, typ Novo-Sit eller likvärdig. Vid kapning ska den obehandlade segjärnsytan behandlas med zink eller epoxy som är dricksvattengodkänd.

Klämring får ej användas.

Rör med utvändig isolering av epoxy får ej användas vid nyläggning. Passrör accepteras ej vid nyläggning.

Rör ska ha godstjocklek K9 enligt SS-EN 545:2006. Rördelar ska vara av minst klass K12 med undantag för T-rör som ska vara av klass K14 enligt SS-EN 545:2006.

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

Packning ska vara av EPDM-gummi. Vid misstanke om förekomst av förorenade massor ska tätningsringar av petroliumbeständigt material användas, t.ex. NBR-gummi.

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

Vid nyläggning ska schaktöppning motsvarande minst 1,5 rörlängder vara schaktad innan rör får monteras.

Vid vårtrör ska anborrningsnippel monteras mellan vårtrör och servisventil.

Fog skyddas med gummimanschett enligt leverantörens anvisningar.

PBB.2122 Ledning av ytbehandlade ståltuber, i ledningsgrav

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

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

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

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

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 utförs med DIN-skarv med gummipackning, i undantagsfall med stumsvetsskarv. Svep ska svetsas både ut- och invändigt. Där svetsning ska utföras invändigt ska maximal sträcka till utrymningsväg vara sex meter.

Skyddsrör ska utföras i rak sträckning utan vinkelavvikelse. 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 9692-1:2004 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.

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 korriosionsskyddsmålade, inte belagda med polyeten/PUR

PBB.421 Ledning av betongrör, normalavloppsrör, i ledningsgrav

Rör och rördelar ska vara verifierade enligt nivå 2.

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 240.

Rör och rördelar DN>225 ska vara av hållfasthetsklass 110.

Rör och rördelar ≥DN500 ska vara armerade.

Vid anslutning till brunn eller kammare med DN >225 samt längs sträcka med utspetsning vid övergång mellan jord och berg ska kortrör med längden ≤ 0,5 m användas.

PBB.5 Ledning av plaströr, i ledningsgrav

Rörledning ska uppfylla krav enligt Insta-cert.

PBB.5121 Ledning av PE-rör, standardiserade tryckrör, i ledningsgrav

Vattenledningsrör ska vara svarta med blå rand.

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.

Vid produktion av rör ska väggtjocklek mätas kontinuerligt med hjälp av ultraljud eller likvärdig teknik. Vid produktion utanför toleranser ska dessa rör kasseras.

Ankomstkontroll av rör ska utföras enligt kretslopp och vattens blankett på minst 20 % av rör samt rördelar.

Rör ska vara märkt med DKVAND-märket och uppfylla dess krav.

Där förorenade massor finnsska pe-rör med diffusionsbarriär användas med skyddskappa, enligt PAS 1075 typ 3.Återställning av mantel ska utföras enligt tillverkarens anvisningar efter stum eller elektrosvets. 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.

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. Rörsektioner får inte heller utsättas för otillåtna dragkrafter.

Rullstöd ska användas vid transport av ledning.

Rörböjar ska vara formsprutade och ha lägst samma tryckklass som rör.

T-rör och rördelar ska vara av formsprutat utförande eller maskinbearbetade ur helt stycke. Segmentsvetsade delar får endast användas vid omläggning i samma läge. Måste segmentsvetsade rördelar användas ska detta godkännas av beställaren i förväg och dessa ska vara av PE 100 SDR 11. Inget segment får överstiga 15º.

Alla rördelar ska vara utförda med förlängda skänklar.

Spån får inte komma in i ledning. Om spånrester uppkommer ska de avlägsnas direkt efter kapning. Om kedjeolja används skall den vara livsmedelsgodkänd

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

<u>Fogning</u>

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.

Vid svetsning vid kallare temparturer än +5 grader ska uppvärmt svetstält användas.

Kända kablar och hinder motiverar inte elektrosvetsmuff. Elektrosvetsmuff eller mekanisk koppling får inte användas där hinder finns ovanför eller vid sidan så att åtkomst begränsas.

Svets ska vara dokumenterad och spårbar i plan.

Svetsfogning

Personal som utför svetsarbete ska ha genomgått utbildning och erhållit svetscertifikat enligt SS-EN 13067 och enligt kategorierna för respektive svetstyp.

Svetsutrustning ska vara funktionskontrollerad årligen. Kontrollintyg ska efter anfordran uppvisas för beställaren. Kontrollen ska utföras av kvalificerad personal och ska innefatta följande moment:

Stumsvetsmaskiner

Tryckkarakteristik, värmespegelns temperatur, tryckhållning, parallellitet (spaltbredd) och hyvelns skick.

Elsvetsmaskiner

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

Svetsning av termoplaster med metoderna stum-, elmuff-, tråd och extrudersvetsning ska svetsas enligt de metoder som anges DVS 2213. Visuell bedömning av skarvar ska utföras enligt DVS 2202, acceptance level 1 eller Assesment group 1.

Vid fuktig eller blåsig väderlek ska svetsställe skyddas med vind- och regnskydd. Svetsning får ej utföras under -10 ^{o} C i omgivande temperatur.

Rör ska vara fixerade spänningsfritt och svets får inte utsättas för drag- eller böjpåkänning under svets- eller avsvalningsförlopp.

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

Stumsvets

Svets ska vara dokumenterad och spårbar. Svetsmaskinen ska vara försedd med datalogger för registrering av svetsparametrarna, alternativt ska dessa protokollföras av svetsaren. 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.

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.

Innan svetsning påbörjas ska entreprenör redovisa arbetsberedning av svetsförlopp samt eventuellt komplettera beställarens checklista med ytterligare moment som tillverkaren av rördel föreskriver.

Om tråd från elmuff är synlig skall svetsen ska den tas bort.

Materialkrav:

Elektrosvetsdelar ska vara tillverkade enligt SS-EN 1555 samt 12201. Rördelar ska vara av PE 100 SDR 11, PN16. Rördelar ska vara formsprutade upp till DY355.

Elektrosvetsmuff ska vara testad enligt SS-EN 12814-4 och ha en längd för sprödbrott får maximalt vara 25 %. Elektrosvetsdelar ska montage enligt DVS.

Elsvetsmuff ska vara försedd med streckkod för avläsning av svetsdata med avläsningspenna.

Vid svetsning av rör på slang ska långmuff användas, Elektrosvetsmuff för rör på rulle ska ha svetszon som är större än 1,5 x L2 samt ett

insticksdjup som är minst 20 % längre än L1, max anges i SS-EN12201-3 Elsvetsmuff <280mm ska ha en svetszon med längd minst 1,3*standardkrav samt (angett i SS-EN 12201-3) samt insticksdjup som är större än 1,3 xL1,min Elsvetsmuff ≥280mm ska ha en svetszon med längd minst 1,5standardkrav (angett SS-EN 12201-3), samt insticksdjup som är längre än 1,3xL1,min.

Elektrosvetsmuffar ska vara gjutna eller svarade i ett stycke. Samtliga muffar ska klara av montage med slägga på samtliga delar av konstruktionen.

Spaltmått mellan rör och muff får inte överstiga tillverkarens anvisningar. Redovisning av spaltmått vid varje muff ska dokumenteras och ingå i entreprenörens kvalitetssäkring.

För att säkerställa att inte rörets krympning orsakat för stor spalt mellan rör och muff ska röränder dimensionskontrolleras med avseende på diameter inom området med elmuffsvetstrådar. Om nödvändigt ska rörände avkapas så att rätt diameter uppnås. Dimensionskontroll ska dokumenteras och ingå i entreprenörens kvalitetssäkring.

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

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

All elektrosvetsning ska utföras spänningsfritt.

Vid kapning av pe-rör för elektromuffsvetsning ska spånfritt verktyg användas

Vid öppning av tryckanborrningsarmatur ska verktyg utformat som T användas. Spärrnyckel får ej användas vid öppning av servis.

<u>Vid elektromuffsvetsning av rör i dimension ≥280mm gäller nedanstående:</u>

Fixeringsverktyg ska användas.

Flänsfog

Flänsanslutning av PE-rör ska ske med bordringspaket med bakomliggande fläns från Dy≥280 och övriga dimensioner ska vara bordring med lösfläns

Lösflänsen ska vara centrerad på bordringen vid åtdragning.

Lösflänsar ska vara av epoxy-behandlad segjärn eller varmgalvaniserad stål. Fästelement ska vara varmgalvat.

Bordring med integrerad packning/o-ring får ej användas.

Packning med stålkärna av G-ST-P/S eller likvärdig ska användas vid fogning med HP-fläns. Vid fogning med SF-fläns ska för denna typ avsedd gummipackning användas.

Åtdragningsmoment ska dimensioneras för fästelement. Flänsar ska efterdras enligt anvisning från packningsleverantör eller 12 timmar.

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 och större 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 eller SS-EN 14758 och vara verifierade enligt nivå 1.

Rör ska minst vara av styvhetsklass SN8 och rördelar ska tillsammans med rakrör uppfylla SN8. Mean diameter 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 ^{o} C. Läggning av rör får ske ned till -10 ^{o} C.

Vid misstanke om förekomst av förorenade massor ska tätningsringar av bensin- och oljebeständigt material användas, t.ex. NBR-gummi.

Täckning över rör och rördelar ska minst vara 1 m för att ytan ska få trafikeras.

PBC RÖRLEDNING I SKYDDSLEDNING

Skyddsrör utförs av betong-, stål- eller PE-rör. Rörstöd av galvaniserat stål med nylon- eller stålhjul används. I skyddsrör av plast kan rörstöd av PP användas. Vid förläggning i skyddsrör av plast anges om mediarör ska förses med rörstöd. Om mediarör utförs av plast ska rörstöd normalt inte användas, om inte särskilt anges.

Skyddsrör förses med ändförslutning av EPDM-gummi och rostfria svep.

Skyddsrör ska förses med ”skvalrör” i den ej trafikerade delen på skyddsröret. Skvalrör ska ha DN200 med teleskopbetäckning.

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 på rätt avstägningsområdet med ventil monteras i en ände.

PBF TRYCKTA ELLER BORRADE RÖRLEDNINGAR

PBF TRYCKTA ELLER BORRADE RÖRLEDNINGAR

Generella krav

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

Blivande vattenledning får ej förorenas med borrmassor eller borrslam.

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

Om sättning eller hävning av markytan likväl uppstår skall 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, skall det redan före etablering upprättas en riskanalys,finnas en plan utarbetad i samråd med beställaren för hur situationen ska hanteras Toleranser för borrning, se kod för aktuellt material och metod under PBF.

Borrprotokoll ska föras och överlämnas till beställaren enligt YCR.12.

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

Riktningsavvikelser för tryckledning eller skyddsledning kontrolleras enligt YBC.312

Riktningsavvikelser för självfallsledning kontrolleras enligt YBC.343

Dimensionering

Geotekniska och geohydrologiska förhållanden framgår av BBB.1 och underliggande koder.

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 50 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 kN/m²
- jordens tunghet är 19 kN/m² ovanför grundvattenytan
- jordens effektiva tunghet under grundvattenytan är 11 kN/m²

- Jord- och trafiklast räknas vid rörets hjässa.

Miljökrav för smörjmedel och borrvätskor

Borrvätska för transport av borrkax eller smörjmedel för smörjning av rörsträng får endast bestå av medel som kan godkännas ur miljösynpunkt. Smörjmedel innehållande andra tillsatser än ren bentonitlera och pH-justeringsmedel så som soda eller magnesiumoxid ska redovisas för och godkännas av beställaren.

Speciellt avser detta eventuella tillsatser av polymerer.

Styrd jordborrning

Entreprenören har konstruktionsansvar för rörledning, schaktgropar och installation av mediarör, se AFB.12/AFB.13.

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

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

För PE-rör bestäms maximalt tillåten dragkraft av maximalt tillåten dragkraft i rörväggen. För PE100 tillåts max 8 MPa.

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

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

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

Smörjning 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 borrkax 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, se AFB.12/AFB.13.

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 borrning påbörjas.

Tömning av skyddsledning ska ingå och kostnadsregleras ej. Ingen extra ersättning utgår vid rörramning om ledning måste tömmas med högtryckssspolning annat än när betydande felaktighet i förfrågningsunderlaget angivna förutsättningar kan påvisas.

Etappvis tömning vid rörramning får ej ske närmare rörets front än 4 meter.

Rörtryckning med styrrör

Entreprenören har konstruktionsansvar för rörledning, tryckstation och mottagningsstation och för att ev. installation av mediarör går att utföra, se AFB.12/AFB.13.

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 utförs enligt EBE.21541 och prefabricerad brunn utförs enligt PDB.114.

Rörtryckningen ska utföras under kontinuerlig lokalisering och styrning av rörfronten.

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

Frontens läge ska kontinuerligt kunna bestämmas under pågående tryckning.

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

Protokollet ska under arbetes 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 fästanordningar på rörets insida ska tätas med cementbruk efter avslutat arbete.

Pilotstyrd rörtryckning

Entreprenören har konstruktionsansvar för rörledning, tryckstation och mottagningsstation och för att ev. installation av mediarör går att utföra, se AFB.12/AFB.13.

Rörtryckningen ska utföras under kontinuerlig lokalisering och styrning av pilotröret.

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

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

Protokollet ska under arbetes gång finnas tillgängligt för beställaren.

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 bottenupptryckning är betryggande (minst säkerhetsfaktor 1,5) och vilka åtgärder som eventuellt behövs för att uppnå den säkerheten. En vanlig sådan åtgärd är urschaktning och gjutning utförd under vatten.
- Beräkningar ska även visa att tillräcklig säkerhet mot uppflytning finns i permanentskedet (minst säkerhetsfaktor 1,1) och att brunnens 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 se YBC.343.

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

Dimensionering

Dragkrafter får ej överstiga de som anges av tillverkaren.

Böjradier vid borrning och vid mottagningsgrop får ej 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 skall användas enligt tillverkarens anvisningar. Rören ska tåla de dragkrafter och böjkrafter som kan förväntas vid styrd borrning.

Fogning

Varje fog ska efter fogning förses med mekaniskt skydd. Skydd ska bestå av kona av plåt.

Avvikelser vid borrning av tryckledning

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

- Ledningen får vid rak borrning ej avvika mer än 0,5 m i plan respektive 0,3 m i profil ifrån projekterat läge.
- Ledningens ändpunkter får ej avvika mer än 0,2 m ifrån projekterade lägen i plan och profil
- Vid borrning 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 omborrning ska nytt läge väljas i samråd med beställaren.

PBF.2121 Tryckt eller borrad ledning av icke ytbehandlade ståltuber

Materialkrav

Skyddsrör ska bestå av obehandlade, svetsade ståltuber i standarddimensioner.

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

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

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 till ovan standarddimensioner ska godkännas av beställaren.

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

Övriga krav se PBB.2121

Märkning

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

Utförande

I arbetet ingår rörmaterial, sammanfogning genom svetsning och rördrivningsarbete, samt tömning av färdig ledning.

Hammarborrning i block eller berg

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

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

Avvikelser vid borrning av skyddsledning för tryckledning

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

- Ledningens ändpunkter får ej avvika mer än 0,5 m ifrån 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.

Avvikelser vid borrning av skyddsledning för självfallsledning

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

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

PBF.422 Ledning av betongrör, genomtryckningsrör

Materialkrav

Rören ska vara gummiringsfogade betongrör tillverkade för rörtryckning och ska uppfylla krav enligt SS-EN 1916 och kompletterande svenska krav enligt SS 227000.

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.

Avvikelser vid borrning av skyddsledning för tryckledning

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

- Ledningens ändpunkter får ej avvika mer än 0,5 m ifrån projekterade lägen i plan
- Ledningens ändpunkter får ej avvika mer än 0,1 m ifrån projekterade lägen i profil

Avvikelser vid borrning av självfallsledning

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

- Ledningens ändpunkter får ej avvika mer än 0,5 m ifrån 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 ej vara högre uppströms eller lägre nedströms än vad som medges av anslutande ledningars nivåer. I övrigt gäller att ändpunkter ej får avvika mer än 0,05 m ifrån projekterade lägen i profil.

PBF.5121 Tryckt eller borrad 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 50 år för självfallsledning eller skyddsledning. För tryckledning får E-modulvärde väljas för kortare belastningstid än 50 år om den längsta tid ledningen ska kunna stå trycklös och tömd på vätska har angivits av beställaren.

Vid styrd borrning 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 borrslammets densitet (11kN/m³ om ej 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 borrsträcka ska även tryckförluster orsakade av friktion i spalten beaktas för det förväntade borrvätskeflödet.
- Buckling i mark bestående av lös lera med tangentmodul $E'_t = 200$ kN/m^2. Beräkning sker för så väl korttidsbelastning inklusive trafik som för långtidsbelastning utan trafik. Tangentmodul för lös lera används alltid 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

Materialkrav

SE även PBB.5121

Fogning och kapning

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.

Avvikelser vid borrning av tryckledning eller skyddsledning för tryckledning

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

- Ledningen får vid rak borrning ej avvika mer än 0,5 m i plan respektive 0,3 m i profil ifrån projekterat läge.
- Ledningens ändpunkter får ej avvika mer än 0,2 m ifrån projekterade lägen i plan och profil
- Vid borrning 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 omborrning ska nytt läge väljas i samråd med beställaren.

Avvikelser vid borrning av självfallsledning

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

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

PBG INFODRINGSLEDNINGAR I BEFINTLIGA RÖRLEDNINGAR

Infodring med PE-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 ≥DY160 ska spolpost med ventil monteras i en ende ände. Stick ska vara 45 grader mot den infordrade sträckan och vara av samma tryckklass som mediarör

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 inget 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 ska göra trycklösa vid spräckning.

Råder osäkerhet om ledningslägena på korsande och långsgående ledningar och kablar ska beställarens kontrollant kontaktas för eventuell provschaktning.

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

PBG.5121 Infodringsledning av PE-rör, standardiserade tryckrör

Se PBB.5121 avseende kvalitets- och utförandekrav.

Vid spräckning och infodring accepteras sadelgren istället för t-rör.

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.

Anslutning på befintlig tryckanborrningsledning ska föranledas av provtapp av beställaren.

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. Dimension 350 samt DN400 ska kopplingen vara axiellt förankrad PN10

Vid ledning > DN 400 utförs anslutning med oförankrad koppling. Anslutningspunkten förankras med boja och dragstag alternativt spontning.

För ytterligare krav på fogning, se PBB.

PCB.112 Axiell anslutning av självfallsledning

Mekaniska kopplingar ska i största möjliga mån undvikas.

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. Kortbit ska anslutas i närmsta muff där befintligt rör kapas.

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

Anslutning av serviser ska ske på sidan vid huvudledning av PE. Vid nyläggning ska t-rör användas. Anborrningsbygel får endast användas vid inkoppling på befintligt nät

Alla anborrningsbyglar med fläns samt sadelgren ska provtryckas innan anborrning.

Servisledning

Servisledning ansluts till distributionsledning i princip enligt typritning 5101.

Servisledning som ej omedelbart ansluts till installation, förses med permanent pluggad koppling i förbindelsepunkten.

Anslutning av servisledning på befintlig tryckledning av PE ska utföras med tryckanborrningsbygel. Toploadingverktyg ska användas från DY250 och uppåt

Anborrning av servisledning på segjärnsledning med utvändig cementbruksisolering ska utföras med anborrnings EWE eller likvärdig med invändig stödhylsa till och med DY 75 på servisledning. Större dimensioner ska anslutas med t-rör

Anborrningsbyglar på trycksatt plastledning

Sadelgren av PE med flänsad ventil för anborrnings under tryck eller tryckanborrningsadel ska användas

Anborrningsbyglar på gjutjärnsledning

Vid anborrning för anslutning av ledning ≥ DN 100 används anborrningsbygel av typ reparationsmuff med ett flänsat avstick, borrat och klassat för PN 10. Anborrningsbygeln ska vara av segjärn. Anborrning på huvudledning med <DN400 ska ha ”våffelmönstrad” insida av anborrningsbygeln.

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

Servisledning ska anslutas med på nedre delen av övre kvadranten

Anslutning till ny huvudledning ≤ DN 400: Utföres med grenrör.

Anslutning till befintlig huvudledning ≤ DN 450: Utföres med sadelgren, av EPDM, med rostfria syrafasta band, rostskyddsklass 2343.

Anslutning till huvudledning ≥ DN 500: Utförs med kortrör eller krokrör som ansluts genom betonghålsborrning och gummipackning Forsheda 910 eller likvärdigt.

Inloppsöppningen putsas till och kanterna rundas av.

Grenrör, som utförs för framtida servisledning, liksom servisledning, som inte omedelbart ansluts till installation, förses med permanent tätande propp.

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 lagas genom punktreparation.

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

Inuti servisledningen får inga polyesterrester lämnas kvar.

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

Anslutning med anslutningsfoder inifrån renoverad ledning

Anslutning av servisledning till renoverad huvudledning ska efter uppfräsning eller 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

Stuprörsanslutning i nedstigningsbrunn utförs i PE/PP med T-rör alternativt 88° språng med borrat hål, diameter 2" i topp, och stuprör. Fästen och svep ska vara i rostfritt. Se typritning 5703.

PCB.132 Anslutning av tryckledning till brunn, kammare e d

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

PCC.11 Förankring med bojor på tryckrörsledning

På friliggande ledning ska sista skarv vara förankrad med boja.

PCC.12 Förankring av självfallsledning eller trumma

Över skarv på rör som slutar i slänt utan full täckning bultas skarvar med expanderbult från slutända DN ≤ 400 x 10, ≥ 500 x 5 samman med rostfria plattjärn

PCC.25 Monteringsboxar för rörledning

Monteringsboxar ska monteras vid ventiler på samtliga stålledningar.

Monteringsboxar ska vara typ PZ i stål alternativt i segjärn GGG 400 för trycklass PN 10. In- och utvändigt epoxybelagda, min tjocklek 250 µ.

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 borrade enligt DIN 2362, 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 korrosionsskyddas enligt PCD.212.

PCC.3 Genomföring för rörledning

Avser genomföring till befintlig brunn, kammare och dylikt. Utförs med Forshedapackning, Link-Sealpackning eller likvärdigt.

PCC.721 Anordning för markering med plastband

Vid förläggning av tryckavloppsledning ska ledningen förses med rött märkband med text AST. Märkbandet läggs ovan 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. Kapitel PCD anger krav för korrosionsskyddsbehandlingar som anbringas på arbetsplatsen.

PCD.1 Korrosionsskyddsbehandling av markförlagd rörledning

PCD.21 Korrosionsskyddsbehandling av fogar, utvändigt skydd

På segjärnsrör skyddas fog vid kapat rör med gummimanschett enligt leverantörens anvisningar eller med polyetenbaserad tejp, termisk krympmuff alternativt lindas med fettbinda.

.

PCD.211 Korrosionsskyddsbehandling av fogar, utvändigt skydd med bitumenbinda

Flänsförband

Korrosionsskydd utförs genom grundning med bitumenprimer typ Denso Corrisol WS och därefter lindning med binda av typ Denso.

Denso Isoleringsbinda (tape) med 200 mm bredd och vintertejp med 150 mm bredd lindas till 50 % övertäckning d v s 2 lager på den oisolerade ytan.

Denso Bitumenbinda AV med 400 mm bredd och 4 mm tjock appliceras på röret med hjälp av mjuk gasollåga så att ytan smälter och med minst 40 mm övertäckning.

Binda ska lindas minst 100 mm in på rörets oskadade korrosionsskydd.

Bitumenbinda ska täckas med ett yttre mekaniskt skydd av typ Denso PVC-tejp. Tejpen lindas till 75 % övertäckning d.v.s. 4 lager och så att den överlappar bitumenbinda minst 50 mm på vardera sidan.

Vid rör med uppkragad muff (rullgummifog eller svetsmuffog) eller med flänsfog ska utrymme mellan muff och slätända resp fläns och rör fyllas som stöd före lindningen genom uppfyllnad med formbar korrosionsskyddspasta, typ Denso Fyllnadsmastic.

Vid påtryckt spänning ska även bultförband på koppling och armatur isoleras.

PCD.212 Korrosionsskyddsbehandling av fogar, utvändigt skydd med krympslang, krympfilm eller tejp

Svetsfog

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

Svetsfog bestryks med primer Mittels Mäder Lacke Inertol BS 10, eller likvärdigt. Ojämnhet fylls med vulkduk Nitto GO 57 eller likvärdigt. Termisk krympmuff Permateks WPC-C30-24 eller likvärdigt applicerasMaterialet ska klara en töjning på min 50 %. Elektrisk genomslagskraft ska vara 20 kV.

Flänsförband

Flänsförband skyddas med primer Mittels Mäder Lacke Inertol BS 10 eller likvärdigt. Utstickande del av bult skyddas med vulkduk Nitto GO 57 eller likvärdigt. Termisk krympmuff Permateks TISW-F eller likvärdigt appliceras. Elektrisk genomslagskraft ska vara 20 kV.

Monteringsboxar ska skyddas enligt ovan som flänsförband. Övrig del av gängstång stryks med aluminiumpasta.

Fabrikantens anvisningar ska följas för hela skyddsbehandlingen.

Vid påtryckt spänning ska även bultförband på koppling och armatur behandlas/isoleras.

.

PCD.222 Korrosionsskyddsbehandling av fogar, invändigt skydd med cementbruk

Promt (CNP PM NF) snabbhärdande naturcement användas.

PCD.23 Korrosionsskyddsbehandling av påsvetsade rördetaljer

För påsvetsade rördetaljer gäller att glödskal, flagnad beläggning och smuts tas bort.

Oskyddad del bestryks med primer Mittels Mäder Lacke Inertol BS 10 eller likvärdigt. Ojämnhet fylls med vulkduk Nitto GO 57 eller likvärdigt. Rördel lindas med PVC-tape, Nitto 51 med en tjocklek om 0,35 mm och med töjning på minimum 180 %, eller likvärdigt. Lindning utförs 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 tas ned i ledningsgrav eller monteras. Uppkomna skador vid läggning och montering ska lagas innan kringfyllning och dylikt utförs.

PCD.32 Reparation av utvändigt korrosionsskydd med bitumenbinda

PCD.4 Reparation av korrosionsskydd för armatur och tillbehör

Armatur och övrigt material som är korrosionsskyddat vid monteringen, avsynas beträffande skyddet innan kringfyllning och dylikt utförs.

Lagning av korrosionsskydd ska utföras så att skyddet blir likvärdigt med armaturens korrosionsskydd i övrigt.

Om anborrningsbygel inte är av rostfritt material ska bygel och mutter rengöras och strykas med asfaltlösning efter montering.

PCD.52 Reparation av invändigt korrosionsskydd med cementbruk

Promt (CNP PM NF) snabbhärdande naturcement får användas.

PCE INSPEKTION AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING

PCE.11 Inre inspektion av tryckledning

PCE.12 Inre inspektion av självfallsledning

Beställaren utför och bekostar TV-inspektion. Entreprenören ansvarar för tidssamordning. Avrop för TV-inspektion ska ske senast tio arbetsdagar innan önskad inspektionsdag.

Entreprenören ansvarar också för tidssamordning av deformationskontroll och provning av riktningsavvikelse enligt YBC.342 och YBC.343.

PCF RENGÖRING ELLER RENSNING AV HINDER E D I RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING

PCF.111 Rengöring av vattenledning

Ledning av plast ska före konditionering och täthetsprovning rengöras med dubbla skumgummikuddar, typ polypig

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 svarar entreprenören för samtliga kostnader och åtgärder som krävs för att åstadkomma ett godkänt vattenprov, inklusive beställarens kostnader.

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 fast och jämnt underlag.

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

PD BRUNNAR O D I MARK

Betäckning till brunn

Betäckning ska vara körbar med packning som är fastvulkad på betäckningen som förhindrar vatten och smuts tränger ned i brunn. Betäckning ska vara utformad så den inte fryser fast. Betäckning ska vara flytande eller teleskopisk.

Vid placering i hårt trafikerad gata/väg ska lock vara låsbart mekaniskt låsbart.

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

Betäckningar ska ha täta spetthål på avloppsledningar

På brunnar i spillvattennätet ska lock vara med gummipackning runt om så att vatten förhindras att tränga ned i brunnar.

Betäckning i grusväg ska inte vara övertäckt.

I stensatt yta ska fast betäckning användas.

I gräsyta ska 2-delad teleskopisk med skrapring användas.

För samtliga betäckningar gäller följande:

- Betäckningar ska uppfylla belastningsklasser enligt europeisk standard, tillika svensk standard SS-EN 124 och belastningen D400 (400 kN) där inte annat anges.
- Betäckningar ska vara gjutet i segjärn i kvalitet ISO 1083 (undantag tunga lock typ renoveringslock).
- Betäckningar ska utöver belastningsklass även vara klassificerat efter beräknat trafikslitage.
  - Beläggningscykel (trafikintensiva gator, industriområden etc.) 15-20 år
  - Beläggningscykel (mindre gator, gcv etc.) 35-40 år
- Betäckningsram ska ha raka kanter mot beläggningen (inte fasade).
- Betäckningar ska tåla såväl värme som kyla (upptiningsmöjlighet) och även vara slagtåliga. Ventil- och brandpostlock ska vara fasade i underkant för att underlätta brytning i lockets urtag.
- Anläggningsytor på lock och överdel ram ska vara plansvarvade.
- Betäckningar ska vara maskinbearbetade i gjutning och eventuellt gjutskägg ska vara bortslipat för maximal jämnhet.
- Lock ska med bibehållen funktion kunna lyftas ur och i ramen under hela betäckningens levnadscykel.
- Ram får ej vara slitsad i halsen (kjolen)
- Packningar på gatugods ska alltid sluta tätt mot anslutande plan mellan lock och ram (inget glapp).
- Samtliga betäckningar ska vara målade för korrosionsskydd med en vattenbaserad miljövänlig färg fri från hälsofarliga ingredienser.
- Lock ska vara neutralt och inte ha logga från leverantör.

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.

PDB.111 Nedstigningsbrunn av betong, normalutförande

Brunnar ska vara verfieriade till nivå 3. Brunnsöverdel ska vara körbar.

PDB.113 Nedstigningsbrunn av betong med inbyggd stalpledning

Utförs enligt typritning 5703.

PDB.114 Nedstigningsbrunn av betong för rörtryckning

Förtillverkad brunn för rörtryckning

Brunnsöverdel ska vara körbar. Lastförutsättningar enligt Bro 2004.

Ledning ska anslutas med hjälp av ursparning eller anborrning. Ursparningar för röranslutningar utförs vid fabriksgjutning.

Tätningsbleck eller fogband i gjutform monteras i formen innan gjutning påbörjas.

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

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

Vid gjutning skyddas anslutande rör, ventiler och dylikt genom övertäckning. Invändiga bottenytor stålglättas och anordnas med fall mot rännor, länsgrop eller dylikt.

Snedsättning av sänkbrunn får inte ske.

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

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

PDB.12 Nedstigningsbrunn av plast

Ska vara av typ Tegra från Wavin, eller likvärdig, med avvinklingsbara anslutningar.

PDB.21 Tillsynsbrunn av betong

Ska vara av typ Kanmax PG tillsynsbrunn DN 400 mm, från S:t Eriks eller likvärdig.

PDB.22 Tillsynsbrunn av plast

Ska vara av PP, DN 400 mm, från Uponor eller likvärdig.

Om tillsynsbrunn DN 600 mm används ska den vara av typ Tegra från Wavin, eller likvärdig, med avvinklingsbara anslutningar.

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

Utförs enligt typritning 5702.

PDC.1132 Nedstigningsbrunn av betong för tryckrörsledning med luftningsanordning i brunn vid sidan av ledning

Utförs enligt typritning 5502.

PE ANORDNINGAR FÖR AVSTÄNGNING, TÖMNING, LUFTNING M M AV RÖRLEDNINGAR I ANLÄGGNING

Ventiler ska vara utförda för medurs stängning.

Utförande av betäckning, se typritning 5101 och 5501.

Fabrikat ska godkännas av beställaren före installation.

För samtliga betäckningar gäller följande:

- Betäckningar ska uppfylla belastningsklasser enligt europeisk standard, tillika svensk standard SS-EN 124 och belastningen D400 (400 kN) där inte annat anges.
- Betäckningar ska vara gjutet i segjärn i kvalitet ISO 1083 (undantag tunga lock typ renoveringslock).
- Betäckningar ska utöver belastningsklass även vara klassificerat efter beräknat trafikslitage.
  - Beläggningscykel (trafikintensiva gator, industriområden etc.) 15-20 år
  - Beläggningscykel (mindre gator, gcv etc.) 35-40 år
- Betäckningsram ska ha raka kanter mot beläggningen (inte fasade).
- Betäckningar ska tåla såväl värme som kyla (upptiningsmöjlighet) och även vara slagtåliga. Ventil- och brandpostlock ska vara fasade i underkant för att underlätta brytning i lockets urtag.
- Anläggningsytor på lock och överdel ram ska vara plansvarvade.
- Betäckningar ska vara maskinbearbetade i gjutning och eventuellt gjutskägg ska vara bortslipat för maximal jämnhet.

- Lock ska med bibehållen funktion kunna lyftas ur och i ramen under hela betäckningens levnadscykel.
- Ram får ej vara slitsad i halsen (kjolen)
- Packningar på gatugods ska alltid sluta tätt mot anslutande plan mellan lock och ram (inget glapp).
- Samtliga betäckningar ska vara målade för korrosionsskydd med en vattenbaserad miljövänlig färg fri från hälsofarliga ingredienser.

PEB AVSTÄNGNINGSANORDNINGAR M M I MARK

Vid brandpost, luftare och dylikt på huvudledning ≥ DN 250 mm ska avstängningsventil monteras mellan huvudledning och armatur.

Betäckningar

Avstånd mellan spindeltapp samt underkant lock på vridspjällsventil ska vara 10-15 cm.

Avstånd mellan brandposthorn samt underkant lock ska vara 15-25 cm

Spindel på brandpost ska vara vänt mot huvudledning

Se krav under PD.

PEB.1111 Avstängningsanordning med kilslidsventil på vattenledning

Generellt

Avstängningsanordning ska utföras med ventil och tillhörande teleskopgarnityr samt betäckning enligt typritning 5101 och 5501.

Ventil ska vara märkt med tillverkarens firmabeteckning, anslutningsnummer och högsta arbetstryck.

Anslutning av ventil till rörledning ska utföras enligt tillverkarens anvisningar.

Ventil justeras så att spindel löper lätt.

Teleskopiska garnityr med tvådelat ytterrör av PE och tvådelad spindelstång av rostfritt stål. Spindeltopp och spindelhylsa ska vara av brons.

Ventilbetäckning ska vara flytande med rund ram eller fyrkantsram. Fäste som passar för garnityr och fasad kant på ramen. Lock ska vara märkt med AV, betäckning ska vara klassad för körbana.

Innan slitlager utförs ska teleskopet – från sitt bottenläge – vara utdraget hälften av maixmal justermån

Ventil på huvudledning

Avstängningsventiler ska vara av segjärn, GGG400/450/500 enligt SS-EN 1563, tillverkad enligt SS-EN 1074 PN16, DN 100 - 350, mjuktätande med fritt rakt genomlopp. Med Tyton/VRS-muff/spik, flänsad med bygglängd enligt DIN EN-558-4, borrning PN 10, PE-ändar, system 2000 enligt SS-EN12842 eller likvärdigt

Ska vara av lägst tryckklass PN 16, in- och utvändigt epoxibelagda, pulverbäddmålade, enligt GSK, DIN 30677-T2 och min 250 ɥm. Epoxi ska vara av livsmedelgodkänd kvalité. Kägla av segjärn, helt gummibelagd med fastvulkat EPDM-gummi. Käglan ska vara försedd med kägelstyrning av plast.

Bultar ska vara försänkta och förseglade med tätningsmassa. Bultarna ska passera igenom bröstpackningen. Packningar och tätningar ska vara av EPDM-kvalité.

Kägelmutter ska vara av avzinkningshärdig mässing.

Spindelgarnityr och övriga ingående delar mellan skott och spindelstång ska klara nedan angivet vridmoment vid både öppnande och stängning av ventil och vara av metall. Ganityr ska klara av minst 1,25X vridmoment som krävs för öppning och stängning. Garnityrs maximala vridmoment får ej överstiga ventilens maximala vridmoment.

Ventil ska klara av vridmoment enligt nedan:

dim 100: 200 Nm

dim 150: 300 Nm

dim 200: 400 Nm

dim 250: 500 Nm

dim 300: 600 Nm

dim 400: 800 Nm

Vridmoment vid öppning/stängning vid ensidigt tryck vid ca 100 mvp:

- DN 100: 80 Nm
- DN 150: 80 Nm
- DN 200: 120 Nm
- DN 250: 180 Nm
- DN 300: 200 Nm
- DN 400: 300 Nm

<u>Servisventil</u>

Servisventiler ska vara av POM, tryckklass PN 16. Rostfri spindel med dubbla o-ringstätningar vid spindel. Kägla med påvulkaniserat EPDM-gummi. Ventilhuset ska ha fritt, slätt genomlopp. Kopplingsalternativ ska vara PE-svetsändar, insticksmodell, in och utvändig gänga eller tryckskruv

PE-ändar ska vara av PE 80 SDR 11. Packningar av EPDM. Ventilbröstet ska vara anpassad för anslutning av garnityr.

Teleskopsgarnityr och betäckning enligt ovan.

Vid anslutning till huvudledning ska servisventil kunna bytas i framtiden utan att ny anslutning utförs på huvudledning

PEB.1113 Avstängningsanordning med vridspjällsventil på vattenledning

Vridspjällsventil ska användas vid DN≥400 mm

Vridspjällsventilen ska vara dubbelexcentrisk lagrad. Ventilen ska vara avsedd för markförläggning vid markdjup ned till 4 meter. Vridspjällsventilen ska vara tillverkad och kontrollerad enligt SS-EN 593 PN10. Vridspjällsventilens hus, spjällskiva samt växelhus ska vara tillverkade i segjärn typ GGG400 enligt EN-JS 1030.

Korrosionsskydd ska vridspjällsventil samt växelhus ska ha en tjocklek på minst 250 um utfört enligt DIN 30677-2. Korrosionsskyddet ska vara kontrollerat enligt GSK 662. Alla ytor (ej rostfria) som kommer i kontakt med dricksvatten ska vara försedda med epoxy. Vid doppning, montage i fabrik samt transport får ej ventilen skadas genom felaktig lyftning. Ventil ska helt tät i båda flödesriktningarna. Ventil ska klara av ett tryck på 13 bar under två timmar utan att läckage uppstår. Bygglängd ska vara enligt SS-EN 558:2008 tabell 2 serie 14. (dokumentationskrav)Borrning ska vara PN10 enligt SS-EN 1092-2:1997. Ventil ska kunna stå upprätt på plant underlag. Samtliga fästelement (skruv, bult, mutter och bricka) ska vara i rostfritt minst EN 1.4301 enligt SS-EN 3506-1 samt 3506-2. Ventilhuset ska vara försett med i masscentrum placerad lyftögla/or. Fett/smörjmedel som används ska minst ha en livslängd på 50 år. Ventilen ska vara certifierad enligt DVGW W 270.

Ventilens korrosionsskydd ska klara av accelererat korrosionstest i 2 % saltlösning, 40 graders vattentemperatur samt syretillförsel i 6000 h utan att få blåsbildning eller rost. Ventilen ska bestå av delar som är korrosionsneutrala.

Ventilhus, spjällskiva samt spjällskivaaxel. Spjällskivan ska klara av ett högre moment än växelhus. Sätet ska vara av stål minst enligt EN 1.4301/1.4021/1.4016. Spjällskivaaxel ska vara rostfritt stål, minst EN 1.4301/1.4021/1.4016, med minst dubbla o-ringar som tätning mellan spjällskiveaxeln mot växelhus. Tätning mellan spjällskiva och ventilhus ska vara i EPDM-gummi. Packning på spjällskivan ska vara infäst så att den kan bytas. Hållarring för profilpackning ska vara demonterbar så att profilpackning kan bytas i schakten. Spjällskiveaxeln ska vara konstruerad så att förflyttning i axelns riktning förhindras. Det ska vara dubbla o-ringstätning vid alla genomföring mot växelhus samt ändlock. Lager mellan ventilhus och spjällskiveaxeln ska vara i korrosionsneutralt material.

Växelhus ska ha samma korrosionsskydd som angivet under allmänt. Växelhus ska vara försett med kapslad visare som anger om ventilen är öppen eller stängd. Växelhus ska vara klassat enligt IP68 enligt IEC 60529. Växelhus ska skyddas mot att smuts och vätska kommer in via spindel med avstyrkarring samt packning. Spindel och garnityr ska minst vara av minst EN 1.4301/1.4021/1.4016. Teleskopsgarnityr ska täcka intervallet 0,5-3,5 meter. Spindelförlängarens skyddsrör ska vara tätslutande mot toppdel. Garnityr ska gå till brått innan växelhus, dock minst dubbla momentet för manövrering vid 10 bars tryck.

Varvantal från helt öppen till helt stängd ventil ska vara minst 9,75 varv och får inte överstiga nedanstående:

DN 600: max 30 varv

DN 800: max 60 varv

DN 900: max 150 varv

Vridmoment vid öppning och stängning ska vara ca 70-150 Nm.

Växelhuset ska kunna förses med don om så anges vid beställning. Ventilhus ska vara märkt med tillverkarens firmabeteckning med nominell storlek (DN), varvantal och högsta arbetstryck. Provningsprotokoll överlämnas till beställaren.

Ventil ska vid markförläggning placeras på platta.

Ventil placeras horisontellt.

Spindelstång ska vara teleskopisk. Teleskopsbetäckning ska vara 300 mm, lock ska vara märkt med TV.

PEB.112 Avstängningsanordning på tryckspillvattenledning

Tryckavloppsservisspindel till avstängningsventil ska förses med vit plastkrage som trycks över spindeltappen. Plastkrage tillhandahålls av beställaren.

PEB.31 Spolpost på vattenledning

Där anslutande huvudledning understiger DN 100/DY110 sätts spolpost.

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 i kringfyllning samt tät rör resterande längd till trumma.

Spolpost:

- ska vara i rostfritt styrafast, SS2343 i PN10
- ska invändig diameter ska vara DN50
- avstägningsventil ska vara kilslidsventil med slät genomlopp med anslutning för PE 63 med PRK samt teleskopiskt garnityr
- ska ha fotknätrör ska med slät övergång till ventil samt långböj
- ska ha avtappningsventil
- ska vid postens utlopp vara försedd med bajonettkoppling, typ B
- ska ha integrerat/inbyggt stöd mot trumma
- ska ha integrerat stöd under brandpostfot
- Klara av införande av sonder dvs. stlät genomlopp
- ska vara tillverkad av material som är godkända att användas tillsammans med livsmedel.

PEB.41 Brandpost med kort trumma

Vid om- och nyanläggning av vattenledning i PE sätts rostfri brandpost.

Vid om- och nyanläggning av vattenledning i metall sätts brandpost av segjärn.

Utförande enligt typritning 5701.

Ledning till brandpost ska vara DN100 på segjärn eller DY110 på PE Brandpost ska alltid förses med avtappningsledning ansluten till dagvattenledning eller motsvarande, enligt typritning 5701. Ledningen ska avleda dränvatten och spolvatten från brandpostens dränering/läns samt kringfyllning.

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

Brandpost:

- ska vara tillverkad enligt SS-En 14339 och vara av tryckklass PN16, DN100
- ska ha fotknärör som kan anslutas till DN 100 Tn, alternativt PE d110, SDR 11, eller fläns PN 10 utan tillkommande mekanisk koppling.
- ska ha fotknärör med axiell förankring/PE-ända för PN16.
- ska klara tappkrav om minst 15 l/s vid 5 m förlust/tryckfall över brandpost.
- av segjärn och detaljer därav ska vara blästrade och doppade i epoxi med min 250 µm enligt DIN 30677-T2 och eller emalj i två skikt enligt DEV markklass 3 DIN 3475, alternativt rostfritt av SS 2343.
- ska vara tillverkad av material som är godkända att användas tillsammans med livsmedel.
- ska vid postens utlopp vara försedd med bajonettkoppling, typ B
- ska vid postens utlopp vid bajonettkopplingen vara försedd med tättslutande lock.
- ska ha spindeltapp/nyckelhylsa utformad som en kvadratisk kon vars överdel ska vara 21x21 mm och underdel 25 mm. Konens höjd ska vara 55 mm, (± 2 mm).Spindeltapp och packbox ska vara konstruerad så att material ej kan komma emellan packbox och spindeltapp
- ska ha tätning av typ plansätestätning. Med plansätestätning avses motstående parallella ytor mot vilket tätskiktets kompression ökar relativt brandpostens stängningsgrad. Packning ska vara av beständigt mjuktätande gummi eller likvärdig plast.
- ska vara märkt, provtryckt och täthetskontrollerad. I bifogat protokoll anges identitet, tillverkningdag och provningstryck.
- ska stängas medurs.
- ska börja släppa igenom flöde innan dränering/läns stängs.
- ska vara fullt öppen efter 5 - 10 varv.
- ska vara utrustad med automatisk dränering/läns som fungerar då brandposten är stängd.
- ska ha dränering/läns som ska vara stängd efter maximalt två varv vid öppning av brandposten.
- ska i stängt läge dräneras automatiskt med självfall på mindre än 15 minuter.
- ska kunna tinas med ångspjut om den är frusen.
- ska kunna renoveras/packas om från ytan genom betäckningen.
- ska kunna förlängas från ytan genom betäckningen. Spindelförlängning ska vara förbunden med förhöjningen som styrning.
- med olika ädla metaller som kan påverka varandra i konstruktionen ska vara utformade så att dessa är isolerade från varandra.

PEB.71 Bakåtströmningshindrande anordning på tryckrörsledning

Vid utläggning av tryckavloppssystem, det vill säga utläggning av tryckavloppsledning och vattenledning, ska vattenservisledningen förses med backventil.

På vattenservisledningen sätts backventilen direkt anslutning på servisventilen. På vattenservis ska vatten endast kunna gå till brukare.

Montering av backventil på vatten utförs av den som kopplar in ledning på huvudledning.

PEC ANORDNINGAR I UTRYMME ELLER OVAN MARK FÖR AVSTÄNGNING M M

PEC.32 Avtappningsanordning på vattenledning

Utförs enligt typritning 5702.

PEC.411 Luftningsanordning på vattenledning

Luftningsanordning utförs på ledningar i dimension DN 500 och större. Luftningsanordning ska vara dubbelverkande med säkerhetssnorkel med dubbla flottörventiler så återsugning av vatten ej kan ske.

Brunn för luftare ska vara isolerad samt med dränering.

Utförs enligt typritning 5502.

PGB RENOVERING AV RÖRLEDNINGAR

PGB.42 Renovering av ledning med flexibelt foder för självfallsledning

<u>Dimensionering</u>

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

- belastningsfall: B enligt Svenskt Vattens publikation P101, plus eventuell trafiklast enligt typlast 1 enligt Svenskt Vattens publikation P92, figur 4.2.
- styvhetsklass: minst SN 2
- säkerhetsfaktor för bucklingstryck DN ≤600 mm: 2;
- Säkerhetsfaktor för bucklingstryck DN>600 mm: 1,25
- kringfyllnadsmaterial: lös lera (Et=200 kN/m^2)
- Rörstyvheten definieras som: S=Ex(e/D)3/12

  där

  S=rörets långtidsstyvhet (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 väggtjocklek (m)
- godstjocklek: minimum 4 mm

- ovala och deformerade ledningar ska dimensioneras med en reduktionsfaktor, samt även reduktionsfaktor för spaltbredden efter härdning enligt tabell B15:2 i P 101.

<u>För dimensionering av flexibelt foder gäller följande minimikrav för inläckage och framtida rotinträning</u>

- Fodret ska vara dimensionerat enligt belastningsfall A (grundvattentryck) P101.
- Grundvattentnivån ska beräknas vara vid marknivå
- Lägsta styvhetsklass ska vara SN1
- Bucklingstrycket ska reduceras med en säkerhetsfaktor två
- godstjocklek: minimum 4 mm
- ovala och deformerade ledningar ska dimensioneras med en reduktionsfaktor, samt även reduktionsfaktor för spaltbredden efter härdning enligt tabell B15:2 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 anfrätt.

Innan utförande ska entreprenör upprätta arbetsberedning som överlämnas till beställaren senast 10 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)

PGB.61 Renovering av självfallsledning med fogtätning

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

PGC RENOVERING AV ANORDNINGAR, BRUNNAR M M PÅ RÖRLEDNING

PGC.114 Renovering av brunn med tätning genom injektering

Steg ska rivas innan åtgärd.

Se PGB.61.

Y MÄRKNING, KONTROLL, DOKUMENTATION M M

YBC KONTROLL AV ANLÄGGNING

YBC.311 Tryck- och täthetskontroll av vattenledning

Konditionering och täthetskontroll utförs av beställarens personal, avrop ska ske senast tio arbetsdagar före önskat provningstillfälle. Entreprenören ansvarar för att permanenta och tillfälliga förankringar är utförda i erforderlig omfattning vid täthetskontrollen.

Sammankoppling med befintliga huvudledningar ska inte utföras förrän täthetskontroll och rengöring är utförda samt att uttagna vattenprov visar att vattnet har fullgod kvalitet (tjänligt).

Ledning 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.

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 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.

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. Synlig läckning får inte förekomma.

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

Ovanstående gäller även för tryckavloppsledning.

YBC.312 Kontroll av riktningsavvikelse hos vattenledning

Avser kontroll som utförs vid schaktfri förläggningsmetod.

Avser även tryckavloppsledning.

Kontroll av riktningsavvikelse vid styrd borrning

Ändpunkter mäts in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

Pilotens läge vid borrning, inmätt med den mätmetod som använts vid borrning 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 slangsättningsmätning utföras

Kontroll av riktningsavvikelse vid hammarborrning, augerborrning eller rörramning

Ändpunkter mäts in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

Ledning ska mätas in med slangsättningsmätning. 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 mäts in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

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

YBC.331 Kontroll av svetsfogar på rör av stål

Magnetpulverprovning utförs och bekostas av beställaren. Kontrollen ska tidssamordnas av entreprenören. Förnyad kontroll av underkänd och reparerad svetsfog bekostas av entreprenören.

YBC.332 Kontroll av svetsfogar på rör av PE

Kontroll av elektrosvetsfog dy≥110 mm ska utföras enligt SS-EN 12814-4 Clause 7 med maximal andel sprödbrott på 25%

Procedurprov ska utföras på en i varje ”size group” enligt SS-EN 12201 och akutell dimension i entreprenaden. Vid flera dimensioner i entreprenadenoch i varje ”size group” skall den största kontrolleras. Prodecurprov skall utföras innan svetsning av ledning får utföras.

YBC.3411 Tryck- och täthetskontroll av tryckavloppsledning

Kontroll av tryckavloppsledning ska utföras av beställaren, med metod enligt YBC.311 Täthetsprovning av vattenledning.

YBC.3412 Täthetskontroll av självfallsledning

YBC.342 Deformationskontroll av avloppsledning

Ledningar av plast ska uppfylla kraven för toleransklass A.

Beställaren utför och bekostar deformationskontroll i plastledningar med laser-mätning i samband med TV-inspektion. Se vidare PCE.1 för tidssamordning och avropstid.

Entreprenören bekostar det tilläggsarbete som krävs vid utvärderingen av lasermätningen om ledning inte uppfyller toleransklass A.

Värdeminskningsavdrag

Om kravet enligt toleransklass A inte uppfylls men deformationen är mindre än vad som anges för toleransklass C utfaller ett avdrag för värdeminskning.

För dagvattenledning gäller att värdeminskningsavdrag som redovisas nedan reduceras med 25 %.

Upp till gränsen för toleransklass C gäller att:

Om mer än 20 % av en ledningssträcka (mellan två brunnar, typ nedstigningsbrunn, tillsynsbrunn och rensbrunn) är deformerad ska ett engångsbelopp på 3 000 kr utfalla, plus 300 kr per meter ledning som inte uppfyller kravet.

Om deformationen är större än vad som anges för toleransklass C gäller att felet ska åtgärdas, alternativt om en bedömning visar att åtgärd inte krävs, så ska ett större avdrag för värdeminskning utfalla.

Ny deformationskontroll ska utföras vid åtgärdad ledningssträcka på entreprenörens bekostnad.

YBC.343 Kontroll av riktningsavvikelse hos avloppsledning

Kontroll av riktningsavvikelse vid förläggning i schakt

Ledningarna ska uppfylla kraven enligt toleransklass A.

Bakfall får inte förekomma.

Beställaren utför och bekostar kontroll av riktningsavvikelser hos avloppsledningar i samband med TV-inspektion. Dock utför entreprenören alla erforderliga avvägningar av brunnar och ledningar enligt YBC.352 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 riktningsavvikelse 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 riktningsavvikelse i vertikalled får uppgå till högst 35 mm och för toleransklass B gäller att riktningsavvikelse i vertikalled får uppgå till högst 55 mm.

Värdeminskningsavdrag

Om krav enligt toleransklass A inte uppfylls utfaller ett avdrag för värdeminskning. Avdragen är olika beroende på ledningslutning och vilken toleransklass ledningen ligger inom.

För dagvattenledning gäller att värdeminskningsavdrag som redovisas nedan reduceras med 25 %.

Avdrag för värdeminskning vid toleransklass B per ledningssträcka mellan två brunnar (typ nedstigningsbrunn, tillsynsbrunn och rensbrunn) är följande:

- Vid projekterad ledningslutning mindre än 6 ‰ : 30 000 kr plus avdrag med 400 kr per meter ledning som ej uppfyller kravet.
- Vid projekterad ledningslutning 6 ‰ och upp till och med 20 ‰: 25 000 kr plus avdrag med 400 kr per meter ledning som ej uppfyller kravet.
- Vid projekterad ledningslutning större än 20 ‰: 10 000 kr plus avdrag med 400 kr per meter ledning som ej uppfyller kravet.

Avdrag för värdeminskning vid toleransklass C per ledningssträcka mellan två brunnar (typ nedstigningsbrunn, tillsynsbrunn och rensbrunn) är följande:

- Vid projekterad ledningslutning mindre än 6 ‰: 60 000 kr plus avdrag med 600 kr per meter ledning som ej uppfyller kravet.
- Vid projekterad ledningslutning 6 ‰ och upp till och med 20 ‰: 50 000 kr plus avdrag med 600 kr per meter ledning som ej uppfyller kravet.
- Vid projekterad ledningslutning större än 20 ‰: 20 000 kr plus avdrag med 600 kr per meter ledning som ej uppfyller kravet.

Kontroll av riktningsavvikelse vid schaktfri förläggning

Kontroll av riktningsavvikelse vid styrd borrning

Ändpunkter mäts in enligt aktuell utgåva av beställarens bestämmelser för inmätning.

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

Inmätning i profil utförs med slangsättningsmätning 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 riktningsavvikelse vid hammarborrning, augerborrning eller rörramning

Ändpunkter mäts 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 bedöms i enskilt fall.

Inmätning i profil av installerad medialedning i skyddsledning utförs med slangsättningsmätning 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.

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

Ändpunkter mäts 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 bedöms i enskilt fall.

Där åtkomst till rörets insida bedöms olämplig sker inmätning i profil med slangsättningsmätning 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.

YBC.351 Täthetskontroll av brunn på avloppsledning

YBC.352 Kontroll, avvägning av brunn på avloppsledning

Krav för toleransklass A ska uppfyllas.

Bakfall får inte förekomma.

Om krav enligt toleransklass A inte uppfylls men felet inte är större än toleransklass C utfaller ett värdeminskningsavdrag på entreprenadsumman.

Vid fel större än toleransklass C ska felet åtgärdas. Ny avvägning ska utföras på åtgärdad brunn.

Värdeminskningsavdrag

Avdrag för värdeminskning vid toleransklass B är per brunn:

- Vid ledningslutning som är mindre än 6 ‰: 10 000 kr.
- Vid ledningslutning 6 ‰ och upp till och med 20 ‰: 7 000 kr.
- Vid ledningslutning större än 20 ‰: 5 000 kr.

Avdrag för värdeminskning vid toleransklass C är per brunn:

- Vid ledningslutning som är mindre än 6 ‰: 15 000 kr.
- Vid ledningslutning 6 ‰ och upp till och med 20 ‰: 10 000 kr.
- Vid ledningslutning större än 20 ‰: 7 000 kr.

YCE UNDERLAG FÖR RELATIONSHANDLINGAR FÖR ANLÄGGNING

YCE.12 Underlag för relationshandlingar för rörledningssystem

Enligt bestllarens gällande bestämmelser för inmätning.

YCQ KONTROLLPLANER FÖR ANLÄGGNING

YCQ.1121 Kontrollplaner för rörledningar i ledningsnät

Kvalitetssäkring och kontroll av infodring i skyddsledning

I kontrollplanen för infodringsledning i skyddsledning ska 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 ej kan komma lös eller klämmas vid indrag

Kvalitetssäkring och kontroll av styrd jordborrning

I kontrollplanen för styrd borrning ska 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 till av borrslam 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 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 ej 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.

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

I kontrollplanen för rörtryckning och mikrotunnling ska 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 ej sker under pågående arbete
- att nipplar för utvändig smörjning och hål för temporära fästanordingar på betongrörs insida är tätade med cementbruk efter avslutat arbete
- den installerade ledningens fogar
- den installerade ledningens läge i plan och profil

YCR DOKUMENTATION AV TEKNISKA PRESTANDA FÖR ANLÄGGNING

YCR.12 Dokumentation av tekniska egenskaper för rörledningar m m

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 upprättas och överlämnas till beställaren efter utfört arbete. I protokollet 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

<u>För tryckt eller borrad ledning enligt PBF</u>:

För tryckt eller borrad ledning ska entreprenören redovisa följande:

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

För styrd borrning ska borrprotokollet minst innehålla:

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

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

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

För hammarborrning, augerborrning eller rörramning ska borrprotokoll minst innehålla eventuella observationer med tillhörande längdmått och tidpunkt.

Observation vid hammarborrning avser bl a borrning i block och berg > 1 m.

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

Typritningar (bilagor):

5101 Servisanslutning

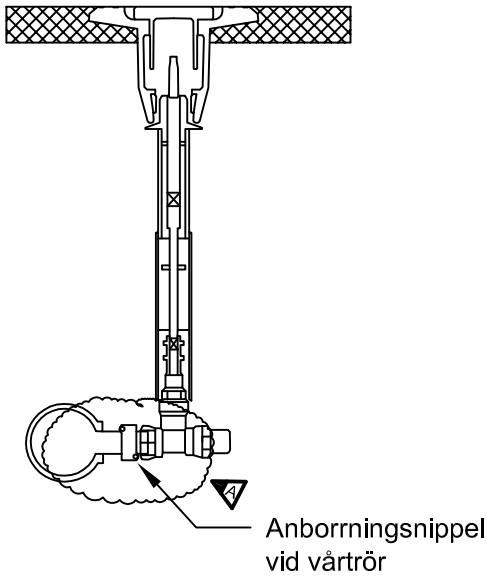
5501 Armaturer

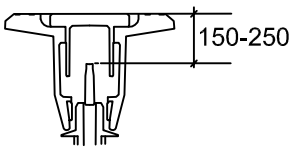
5502 Luftningsanordning

5501 Brandpost

5702 Avtappningsanordning

5703 Stuprörsanslutning i nedstigningsbrunn





ANSLUTNING AV VATTENSERVIS

D < 100: anslutes med vårtrör, vårtmuff, sadelgren eller tryckanborrning.

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

ANSLUTNING AV AVLOPPSSERVIS < 150

D ⩽ 400: anslutes med grenrör

D > 400: anslutes genom inhuggning av rörmuff

ANSLUTNING AV AVLOPPSSERVIS > 225

utföres enl arbetsritning

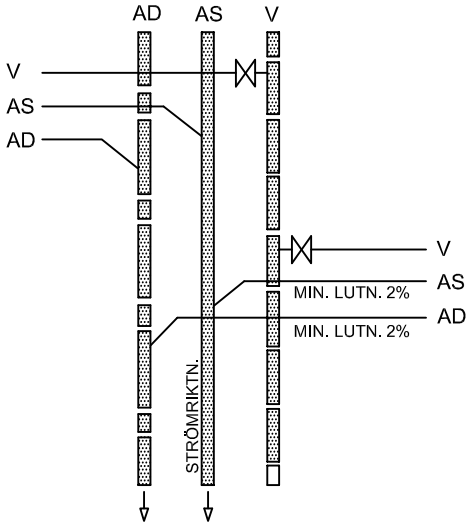
PROPPNING

PE - ledning:
Rak PRK-koppling med plugg

Betongledning:
Tätningspropp

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

LÄGGNINGSORDNING



A	Anborrningsnippel vid vårtrör	2016-04-15

SERVISANSLUTNING

Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

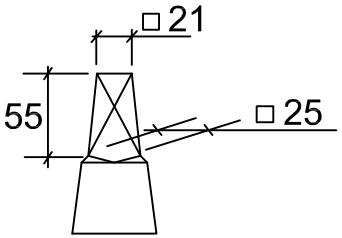
B 16

Typritning 5101

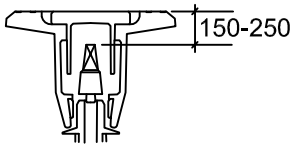
Rev A

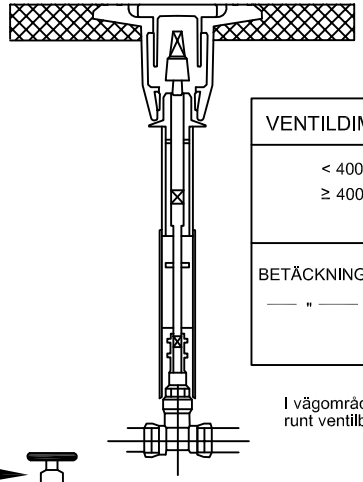
Mått på nyckelhylsans spindeltopp för AV och TV ventiler.

OBS !
Glöm ej att sätta fast nyckelhylsan på ventilspindeln.



NYCKELHYLSA



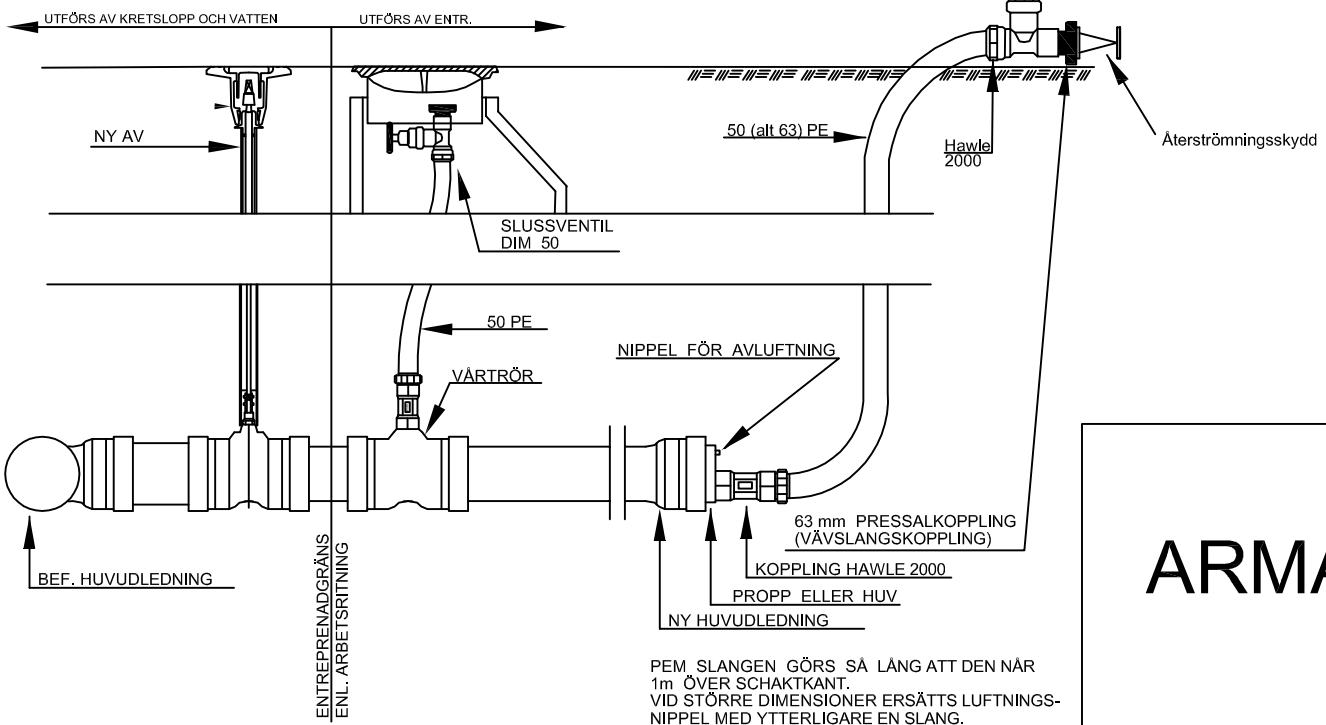


VENTILDIMENSION	VENTILTYP
< 400 ≥ 400	Slussventil (AV) Vridspjällsventil (TV)
BETÄCKNING —— " ——	AV RSK 7037518 TV RSK 7037013 (OBS ! locket skall ha beteckningen TV)

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

VENTIL

IN-OCH UTMATNINGS-ANSLUTNING



PEM SLANGEN GÖRS SÅ LÅNG ATT DEN NÅR 1m ÖVER SCHAKTKANT.
VID STÖRRE DIMENSIONER ERSÄTTS LUFTNINGS-NIPPEL MED YTTERLIGARE EN SLANG.

ARMATURER

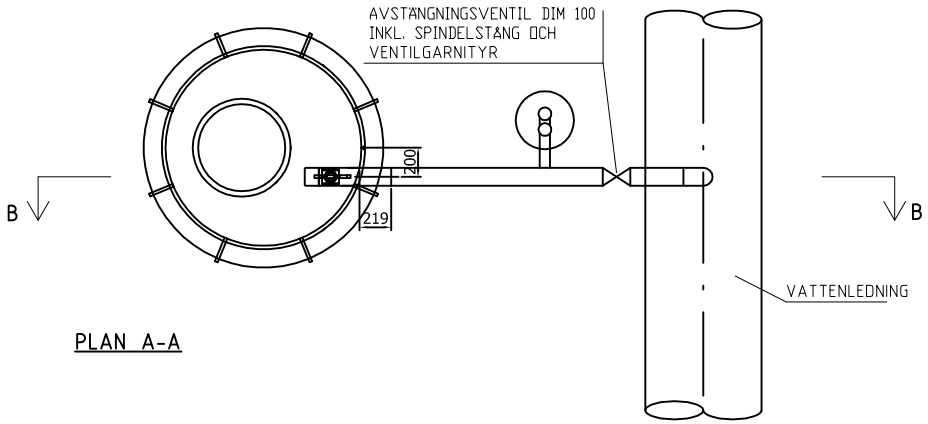
Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

B 16

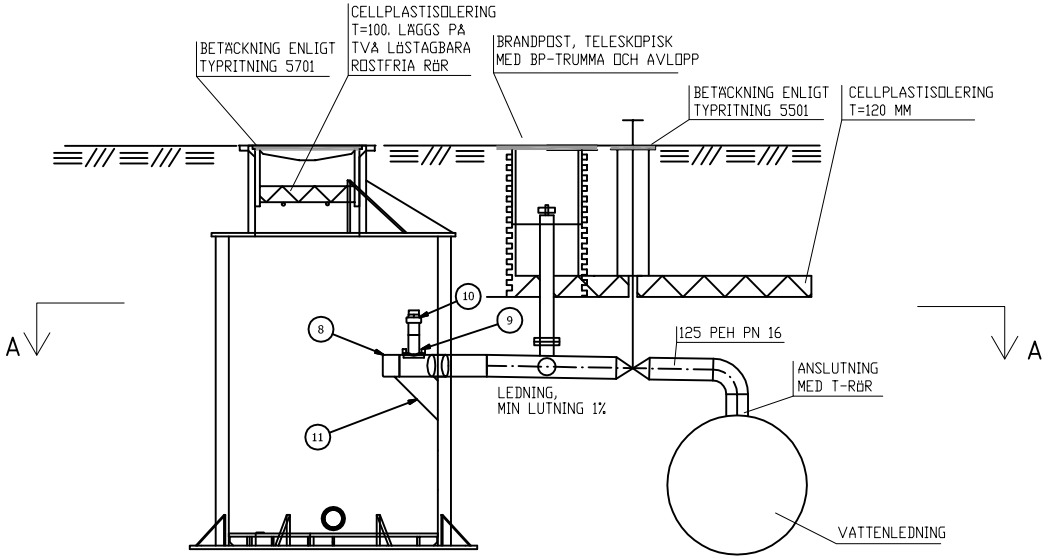
Typritning
5501

LUFTNINGSANORDNING MED BRANDPOST

ANVÄNDS NÄR HUVUDLEDNING HAR MIN DIM 500 MM OCH
BRANDPOST BEHÖVS VID UPPFYLLNAD EFTER LEDNINGSARBETE



PLAN A-A



SEKTION B-B

Anvisningar

Dimensionering av avluftningsventil och anslutningsrör ska göras för varje luftningsanordning.

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

Vid risk för grundvatteninträngning utförs brunnen helt tät med max-mellandel med tät botten.
Om AD-ledning finns i brunnens närhet och på lägre nivå läggs avloppsledning dim 110PP från brunnens 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.

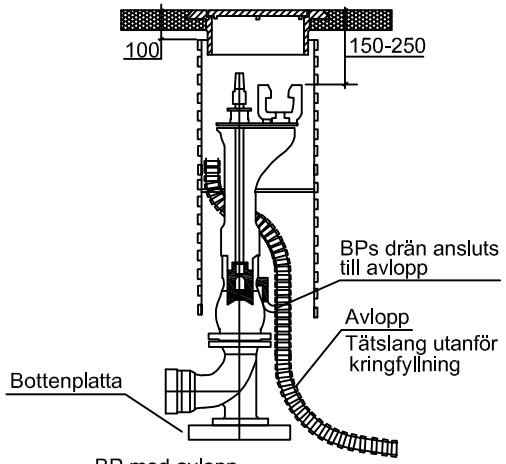
11	1	Stöd, PE-skiva
10	1	Nippel 63 R50(2") utv.
9	1	Elsadel 125x63 PE100 SDR11
8	1	Form.huv 125 PE100 SDR17

LUFTNINGSANORDNING

Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

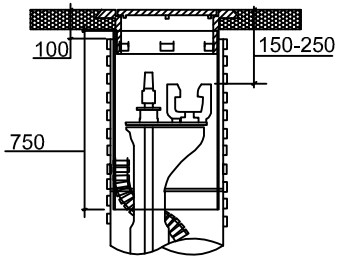
B 16

Typritning
5502

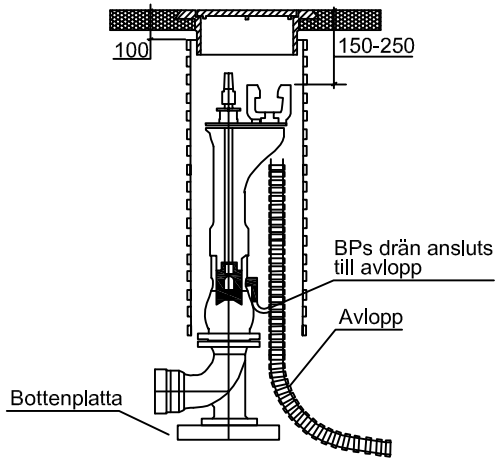


BP med avlopp
anslutes till AD ledning
eller dike. I undantagsfall
inkoppling så högt upp som
möjligt på AS brunn, får
endast utföras efter anvisning
på arbetsritning.

Alternativ BP-betäckning med
teleskoprör för korrugerad ståndarrör, inkl
fästen.



"ALTERNATIVPOST"



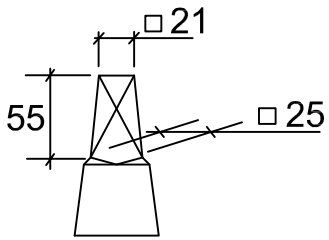
BP med avlopp ansluts
till BP i nivå med dränhål. Utförs
med förlängd trumma. Kopplas
till AD-ledning eller dike.

ALLMÄNNA ANVISNINGAR

Brandpost skall alltid
förses med avlopp.

I vägområde skall asfalt 0,2 x 0,2m
läggas runt BP-betäckning.

Mått på nyckelhylsans
spindeltopp för BP

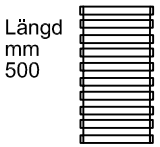


NYCKELHYLSA

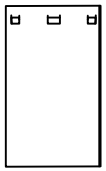
OBS !
Glöm ej att sätta fast
nyckelhylsan på ventilspindeln

Tillbehör

Korrugerad trumma
dim 425



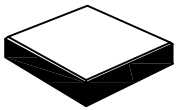
Teleskoprör för
korrugerat
ståndarrör



RSK 2358212

Flytande betäckning
segjärn

Bottenplatta
betong



350×350×50

BRANDPOST

med

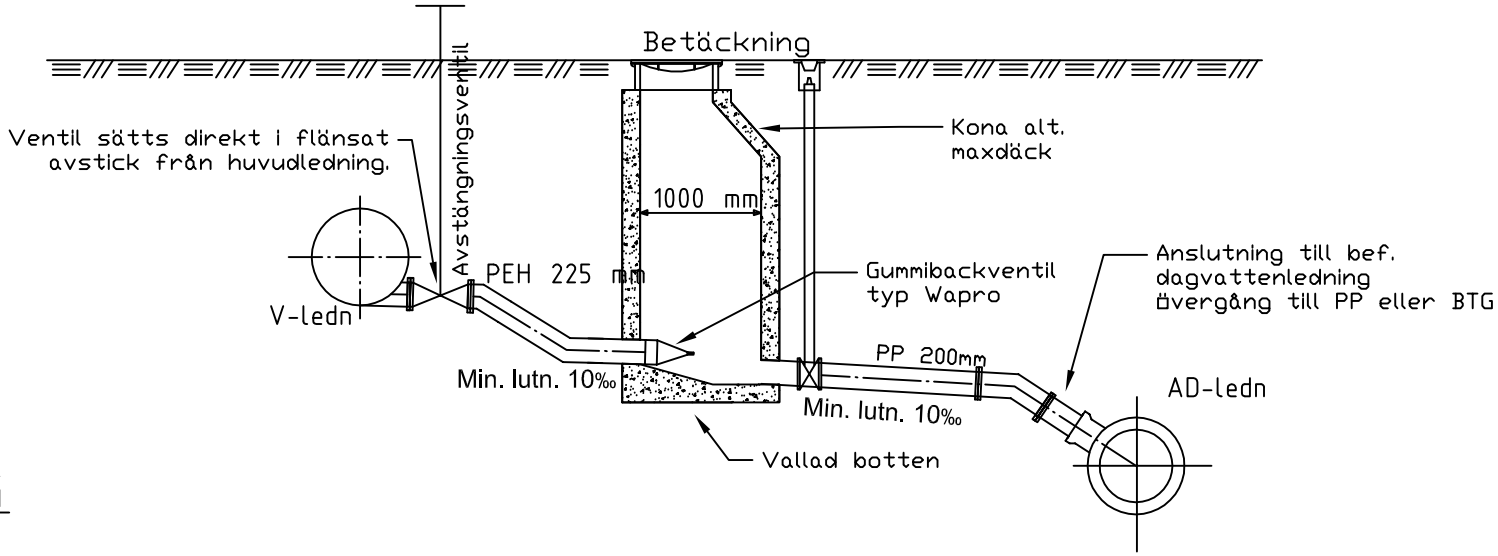
Teleskopisk BP-trumma

Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

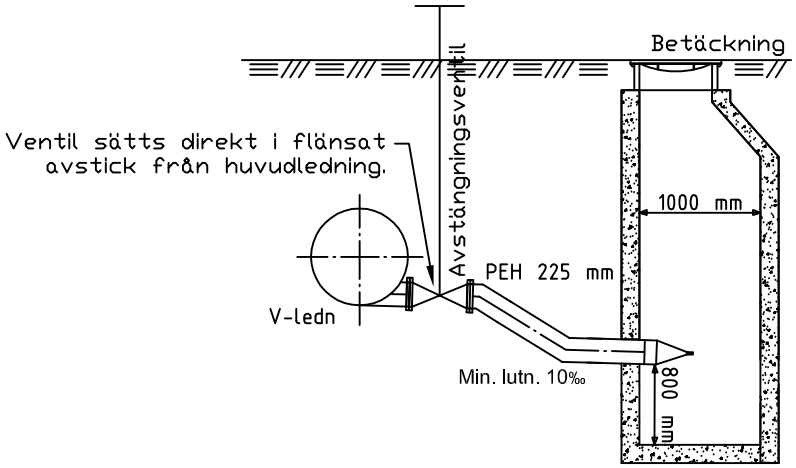
B 16

Typritning
5701

AVTAPPNINGSANORDNING MED AVLOPP



AVTAPPNINGSANORDNING MED PUMPBRUNN

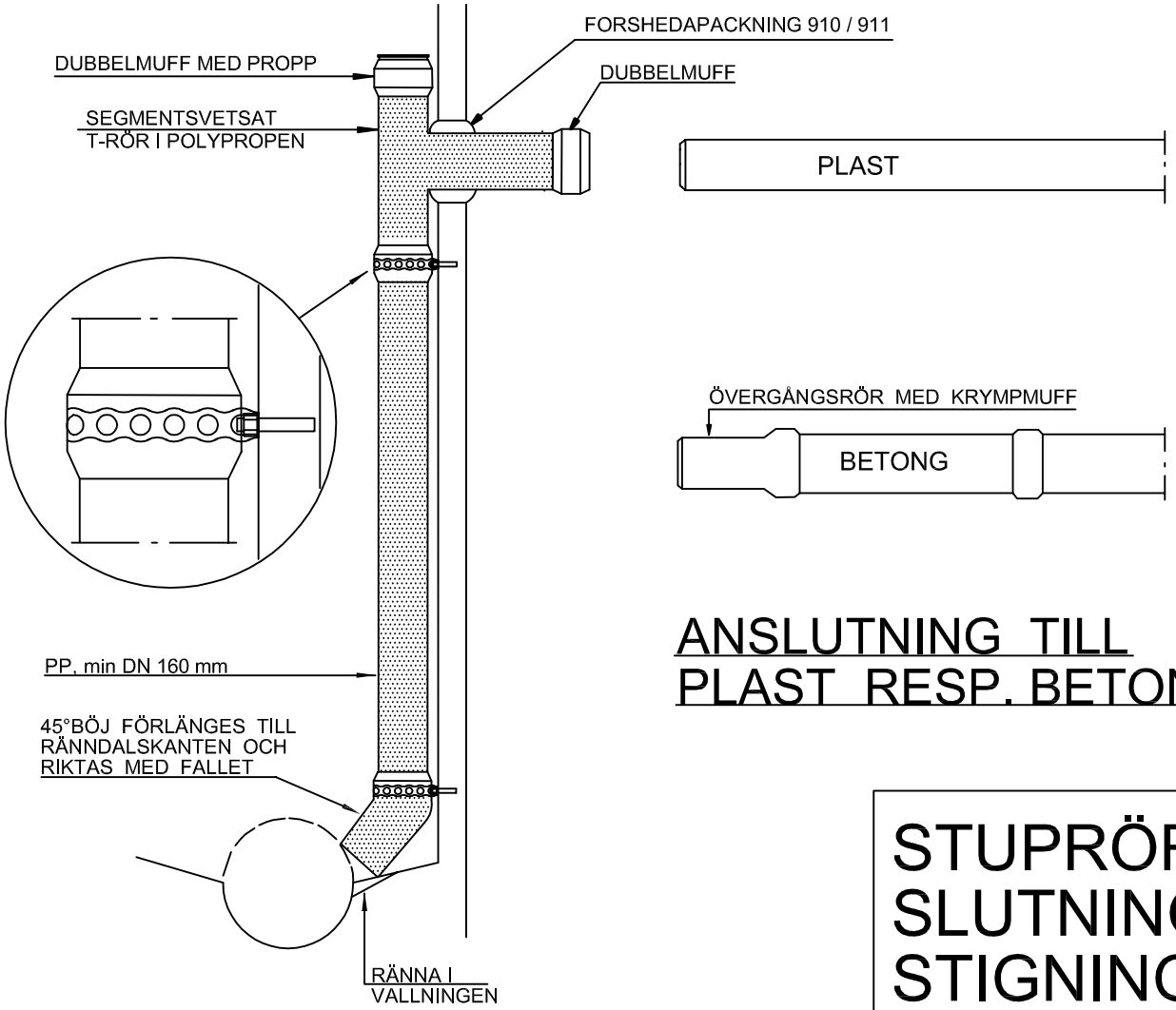


AVTAPPNINGSANORDNING

Göteborgs Stad
Kretslopp och vatten

B 16

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 KLAMRAS 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

B 16

Typritning

5703