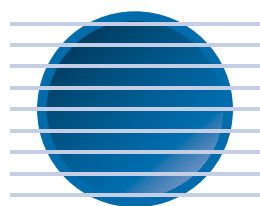


Drift- och skötselinstruktioner

BSAB I1SfB Ih1 JAN 2004

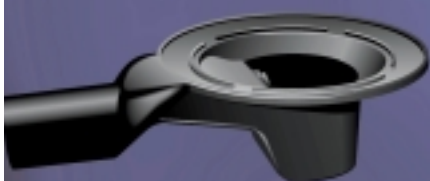
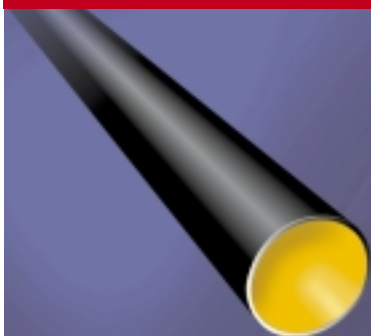


GUSTAVSBERG
RÖRSYSTEM

MA SYSTEM

Ett komplett system med mufflösa rör och delar
av gjutjärn med tillhörande kopplingar samt

Golvbrunnar och Spygatter, Brunnsbetäckningar och Gårds- och Klaffpumpar.



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN FÖR MA- SYSTEM	3
ALLMÄNT	3
BRAND	7
KOPPLINGSALTERNATIV	11
MONTERING KOPPLINGAR	15
KAPNING	16
VÄGLEDNING VID PROJEKTERING	17
LJUDNIVÅER OCH LJUDISOLERING	24
RESISTENSLISTA FÖR MA- SYSTEMET	25

Användningsområden för MA-systemet

MA-systemet är avsett för nedanstående användningsområden:

Klass BSH

Rörssystem för spillvatten i byggnad där temperaturen kortvarigt uppgår till högst 95° C.

Klass BR

Rörssystem för avledning av dagvatten i byggnad

Klass MSR

Rörssystem som uppfyller kraven för avledning av såväl spillvatten som dagvatten i mark.

Klasserna BSH, BR och MSR är den klassificering som används av Svenskt Byggodkännande AB i reglerna för typgodkännande av avloppsledningssystem.

Allmänt

Spillvatten

Enligt nybyggnadsreglerna (BFS 1993:57) skall en spillvatteninstallation avleda spillvatten på sådant sätt att hälsofara, lukt, översvämning eller annan olägenhet inte uppstår.

En spillvattenledning skall anordnas så att spillvattnet inte stör funktionen eller medför skada på installationen eller avloppsanläggningen.

En avloppsinstallation skall normalt förses med separata ledningar för spill- och dagvatten fram till förbindelsepunkten. Varje tappställe skall förses med avloppsenhet, såvida inte spillvattnet utan olägenhet kan avledas på annat sätt. Säkerhetsanordningar, såsom sprinkler, nödduschar och brandposter får normalt anordnas utan avlopp.

Golvavlopp skall anordnas i utrymme

- för disk- eller tvättmaskin (disk- eller tvättmaskin för hushållsbruk får dock anordnas i utrymme utan golvavlopp, om maskinen är placerad på vattentätt underlag som är så anordnat att utläckande vatten blir synligt)
- för badkar eller dusch
- som skall användas för eller rengöras med spolning
- för avloppsenhet utan bräddavlopp eller annat översvämningsskydd
- för apparat med automatisk vattenpåfyllning som

- inte är försedd med översvämningsskydd
- för biltvätt
- med anordning som vid reparation o d kräver avtappning av stora vattenmängder, såvida inte vattnet kan avledas till annan avloppsenhet
- där det föreligger risk för okontrollerad utströmning av vatten

Avloppsenheter skall anslutas på sådant sätt att spillvatten inte kan tränga in i annan avloppsenhets vattenlås.

Urinal, disklåda, avloppstratt, hushållsdiskmaskin och andra avloppsenheter, där spillvattnet kan orsaka luktolägenhet, får inte anslutas till golvbrunn.

Diskmaskiner, tvättmaskiner o d skall anslutas så att spillvatten inte kan tränga in i maskinerna.

Avloppsenheter skall förses med luktlås så att obehaglig lukt från avloppsnätet inte sprids till omgivningen.

Luktlås ska kunna rensas

Vattenlås i självfallssystem bör ha ett stängande djup som i byggnad är minst 50 mm och i mark minst 70 mm.

Dimensionering av spillvattenledningar i självfallssystem

En spillvatteninstallation skall dimensioneras så att den kontinuerligt kan avleda 150% av det tillhörande tappställets normflöde. Vid dimensioneringen av spillvattenledningar skall normflödena i nedanstående tabell användas

Tabell1. Dimensionering av spillvattenledningar

Avloppsenhet	Normflöde (l/s)
Tvättställ	0,3
Diskbänk med avloppstratt och disklåda	0,6
Diskbänk i restauranger o d	1,2
Tvättmaskin ≤ 5 kg	0,6
Tvättmaskin > 5 kg	1,2
Hushållsdiskmaskin	0,6
Diskmaskin för restauranger o d	1,2
Mindre utslagsback i städförråd o d	0,9
Större utslagsback o d	1,8
Vattenklosett	1,8
Badkar	0,9
Bidé	0,3
Urinal med automatisk spolning	0,3 per enhet dock högst 1,8
Golvbrunn	1,5
Tvättränna per meter	0,4

Normflödet för sådana enheter vilkas spillvatten förs till golvbrunn eller annan avloppsenhet behöver inte medräknas.

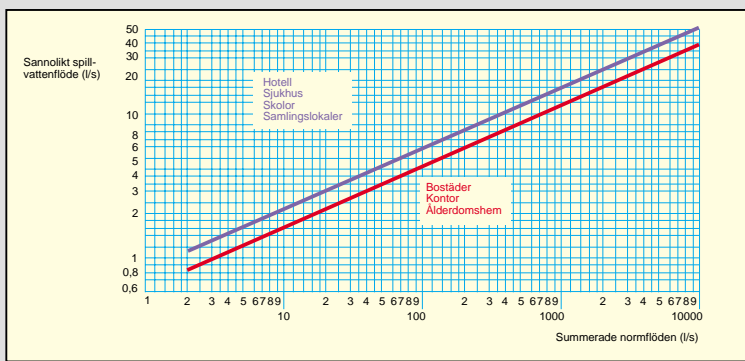
Anslutningsledningar bör dimensioneras för avloppsenhetens normflöde och 50% fyllnadsgrad (för stående ledningar dock högst 20% fyllnadsgrad). Samlingsledningar bör dimensioneras för det sannolika spillvattenflödet i ledningen. Det sannolika flödet bör härvid inte antas vara mindre än normflödet från den största avloppsenheten som är ansluten till ledningen.

Vid dimensionering av spillvattenledningar bör följande beaktas:

- ledningens dimension bör inte minska i flödesriktningen
- ledning från vattenklosett bör ha minst dimension DN 100. Om Gustavsbergs WSS-hävert och lågspolande toalett installeras kan dimensionen minskas till DE 75 mm. De speciella anvisningar som gäller för WSS-systemet måste alltid beaktas.
- ledning i mark bör ha minst diameter DE 75

Det sannolika flödet som funktion av samtliga anslutna avloppsenheters normflöden kan bestämmas enligt följande figur:

Figur 1. Källa: VA-byggnorm SBN-S kap 51

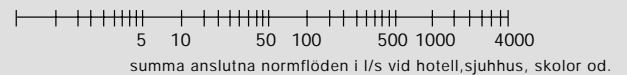
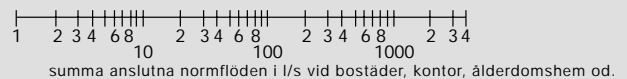
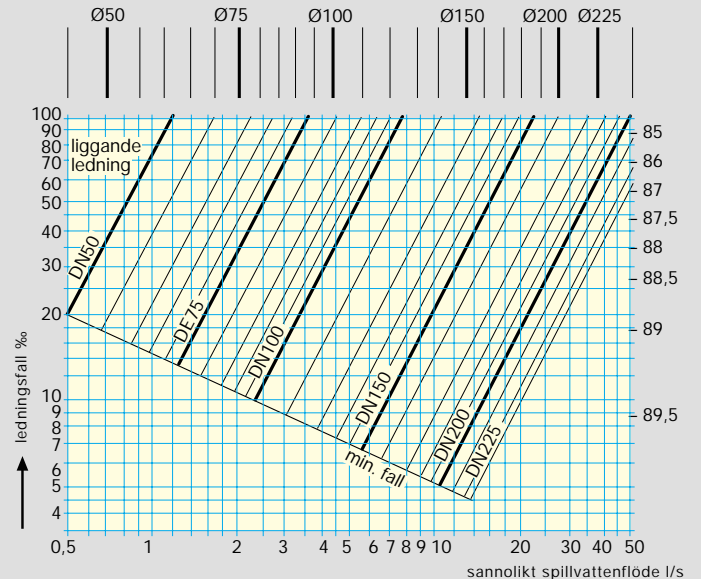


Vid summerade normflöden mindre än 10 l/s bör kontrolleras att det sannolika flödet inte är mindre än det största enskilda normflödet.

Diameter och fall för spillvattenledning med självfall

Figur 2 Källa: VA - byggnorm SBN - S kap 51

stående ledning



Diagrammet anger direkt godtagen innerdiameter för spillvattenledning. Feta linjer anger prefererande dimensioner. Andra dimensioner utnyttjas endast i undantagsfall

Luftning

En spillvatteninstallation för självfall skall anordnas så att den är luftad. Den ska därvid dimensioneras så att det inte uppstår tryckförändringar som bryter luktlås i systemet. Luftning får inte utföras via byggnadens luftbehandlingsinstallation. En luftningslednings mynning skall placeras så att olägenhet på grund av lukt inte uppkommer.

Luftningsledningar bör förläggas med oavbruten stigning och utan tvära riktningssändringar.

Om luftningen utförs med automatisk ventil, bör denna vara placerad i ett åtkomligt utrymme utan frostrisk.

Avskiljare, som kan innehålla brandfarliga eller explosiva gaser, olja eller fett eller kan utveckla övertryck, bör luftas genom separat luftningsledning till uteluften.

Dagvatten

Dagvatteninstallationer skall kunna avleda regnvatten och smältvatten utan att olägenhet uppstår och så att översvämning, grundvattensänkning, skador och olycksfall undviks. En dagvatteninstallation skall förses med

anordningar för avskiljning eller behandling, så att ämnen inte avleds som skadar installationens eller avloppsanläggningens funktion eller som skadar recipienten.

Avskiljare bör anordnas, om dagvattnet kan innehålla mer än obetydliga mängder av slam eller fasta partiklar, som ger påtaglig risk för avsättningar, eller mer än obetydliga mängder av petroleumprodukter.

Avledning av dagvatten

Dagvatten får inte utan särskilda skäl och huvudmannens medgivande avledas till en spillvattenledning.

Avledningen får inte anordnas så att vattnet orsakar olägenhet för omgivningen eller skador på byggnaden.

Riktlinjer för lokalt omhändertagande av dagvatten finns i Svenska vatten- och avloppsverksföreningens publikation VAV P46 Lokalt omhändertagande av dagvatten – LOD.

Dagvattenledningars dimensionering

Dagvattenledningar skall dimensioneras med utgångspunkt från det sannolika regnvattenflödet. I mark skall dimensionen vara minst DE 75.

Tak med invändiga avlopp skall ha bräddavlopp.

Dagvattenledningens dimension bör inte minska i strömningsriktningen. De sannolika regnvattenflödet kan beräknas enligt följande formel:

$$q = i_S \cdot (Y_1 \cdot A_1 + Y_2 \cdot A_2 + Y_3 \cdot A_3 + \dots)$$

BETECKNINGAR

q = sannolikt regnvattenflöde

i_S = sannolik regnintensitet (l/s m²) på orten lägst beräknad för varaktighet 10 min och frekvensen en gång per 5 år

A = horisontellt projicerad area (m²)

Y = ytkoefficient enligt följande tabell

Typ av yta	Area A (m ²)	Y
Trädgårdstomt	< 1500	0,3
Grusbelagd yta	≤ 1500	0,6
Gräsyta på obehandlad mark	≤ 1500	0,1
Takyta och annan yta med tät beläggning t ex asfalt, betong	-	1,0
Annan yta oavsett typ av beläggning	< 1500	1,0

Uppgifter om sannolik regnintensitet i_S för olika orter finns i SS 82 40 31.

För en area understigande 10000 m² kan dock i_S sättas till 0,013 l/sek m² för hela landet.

Material till avloppsinstallationer, allmänt

Material till avloppsinstallationer skall ha tillräcklig beständighet mot de yttre och inre påfrestningar som de kan förväntas bli utsatta för.

Avloppsledningar skall förläggas så att erforderliga expansionsmöjligheter föreligger samt så att skador av utläckande vatten så långt som möjligt begränsas.

När en avloppsledning genombryter ett tätskikt, skall anslutningen mellan rör och tätskikt utföras så att den är tät även vid rörelser hos rörledningen.

Rör och rördelar av gråjärn

Enligt europeisk standard, skall rör och rördelar vara fria från synliga defekter som kan påverka funktion och/eller långtidshållfasthet.

Mindre ojämnheter i ytan på rör och rördelar är tillåtna så länge produkternas mekaniska egenskaper inte understiger standardens krav, vilka återges nedan.

Mekaniska egenskaper på rör och rördelar i MA-systemet

Tabell 2. Mekaniska egenskaper på rör och rördelar

	Hårdhet HB	Draghållfasthet N/mm ²
Rör av gråjärn enligt ISO 185	≤ 260	≥ 200
Rördelar av gråjärn enligt ISO 185	≤ 260	≥ 150

Elasticitetsmodulen, E, är för rör och rördelar i MA-systemet minst 110 GPa.

Rakhet på rör

Rör får avvika i rakhet enligt följande:

0,15% av längden för rör över DE 75

0,20% av längden för rör DE 75 och mindre

Dimensioner på rör och rördelar i MA-systemet

Utvändig diameter och godstjocklek

Rör och rördelars utvändiga diameter och godstjocklek framgår av nedanstående tabell. Även eventuell ovalitet på rör och rördelar skall ligga inom nedan angivna toleranser.

Tabell 3. Utvärdig diameter och godstjocklek på rör och rördelar

Dim	Utvändig diameter		Godstjocklek, rör	
	DE mm	Tolerans, mm	Nominellt, mm	Minimum, mm
DN 50	58	+2 -1	3,5	3,0
DE 75	75	+2 -1	3,5	3,0
DN 100	110	+2 -1	3,5	3,0
DN 150	160	+2 -2	4,0	3,5
DN 200	210	+2,5 -2,5	5,0	4,0
DN 250	274	+2,5 -2,5	5,5	4,5
DN 300	326	+2,5 -2,5	6,0	5,0

Invändig diameter

Invändig diameter på rör och rördelar ska, för att rör-systemets hydrauliska funktion ska kunna garanteras, inte understiga mått framräknade med hjälp av nedan angivna formler:

$$D_i \geq 0,975 DN \text{ för } dim \geq DN 70$$

$$D_i \geq 0,950 DN \text{ för } dim < DN 70$$

(DE 75 motsvarar DN 67)

Ytbehandling av rör och rördelar, allmänt

Alla rör och rördelar ytbehandlas in- och utvärdigt. Innan ytbehandlingen anbringas tillses genom slipning, blästring eller avfettning att ytorna som ska beläggas är fria från rost, olja, fett eller andra föroreningar. Vissa märken i ytbehandlingen orsakade av att delar eller rör hängs eller läggs upp på någon form av stöd under det att ytbehandlingen appliceras är tillåtna enligt EN-standarderna.

Ytbehandlingen klarar uppvärmning till 95°C utan att släppa från underlaget. Ytbehandlingen tillåter övermålning med de flesta lösningsmedels- och/eller vattenbaserade färger. Provmåla dock alltid på en liten yta om lösningsmedelsbaserade färger ska användas. F.ö se rekommendationer nedan.

Utvändig ytbehandling av rör och rördelar

Utvändig ytbehandling fyller följande krav:

- tjocklek se nedan¹
- vidhäftning enl ISO 2409, Level 1
- kompabilitet med andra färger se nedan²
- flamsäkerhet svårantändlig

¹ tillverkaren ska, enligt EN-standarderna, ange vilken tjocklek utvärdigt ytskikt har på hans produkt, samt garantera att detta ytskikt tillfredställer övriga ovan angivna krav.

I MA-systemet förekommer följande skiktjocklekar:

$$\text{rör} = 60 \mu\text{m}, \quad \text{rördelar} = 120 \mu\text{m}$$

² Färg, använd för utvärdig ytbehandling, är övermålningssbar med lufttorkande alkyd-färger samt spädbara acryl- eller copolymerbaserade färger med tillsatser av anti-korrosionsinhibitorer.

Invändig ytbehandling av rör och rördelar

Invändig ytbehandling fyller följande krav:

- tjocklek³ ≤ 400µm
- vidhäftning enl ISO 2409, Level 1
- värmebeständighet 24 timmar vid 95°C
(varmvatten)
- slagtålighet enl. EN 476 avsnitt 8.2
- saltdimma ≥ 350 timmar enligt ISO 7253
- tålighet mot spec. sammansatt avloppsvatten ≥ 30 dygn

³ tillverkaren ska, enligt gällande standard, ange vilken tjocklek invändigt ytskikt har på hans produkt, samt garantera att detta ytskikt tillfredställer övriga ovan angivna krav.

I MA-systemet förekommer följande skiktjocklekar:

$$\text{rör} = 120 \mu\text{m}, \quad \text{rördelar} = 120 \mu\text{m}$$

Kopplingar till Gustavsberg Rörsystems MA-system

Kopplingar är tillverkade av rostfri eller syrafast plåt.

För att erhålla nödvändig resistens mot olika typer av korrosion vid olika användningsområden är kopplingarna i MA-systemet indelade i två olika klasser:

Klass B = Byggnad och Klass C = Mark

Tabell 4. Material i kopplingar klass B

Plåtkvalitet	Gummikvalitet	Bultkvalitet
Stabiliserat ferritiskt stål enl. EN 10088/ ENR. 1.4016	EPDM enligt EN 681-1 typ WC	Förzinkade och enligt klass 8.8 i ISO 898

Tabell 5. Material i kopplingar klass C

Plåtkvalitet	Gummikvalitet	Bultkvalitet
Austenitiskt stål enl. EN 10088/ ENR. 1.4401	NBR, eller EPDM enligt EN 681-1 typ WC	Rostfria och syrafasta samt galvaniserade, i övrigt enligt klass 8.0 i ISO 898

Brand

Brandrisker i byggnader

Brand har alltid varit det allvarligaste hotet mot en byggnads fortbestånd och mot de boendes säkerhet. Brand kan uppstå i alla delar av en byggnad och av många olika anledningar.

Statistiskt fördelar sig uppkomsten av brand enligt nedanstående tabeller:

Generellt gäller att eld sprides dels genom flammor, dels genom värme.

Branden sprider sig först vågrätt och utefter taket i den berörda lokalen och sedan, genom den sk. skorstenseffekten, genom vertikala schakt (trapphus, hiss-schakt, ventilations- och ledningsschakt).

De allvarligaste bränderna uppstår oftast i en byggnads lägre delar. Vertikala ventilations- och ledningsschakt finns oftast i de utrymmen där branden uppstår. Brandspridningshastigheten och därmed brandens omfattning är i dessa fall beroende av schaktväggens konstruktion och/eller rörledningarnas motståndskraft mot brand.

Tabell 7. Uppkomst av brand

Bostadshus	
Källarplan, totalt	37%
varav källare	24%
varav soprum	9%
varav garage	4%
Trapphus, korridorer och hissar	28%
Kök, tvätttrum	23%
Diverse	12%
Övriga byggnader	
Källarplan, totalt	23%
varav källare	13%
varav soprum	2%
varav garage	8%
Sovrum	5%
Fasader och balkonger	13%
Restauranger och nöjeslokaler	8%
Kommersiella lokaler, affärer	15%
Kök, tvätttrum	15%
Diverse	21%

Källa: Centre de Documentation et d'information des assurances, Frankrike

Skydd mot brandspridning med MA-systemet

MA-systemet är brandtestat hos SP i Borås. Nedanstående testuppställning har använts.



Temperaturen på röret mättes under hela provningstiden med en temperaturgivare placerad 20 mm från betongens överyta. Provingen pågick i 121 minuter, då vi bedömt att de vanligast förekommande kraven på skydd mot brandspridning är antingen 30, 60, 90 eller 120 minuter.

Det skydd mot brandspridning som MA-systemet ger bygger bl.a. annat på att skorstenseffekten elimineras genom att systemets integritet (täthet) bibehålls under en brand. MA-systemet är därför brandprovat med samtliga i systemet ingående kopplingar.

Det är mycket viktigt för systemets integritet under ett brandförlopp att alla anvisningar följs med avseende på klamring och fixering, då systemet annars kan riskera att delvis störta samman vid en brand.

Högsta tillåtna temperaturstegring på ett rör på den skyddade sidan vid en genomföring är, enligt gällande svenska bestämmelser, 330°C = temperaturgrupp II. Internationell standard sätter i de flesta fall kravet till 180°C = temperaturgrupp I, varför vi i tabellerna nedan redovisar tid till båda dessa temperaturer för respektive rördimension och bjälklagstjocklek.

Tabellen nedan visar att 60 minuters brandmotstånd enligt de strängare internationella kraven uppnås för samtliga provade dimensioner vid 180 mm bjälklagstjocklek och att 120 minuters brandmotstånd enligt de svenska kraven uppnås redan vid 160 mm bjälklagstjocklek för DE 75 och DN 100.

Observera att det i MA-systemet ingår detaljer som gör det möjligt att använda gjutjärn ända fram till de apparater som är anslutna till avloppssystemet. De bidrar till att säkerställa ett fullgott brandskydd för hela avloppsininstallationen.

Det fordras inga särskilda åtgärder för att förhindra brandspridning om MA-systemet installeras enligt denna anvisning samt med de rördelar och kopplingar som omfattas av MA-systemets typgodkännande. Exempel på sådana detaljer är WC-böj som är avsedd att användas för genomgång i schaktvägg. Se även typritningar för anslutning av WC-stol på sidan 29.

MA-systemets brandmotstånd vid olika bjälklagstjocklekar och rördimensioner

Rördimension	Bjälklags-tjocklek, mm	Tid till 180°C minuter	Tid till 330°C minuter
DE 75	160	>120	>120
DN 100	160	87	>120
DN 150	160	48	110
DE 75	180	>120	>120
DN 100	180	81	>120
DN 150	180	65	>119
DN 100	200	>120	>120
DN 150	200	81	>120
DN 100	220	>120	>120
DN 150	220	102	>120

Brandklasser

Enligt Nybyggnadsreglerna (BSF 1988:18) skall en byggnad utföras i endera av följande tre klasser för brandskydd.

Vid klassindelningen skall vind räknas som våningsplan, om där finns en bostad eller huvuddelen av en bostad.

Brandklass Br 1

Följande byggnader skall utföras i klass Br 1 (brandsäker byggnad):

- byggnader med tre eller flera våningsplan
- byggnader med två våningsplan som inrymmer
 - en samlingslokal för fler än 150 personer, såvida inte hela samlingslokalen är belägen i markplanet,
 - en skola för fler än 150 elever,
 - ett hotell eller pensionat för fler än 50 gäster,
 - en vårdanläggning, ett elevhem eller med fler än 50 platser, eller
 - en industriell rörelse som normalt sysselsätter fler än 50 personer samtidigt eller vars verksamhet är förenad med särskild risk för brand

Brandklass Br 2

Följande byggnader skall utföras i klass Br 2 (brandhärdig byggnad):

- byggnader med två våningsplan som har en byggnadsarea som är större än 200 m², och som inte delas upp i enheter av högst denna storlek genom brandväggar i lägst klass A 60
- byggnader i två våningsplan som inrymmer
 - fler än två bostadslägenheter och har bostads- eller arbetsrum i vindsplanet
 - ett hotell för högst 50 gäster med gästrum i vindsplanet, eller
 - en samlingslokal för fler än 150 personer, om hela samlingslokalen är belägen i markplanet,
- byggnader med ett våningsplan som inrymmer
 - en samlingslokal för fler än 600 personer, om hela samlingslokalen är belägen i markplanet, eller
 - en samlingslokal för fler än 150 personer, om den är belägen under markplanet

Brandklass Br 3

Övriga byggnader ska utföras i klass Br 3.

Klassning av byggnadsdelar, material, beklädnader och ytskikt

Följande klassbeteckningar används:

Byggnadsdel, material, beklädnad och ytskikt

Klassbeteckningar

Byggnadsdelar indelas

beroende på funktion i klasserna

- R (bärförmåga),
- E (integritet) och

Anteckningar

- I (isolering).
Beteckningarna R, RE, E, EI och REI åtföljs av ett tidskrav, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240 eller 360 minuter.
Klassificeringen kan kombineras med beteckningen
- M (när särskild hänsyn till mekanisk påverkan måste tas) eller
- C (för dörrar med automatisk stängningsanordning).
Därutöver används följande klassbeteckningar:
- *Obrännbart* och *brännbart* material samt *svårantändligt* material (brännbart material som uppfyller vissa krav).
- *Tändskyddande* beklädnad.
- *Rörisolering* i klass P I, P II och P III.
- *Ytskikt* av klass I, II och III (varav klass I uppfyller de högsta kraven).
- *Golvbeläggning* i klass G.
- *Takteckning* i klass T.

Avskiljande i brandteknisk klass

Med *avskiljande i brandteknisk klass* avses avskiljande med bjälklag och väggar – inklusive genomföringar och liknande samt anslutningar till angränsande byggnadsdelar – som uppfyller kraven på avskiljande för ifrågavarande klass. Dörrar och fönster i avskiljande byggnadsdel får i vissa fall utföras i en lägre klass.

Källa: BBR 94 (BFS 1993: 57)

Skydd mot brandspridning

Installationer för spill- och dagvatten skall anordnas så att brand inte kan spridas till intilliggande brandcell på kortare tid än vad som svarar mot det skydd mot brandspridning som fordras för den genombrutna byggnadsdelen. Installationen skall vidare inte medföra ökad risk för spridning av brand eller brandgaser inom en brandcell.

Enligt Nybyggnadsreglerna (kap. 5:6) kan erforderligt skydd mot brandspridning bl.a åstadkommas genom att ledningen utföres i hela sin längd av gjutjärn.

Gjutjärnrör ger även följande fördelar jämfört med de flesta andra rörmaterial vid en eventuell brand:

- de avger ej rök eller giftiga gaser
- ledningssystemet kan ofta återställas efter en brand
- de avger ej korrosiva gaser som kan skada el- och datainstallationer

Ljud

Vad Är Ljud?

• Ljud mäts och anges normalt med den ljudenergi som ljudet representerar. (Ljudtrycket). Ljudnivån eller ljudtrycket uttrycks i dB (decibel). För att få en fullständig beskrivelse av ljud måste man i tillägg ange frekvensen eller tonhöjd för ljudet, detta uttrycks i Hz (Hertz)

• Man kan också mäta ljud i dB(A), det vill säga att man mäter alla toner som det mänskliga örat kan uppfatta (40-20.000Hz) och korrigerar för det mänskliga örets känslighet.

Det mänskliga örat uppfattar normalt ljud som har ett ljudtryck mellan 10 och 150 dB(A)

• Ljudtrycket är ett uttryck efter en logaritmisk skala För att minska ljudtrycket med 3 dB(A) måste ljudkällans energi halveras. En skillnad i ljud med 6 dB(A) betyder att den starkare ljudkällan är 4 gånger kraftigare.

Större krav på ljud.

Den moderna byggtekniken skall tillfredsställa god komfort i vårt boende, kraven på ljuddämpning av rörsystem är en viktig faktor vid nyproduktion eller renovering av bostäder.

När kraven höjs, ställs det också krav på att ljudet från avloppssystemet skall vara lågt.

När kraven på ljudnivån skärps, ställs det ytterligare krav på fackmässig installation av avloppssystemen, detta gäller så väl valet av rörmaterial som valet utav akustiska avskärmningar kring rören. Akustiska avskärmningar i form av väggar byggs upp kring rören som å ena sidan dämpar ljudet, men å andra sidan kommer man i konflikt med kraven på inspektion och tillgänglighet av rörsystemet. Murade väggar dämpar ljudet bättre än tex. gipsväggar, Tunga akustik plattor av stenull dämpar bättre än tex. lättare mineralullsplattor. Lätta rör av tex. plast (densitet 1,0) absorberar ljud sämre än ett gjutjärnrör med en densitet på 7,1.

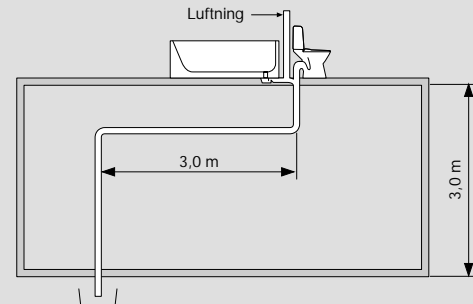
Vilka rör dämpar ljudet bäst

För att kunna ge ett svar på denna fråga lät vi genomföra en ljudtest hos ett ackrediterat laboratorie. Undersökningen gjordes på en vertikal stam som övergick till horisontell ledning. (Se skiss) Alla rör och delar var DN 100.

Uppställning 1: Vertikalt rör genom tak fram till 2x45 böj, Därefter horisontellt rör fram till 2x45 böj vidare fram i ett vertikalt rör genom golvet.

Uppställning 2: Vertikalt rör genom tak fram till 90 böj, Därefter horisontellt rör fram till 90 böj vidare fram med ett vertikalt rör genom golvet
 Spolmängderna var 6,0 l (WC), 2,0 l (WC) samt 0,9 l

(Badkar). Inget av rören var avskärmat av akustikplattor. Avstånd från mikrofon till rör var 1,25 m.



De rör som var med i testet var följande

- MA = Gjutjärnrör och delar
- B = Plast typ PE mineralförstärkt
- C = Två-lags plast, invändigt plast, utvändigt dämpande specialplast.
- D = Plast typ PP mineralförstärkt

Diagram 1: Uppställning 1: 2 x 45° spräng.

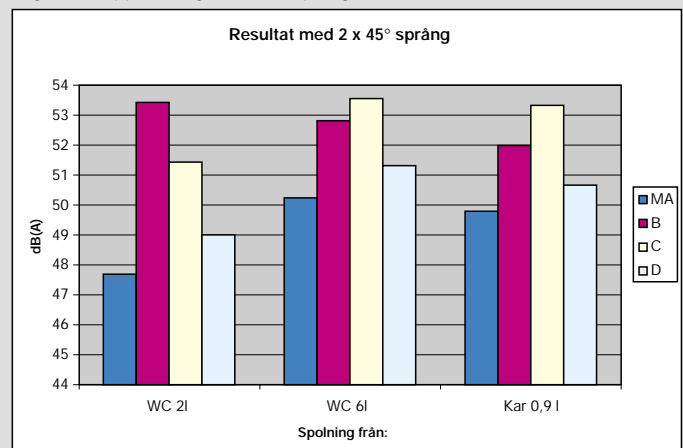
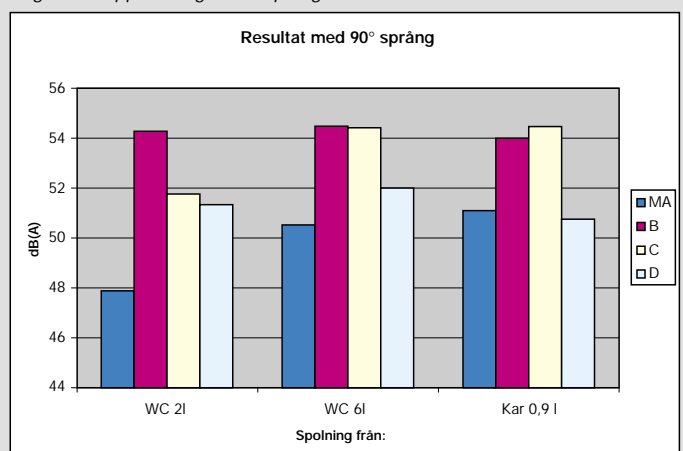


Diagram 2: Uppställning 2: 90° spräng.



Sammanfattning

Resultaten visar entydigt att gjutjärn dämpar ljudet bäst, detta betyder, för att vi skall uppnå en god kvalitet på vårt boende och slippa en massa dyra inklädnader av akustikplattor så är MA-Systemet i gjutjärn det bästa alternativet.

KOPPLINGS- ALTERNATIV

De svenska normkraven på gjutna avloppsrör, rördelar och kopplingar kommer successivt att anpassas till den standard som gäller inom Europa, sk. EN-standard.

Den standarden heter EN 877. MA-systemet fyller samtliga krav enligt EN 877. På flera punkter, bl.a ytbehandling, är våra interna krav högre än standardkraven. Det framgår av texten i EN-standarderna att ett avloppssystem består av rör, rördelar och kopplingar som alla är att betrakta som komponenter i ett system.

Vårt system- och funktionsansvar förutsätter därför att det i det monterade avloppssystemet endast ingår rör, rördelar, kopplingar och andra detaljer som är godkända komponenter i Gustavsbergs MA-system.

Vad som är godkända komponenter framgår av vår vid varje tillfälle gällande produktkatalog.

KOPPLINGSTYPER

I MA-systemet ingår olika kopplingstyper, klass B för användning i byggnad, klass B/M för byggnad och mark samt klass C för användning i mark.

Kopplingar i klass B finns i fem olika typer, som var och en har sina speciella egenskaper.

JET®B-koppling i dimensioner från DN 40 till och med DN150 är standardkopplingar med 2 bultar.

JET®B/M-koppling med 4 bultar i DN 200

JET®B/M-koppling med 8 bultar i DN 250 och 300.

JET®-Redux är koppling och förminskning i en detalj.

JET®-Grip är en dragsäker koppling med 2 bultar (se tabell sidan 23 för tillåtna tryck mm.)

Ultrajet®kopplingen är en standardkoppling med 1 bult.

Kopplingar i klass C finns som

JET®M-koppling med 2 bultar för dimensioner från DN 50 till och med DN 150.

JET®B/M-koppling med 4 bultar i DN 200

JET®B/M-koppling med 8 bultar i DN 250 och 300.

För att systemet ska ha den förväntade livslängden och för att förhindra driftstörningar är det viktigt att rätt kopplingstyp och kopplingsmodell för det aktuella dragningsfallet används.

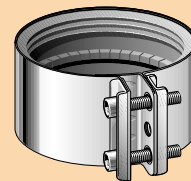
Observera att det endast är kopplingar klass B/M och C som får användas i mark.

KOPPLINGAR I BYGGNAD

Gustavsbergs MA-system innehåller fem olika kopplingar avsedda att användas i byggnad:

- JET®B-koppling
- JET®-Grip
- JET®B/M-koppling
- Ultrajet®
- JET®-Redux

JET®B-koppling klass B DN 40 – DN 150



JET®B-koppling klass B består av ett svep av rostfri plåt enligt EN10088/ E nr 1.4016, två brickor av galvaniserat stål, två förzinkade insexbultar med M8-gänga samt en gummimanschett av EPDM-gummi. Observera att insexbulten är helgängad, vilket ej är standard. Detta måste beaktas vid ett eventuellt byte av bult.

Vid montage av JET®B-kopplingen kan elektrisk-, hydraulisk- eller pneumatisk skruvdragare med slirkoppling användas. Insexbits ska vara 6 mm. Vid behov kan kopplingen efterdras med spärrnyckel.

JET®B-kopplingen kan, vid behov öppnas helt genom att skruvarna gängas ut. Detta är en fördel vid inkapning på befintlig ledning eller där det är för trångt för att montera kopplingen på normalt sätt.

Rör och rördelar ska klamras.

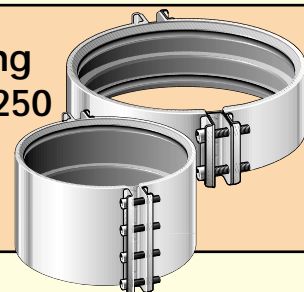
Maximal tillåten förskjutning axiellt vid rakt montage är 5 mm på vardera sidan om mittrillan. Tillåten avvinkling vid helt inskjutna rörändar är 3°.

Användningsområden för JET®B-koppling klass B

JET®B-kopplingen märkt "B" kan användas för alla typer av sammankopplingar av rör och rördelar i dag- och spillvatteninstallationer i bostäder, kontor och de flesta typer av offentliga lokaler. Viss försiktighet tillråds vad det gäller sjukhus, industrier och liknande, där spillvatten kan innehålla ämnen som kan angripa EPDM-gummimanschett. (Se resistenslista sid 42). Den yttre miljön kring rörsystemet får heller inte innehålla substanser som kan angripa det rostfria svepet som ej är syrafast.

JET®B-kopplingen kan, tillsammans med stödhylsa, användas för att sammankoppla PVC-, PP- och PE-rör med utvärdig diameter 75 respektive 110 mm med MA-rör / MA-rördelar.

JET®B/M-koppling klass C DN 200-250 klass B DN 300



Teknisk information för JET®B/M klass C DN 200 - 250 finns på sid 22

Koppling DN 300 är en klass B koppling som är tillverkad av rostfritt material enligt EN10088/ E nr 1.4016. Kopplingen består av ett tudelat svep med invikta kanter och en gummimanschett av EPDM-gummi.

Insexbulten är försedd med huvud för 6 mm insexnyckel, vilket ej är standard. Detta måste beaktas vid eventuellt byte av bult. Observera att insexbulten är helgängad.

Vid montage av JET® B-koppling kan elektrisk-, hydraulisk eller pneumatisk skruvdragare med slirkoppling användas. Insexbits ska vara 6 mm. Vid behov kan kopplingen efterdras med spärrnyckel.

Maximalt tillåten axiell förskjutning är 5 mm på vardera sidan om mittrillan. Kopplingar i dimensioner över DN 150 bör ej avvinklas. Åtdragningsmoment och tillåtet tryck i rörsystemet framgår av tabellen sidan 23.

JET®-Grip koppling klass B DE 75 – DN 100



JET®-Grip-kopplingen är en klass "B" koppling som är helt tillverkad av rostfritt material enligt EN10088/ E nr 1.4016. Kopplingen består av ett svep med invikta kanter, två tandade ringar, två brickor som är fastsvetsade på svepets öron, två helgängade insexbultar med M6 gänga, samt en gummimanschett av EPDM-gummi.

Insexbulten är helgängad och försedd med huvud för 6 mm insexnyckel, vilket ej är en standardbult. Båda dessa faktorer måste beaktas vid eventuellt byte av bult.

Vid montage av JET®-Grip-kopplingen kan elektrisk-, hydraulisk- eller pneumatisk skruvdragare med slirkoppling användas. Insexbits ska vara 6 mm. Vid behov kan kopplingen efterdras med spärrnyckel.

Maximal tillåten förskjutning axiellt är 5 mm på vardera sidan om mittrillan. Kopplingen kan ej avvinklas.

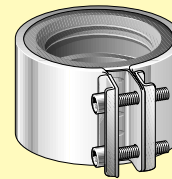
Användningsområden för JET®-Grip koppling klass B

JET®-Grip kopplingen kan användas för alla typer av sammankopplingar av rör och rördelar i dag- och spillvatteninstallationer i bostäder, kontor och de flesta typer av offentliga lokaler. Viss försiktighet tillråds vad det gäller sjukhus, industrier och liknande, där spillvatten kan innehålla ämnen som kan angripa EPDM-gummimanschetten. (Se resistenslista sid 42). Den yttre miljön kring rörsystemet får heller inte innehålla ämnen som kan angripa det rostfria materialet som ej är syrafast.

JET®-Grip kopplingen kan med fördel användas för att hänga upp och fixera rör och rördelar såväl horisontellt som vertikalt. Skarven är dragsäker och kan belastas axiellt motsvarande ett tryck i rörsystemet enligt tabell på sidan 23.

JET®-Grip kopplingen får ej användas för att sammankoppla PVC-, PP- eller PE-rör med MA-rör / MA-rördelar.

JET®-Redux klass B



JET® Redux är en klass B koppling som är helt tillverkad av rostfritt material enligt EN10088/ E nr 1.4016. Kopplingen består av ett svep med invikta kanter samt två brickor och två helgängade insexbultar med M6 gänga (förzinkade) och en gummimanschett av EPDM-gummi.

Kopplingen är avsedd att ersätta en gjuten förminsning och två kopplingar av annan typ, vilken är den traditionella lösningen för att åstadkomma en dimensionsförändring på en ledning. Kopplingen kan också användas för att förminska avgreningen på grenrör. Bygglängden på en reduktion utförd med JET® Redux är väsentligt mindre än på den traditionella lösningen, vilket i vissa situationer kan vara en fördel.

Insexbulten är försedd med huvud för 6 mm insexnyckel, vilket ej är en standardbult. Detta måste beaktas vid eventuellt byte av bult.

Vid montage av JET® Redux kan elektrisk-, hydraulisk eller pneumatisk skruvdragare med slirkoppling användas. Insexbits ska vara 6 mm. Vid behov kan kopplingen efterdras med spärrnyckel.

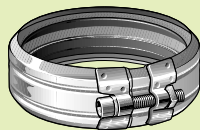
Maximalt tillåten förskjutning axiellt vid rakt montage är 5 mm på vardera sidan om mittrillan. Tillåten avvinkling vid helt inskjutna rörändar är 3°. Se tabell sidan 23 för åtdragningsmoment och tillåtet invändigt tryck i rörsystemet.

Användningsområden för JET® Redux klass B

JET® Redux kopplingen kan användas för alla typer av sammankoppling av rör och rördelar i dag- och spillvatten installationer i bostäder, kontor och offentliga lokaler. Viss försiktighet tillråds vad gäller sjukhus, industrier och liknande, där spillvatten kan angripa EPDM-gummimanschetten (se resistensstabell sidan 42 för närmare information). Den yttre miljön kring rörsystemet får heller inte innehålla ämnen som kan angripa det rostfria svepet som ej är syrafast.

JET® Redux kan, tillsammans med stödhylsa, användas för att sammankoppla PVC-, PP- och PE-rör med utvändig diameter 75 respektive 110 mm med MA® -rör/ MA® -rördel.

Ultrajet® - koppling klass B DN 50 – DN 150



Ultrajet®-kopplingen består av ett svep av rostfri plåt enligt EN10088/ E nr 1.4016, en gulkromaterad insexbult samt fyrkantmutter med M8-gänga samt en gummimanschett av EPDM-gummi. Plåtsvepet har 2 påsvetsade öron av rostfri plåt.

Vid montage av Ultrajet®-kopplingen kan elektrisk -, hydraulisk- eller pneumatisk skruvdragare med slirkoppling användas. Insexbits ska vara 6 mm. Vid behov kan kopplingen efterdras med spärrnyckel.

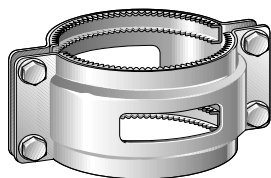
Axiell förskjutning av rörändarna i kopplingen är ej tillåten och rörändarna ska därför alltid vara inskjutna till stopp. Tillåten avvinkling är 3°. Se tabell på sidan 23 för åtdragningsmoment och tillåtet invändigt tryck i systemet.

Användningsområden för Ultrajet®-koppling klass B

Ultrajet®-kopplingen kan användas för alla typer av sammankopplingar av rör och rördelar i dag- och spillvatteninstallationer i bostäder, kontor och de flesta typer av offentliga lokaler. Viss försiktighet tillråds vad det gäller sjukhus, industrier och liknande, där spillvatten kan innehålla ämnen som kan angripa EPDM-gummimanschett. (Se resistenslista sid 44). Den yttre miljön kring rörsystemet får heller inte innehålla ämnen som kan angripa det rostfria svepet som ej är syrafast.

Ultrajet®-kopplingen får **ej** användas för att sammankoppla PVC-, PP- eller PE-rör med MA-rör / MA-rördelar.

Ultrajet® -boja klass B DN 50- DN 150



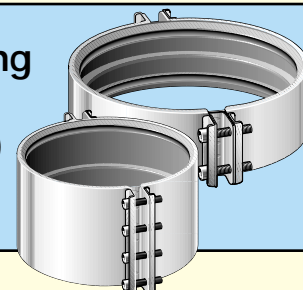
Ultrajet®-bojan består av ett "tandat" stålsvep i två delar som monteras med fyra bultförband. Ultrajet®-bojan kan endast användas i kombination med Ultrajet®-koppling, MA-rör och MA-rördelar i byggnad.

Vid montering greppar bojans tandade insida runt rörändarnas mantel och fixerar därmed rörskarven. Bojan har ingen tätande funktion. Se närmare monteringsanvisning sid 34.

KOPPLINGAR I MARK

MA-systemet inkluderar en kopplingstyp avsedd att användas i mark:

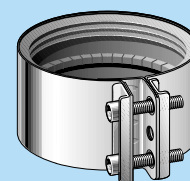
JET®B/M-koppling klass C DN 200 – DN 300



JET®B/M -koppling klass C DN 200 till och med DN 300 består av ett svep av syrafast plåt enligt EN10088/ E nr 1.4401. Gummimanschett av NBR-gummi. Insexbultarna är förzinkade för att de ej ska skära vid åtdragning. Observera att insexbulten är helgängad, vilket ej är standard. Detta måste beaktas vid eventuellt byte av bult.

Vid montage av JET®B/M -kopplingen kan elektrisk-, hydraulisk- eller pneumatisk skruvdragare med slirkoppling användas. Insexbits ska vara 6 mm. Vid behov kan kopplingen efterdras med spärrnyckel.

JET®M-koppling klass C DN 50 – DN 150



JET®M-koppling klass C, DN 50 till och med DN 150 består av ett svep av syrafast plåt enligt EN10088/ E nr 1.4401, två brickor av syrafast stål, två syrafasta och förzinkade insexbultar med M8 gänga samt en gummimanschett av NBR-gummi. Insexbultarna är förzinkade för att de ej ska skära vid åtdragning. Observera att insexbulten är helgängad, vilket ej är standard. Detta måste beaktas vid eventuellt byte av bult.

Vid montage av JET®M-kopplingen kan elektrisk -, hydraulisk- eller pneumatisk skruvdragare med slirkoppling användas. Insexbits ska vara 6 mm. Vid behov kan kopplingen efterdras med spärrnyckel.

JET®M-kopplingen kan, vid behov öppnas helt genom att skruvarna gängas ut. Detta är en fördel vid inkapning på befintlig ledning eller där det är för trångt för att montera kopplingen på normalt sätt.

Maximalt tillåten förskjutning axiellt vid rakt montage är 5 mm på vardera sidan om mittrillan. Tillåten avvinkling vid helt inskjutna rörändar är 3°. Åtdragningsmoment och tillåtet tryck i rörsystemet framgår av nedanstående tabell.

Användningsområden för JET®B/M och M-koppling klass C

JET®B/M och M-kopplingen kan användas för alla typer av sammankopplingar av rör och rördelar i dag- och spillvatten-

installationer i bostäder, kontor, offentliga lokaler och industrier. Viss försiktighet tillråds vid höga koncentrationer av kemikalier i industriellt spillvatten från storkök och sjukhus. Gummimanschettens resistens mot kemikalier i kombination med förhöjda temperaturer (40 - 50° C eller mer) är generellt sett något som bör kontrolleras i varje enskilt fall. (Se resistenslista sid 44).

JET®B/M och M-kopplingen kan, tillsammans med stödhylsa, användas för att sammankoppla PVC-, PP- och PE-rör med utvändigt diameter 75 respektive 110 mm med MA-rör / MA-rördelar.

KOPPLINGAR OCH BOJOR I MA-SYSTEMET

	JET Electric klass B	JET B- koppling klass B	JET- GRIP klass B	JET- Redux klass B	ULTRAJET -koppling klass B	ULTRAJET -boja	JET B/M och M-koppling klass C
Antal bultar							
DN 40 – DN 150	2	2	2	2	1	4	2
DN 200	-	-	-	-	-	-	4
DN 250 – DN 300	-	8	-	-	-	-	8
Min åtdragningsmoment							
DN 40 – DN 200	8 Nm	8 Nm	6,5 Nm	8 Nm	8 Nm	20 Nm	8 Nm
DN 250 – DN 300	-	8 Nm	-	-	-	-	8 Nm
Max åtdragningsmoment							
DN 40 – DN 150	15 Nm	15 Nm	9 Nm	15 Nm	12 Nm	25 Nm	15 Nm
DN 200 – DN 300	-	15 Nm	-	-	-	-	15 Nm
Material i gummimanschett	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	-	NBR
Material i svep	Rostfritt	Rostfritt	Rostfritt	Rostfritt	Rostfritt	-	Syrafast
Tål inv. tryck utan fixering	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Ja	Nej
Upphängning i skarv	Nej	Nej	Ja	Nej	Nej	Ja	Nej
El.kontakt över skarv	Ja	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej
Användbar vid inkapning	Nej	Ja	Nej	Nej	Nej	-	Ja
Användas i mark	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	-	Ja
Max avvinkling							
DN 40 – DN 150	3°	3°	0°	3°	3°	-	3°
DN 200 – DN 300	-	0°	-	-	-	-	0°
Max inv. provtryck (ej fixerad)							
DN 40 – DN 100	0,3 bar	0,4 bar	3 bar	0,3 bar	0,5 bar	4 bar	0,4 bar
DN 150	0,2 bar	0,3 bar	1 bar	0,2 bar	0,5 bar	4 bar	0,3 bar
DN 200 – DN 300	-	0,2 bar	-	-	-	-	0,2 bar
Max inv. tryck i fixerat läge	0,5 bar	5,0 bar	5,0 bar	0,5 bar	5,0 bar	5,0 bar	5,0 bar

Anmärkning: 1bar = 100 kPa = 0,1 Mpa.

MONTERING KOPPLINGAR

JET®B-koppling

Elektrisk eller hydraulisk skruvdragare med slirkoppling och insexbits dim. 6 mm kan användas. OBS bultarna skall dras växelvis och ej i botten. Åtdragningsmomentet är min. 8 Nm, max. 15 Nm. Till sist- vid behov- efterdra växelvis med spärrnyckel. Vid helt inskjutna rörändar tillåts en avvinkling på max. 3°.



Placera kopplingen på ena rörändan.



Skjut in den andra rörändan i gummimanschetten.



Elektrisk eller tryckluftsskruvdragare kan användas

JET®-Grip

Elektrisk eller hydraulisk skruvdragare med slirkoppling och insexbits dim. 6 mm kan användas. OBS bultarna skall dras växelvis och ej i botten. Åtdragningsmomentet är min. 6,5 Nm, max. 9 Nm. Vid behov- efterdra växelvis med spärrnyckel.



Placera kopplingen på ena rörändan.



Skjut in den andra rörändan i gummimanschetten.



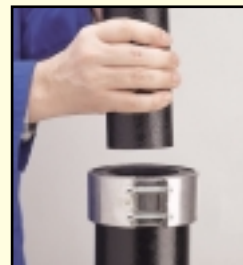
Elektrisk eller tryckluftsskruvdragare kan användas

JET®-Redux

Elektrisk eller hydraulisk skruvdragare med slirkoppling och insexbits dim. 6 mm kan användas. OBS bultarna skall dras växelvis och ej i botten. Åtdragningsmomentet är min. 8 Nm, max. 15 Nm. Vid behov- efterdra växelvis med spärrnyckel. Vid helt inskjutna rörändar tillåts en avvinkling på max. 3°.



Placera kopplingen på ena rörändan.



Skjut in den andra rörändan i gummimanschetten.



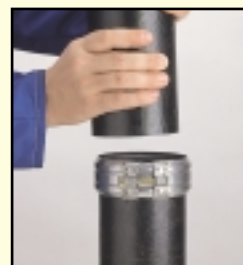
Elektrisk eller tryckluftsskruvdragare kan användas

Ultrajet®-koppling

Ultrajet®-kopplingen kan på grund av sin konstruktion uppta större axiella krafter än den vanliga JET®B-kopplingen. Med helt inskjutna rörändar tillåts en avvinkling på max 3°. Åtdragningsmomentet min 8 Nm, max. 12 Nm.



Skjut på Ultrajet®-kopplingen så att mittrillan möter rörändan.



Skjut in det andra röret så att det möter mittrillan.



Dra ihop med skruvdragare alt. spärrnyckel (6 mm insex).

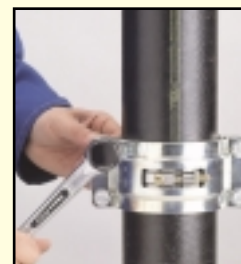
Ultrajet®-boja

Montera Ultrajet®-kopplingen enligt anvisningarna ovan.

Montera bojans halva med slits över Ultrajet®-kopplingens bultförband.

Montera bojans andra halva på motsatt sida.

Dra fast de fyra bultförbanden för hand. Kontrollera att Ultrajet®-bojan ligger fri från Ultrajet®-kopplingen.



Växeldra de fyra bultarna med exempelvis en spärrnyckel. Åtdragningsmoment min 20 Nm, max 25 Nm.

KAPNING

MA-rör kapas med bandsåg, såg, kedjekniv eller rondell.

Rörändan behöver normalt inte efterbehandlas, men om en extremt hög korrosionsbelastning kan förväntas bör snittytan målas med epoxi. Kontrollera att inga grader har uppstått som kan skada kopplingarnas gummimanschetter. Ojämheter på kapsnittet får inte överstiga 3 mm och röret får inte vara deformerat eller sprucket.



VÄGLEDNING VID PROJEKTERING

SPILLVATTENLEDNING I BYGGNAD APPARATANSLUTNING

Anslutning av WC och andra apparater till MA-systemet

Vid anslutning av WC eller annan apparat med vattenlås till horisontell anslutningsledning måste vattenytan i vattenlåset alltid ligga minst en rördiameter (DN) över den punkt där anslutningsledningen kopplas till den vertikala samlingsledningen.

Denna anvisning för MA-systemet är en anpassning till de flesta europeiska länders regler för sanitära installationer. Se även typritning nedan.

Anslutning av WC

För att undvika inspolning från ovanliggande apparater ska vägghängda WC eller WC med P-lås aldrig anslutas med någon typ av 88° grenrör direkt på stående ledning. Även om en kort sidodragning görs kan problem uppstå med inspolning från överliggande apparater om höjdskillnaden mellan horisontell anslutningsledning och vertikal samlingsledning inte är minst en gång DN, d.v.s. normalt minst 100 mm för WC.

I MA-systemet finns därför ett antal rördelar som underlättar anslutning av vägghängda WC eller WC med P-lås på ett så utrymmessnålt sätt som möjligt. Rördelarna säkerställer dessutom att eventuella problem med inspolning elimineras. Nedanstående figurer visar hur dessa typer av WC ska anslutas vid olika vanligt förekommande installationsfall samt vilka rördelar som ska användas.

Anslutning av WC med P-lås eller vägghängt WC vid sidan av den vertikala samlingsledningen är alltid att föredra framför anslutning rakt bakåt. Anslutning vid sidan är också minst utrymmeskrävande (slitsar kan som regel göras mindre). I synnerhet gäller detta WC med P-lås där vi endast rekommenderar installation enligt nedanstående figur.

Väningsgrenröret (Fig. 1 sidan 29.) är avsett att användas i de fall man vill undvika att få en koppling placerad i bjälklaget. Detta grenrör är därför mycket lämplig vid renoveringsarbeten eller där kärnborring utförs, då grenrörets längd är anpassat för att kunna föras igenom ett max. 200 mm tjockt bjälklag och kopplas på undersidan av detsamma.

Om man väljer att placera en koppling i bjälklaget kan standard grenrör DN 100 x 70° (enkelt eller dubbelt) respektive grenrör DN 100 x 45° användas. Observera att DN 100 x 45° grenrör dock endast finns som enkelt grenrör. I figurerna förekommande måttangivelser gäller från färdiga ytor och avser de WC-stolar av fabrikat Gustavsberg som ingick i Gustavsberg Försäljning AB:s sortiment vid tryckning av denna broschyr.

Sortiment och mått på WC-stolar förändras ofta. Kontrollera därför alltid noga avsättningshöjder och byggmått för den WC-stol som ska installeras. Avsättningshöjder och andra mått i aktuella kataloger från sanitetsforslinstillverkarna gäller alltid framför de mått som tagits som exempel i denna broschyr.

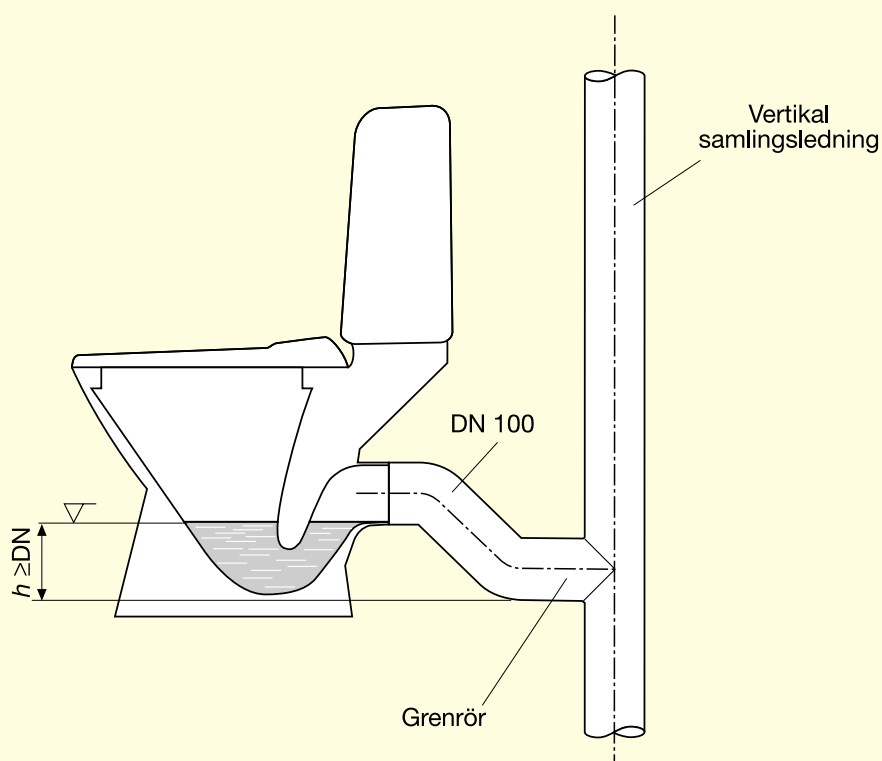


Fig. 1. Anslutning av ett eller två WC med P-lås vid sidan av vertikal samlingsledning med våningsgrenrör 70° och enkel eller dubbel WC-böj 90°

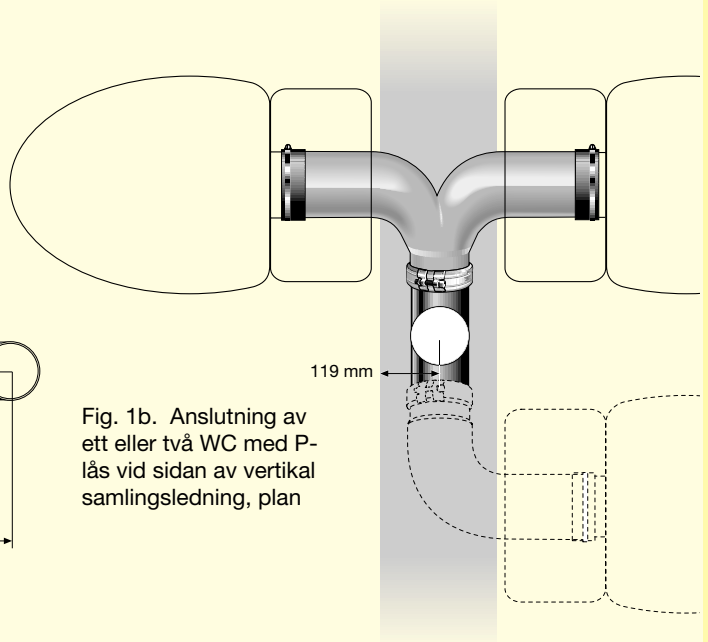
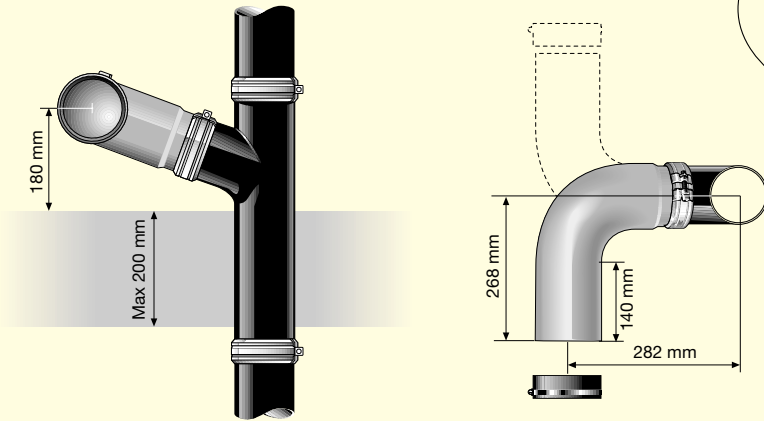
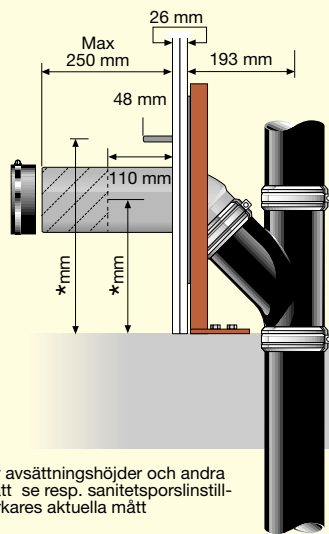


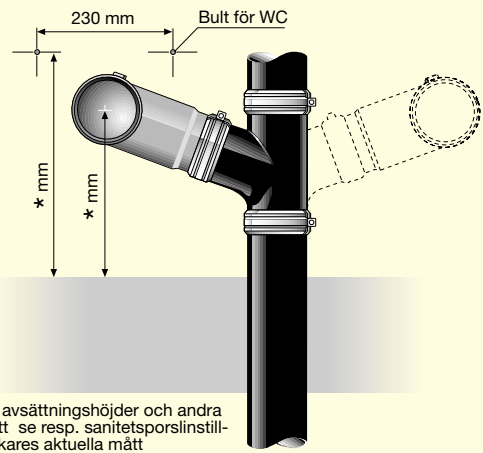
Fig. 1b. Anslutning av ett eller två WC med P-lås vid sidan av vertikal samlingsledning, plan

Fig. 2. Anslutning av ett vägghängt WC rakt framför vertikal samlingsledning med grenrör 45° och kapbar WC-böj 45°



*För avsättningshöjder och andra mått se resp. sanitetsporslinstillverkarens aktuella mått

Fig. 3. Anslutning av ett eller två vägghängda WC vid sidan av vertikal samlingsledning med grenrör 70° (enkelt eller dubbelt) och enkel WC-böj 90°



*För avsättningshöjder och andra mått se resp. sanitetsporslinstillverkarens aktuella mått

Fig. 4. Anslutning av WC vid sidan av vertikal samlingsledning med 88° språng, 45° grenrör och rak, kapbar WC anslutning

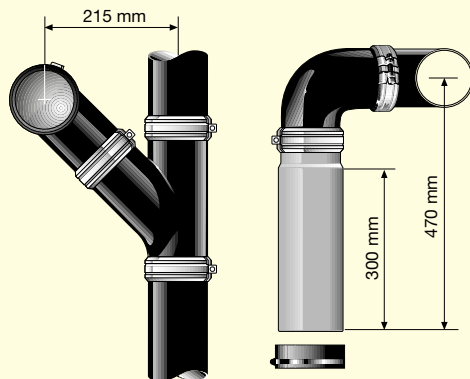
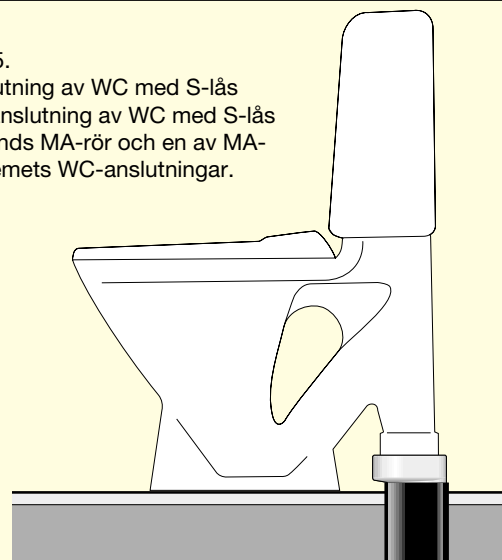
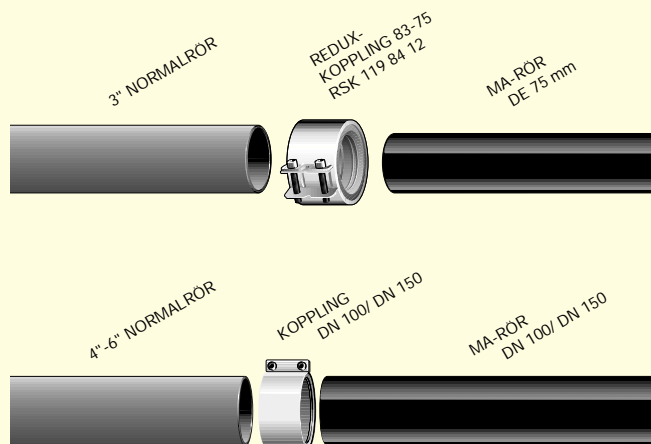


Fig. 5. Anslutning av WC med S-lås För anslutning av WC med S-lås används MA-rör och en av MA-systemets WC-anlutningar.

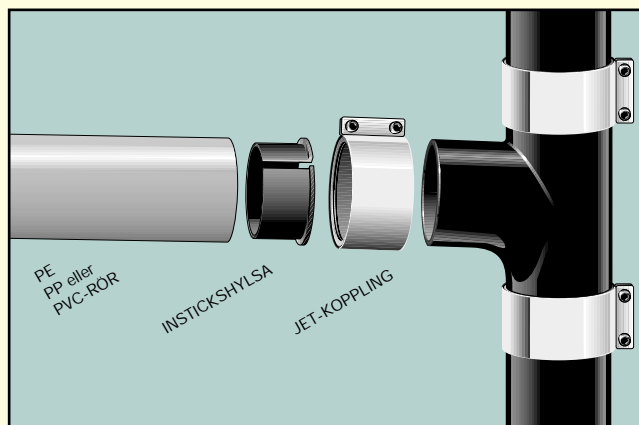


ANSLUTNING AV MA-RÖR TILL NORMALRÖR



Vid gynnsamma måttoleranser på ytterdiametrarna kan normalrör anslutas med JET®-koppling eller Ultrajet®-koppling.

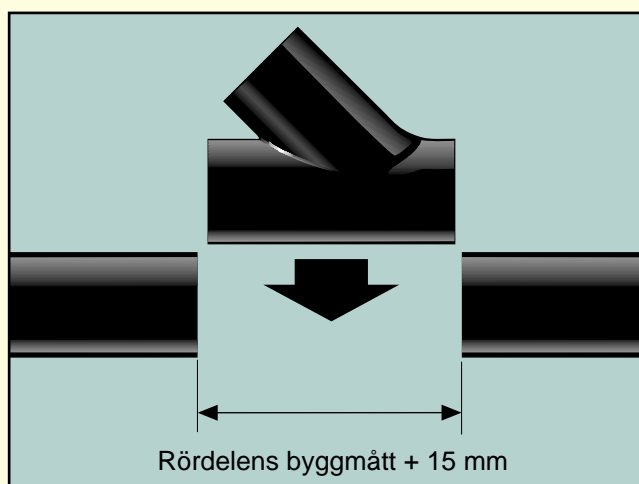
ANSLUTNING AV MA-RÖR TILL PLASTRÖR



Vid sammankoppling av MA-rör och plaströr skall insticks-hylsa och JET®-koppling eller JET® Redux användas. Insticks-hylsan placeras i plaströret. Ultrajet®- eller JET®-Grip kopplingen får ej användas vid sammankoppling av MA-rör och PVC-rör.

Apparatrördelar av gjutjärn som ingår i MA-systemet är speciellt tillverkade för anslutning av sanitetsapparater och får endast användas för detta ändamål. Apparatrördelar får ej användas för sammankoppling av MA- och plaströr.

INKAPNING PÅ BEFINTLIG MA-LEDNING



Från den befintliga rörledningen bortkas den aktuella rördelens byggmått plus ca 15 mm.

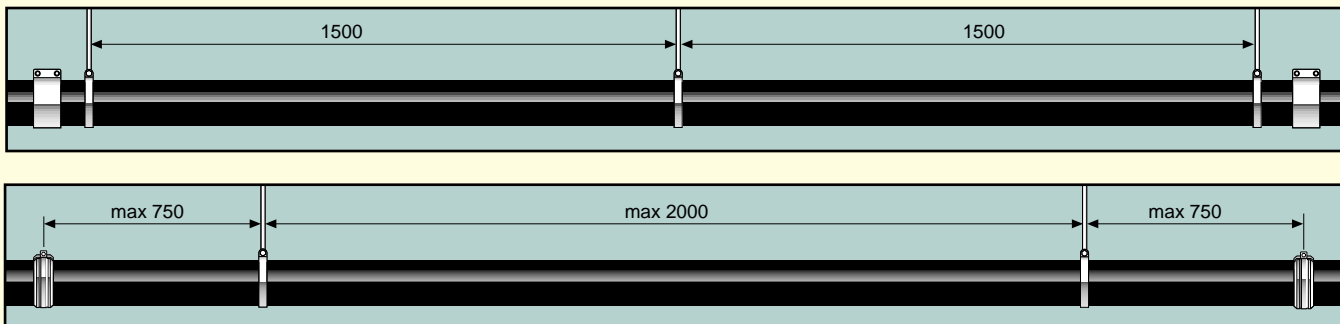
TÄTHETSPROVNING

Rörledningar i byggnad skall täthetsprovras före ingjutning eller inklädning.
Se även VVS AMA 98, kap. YTC.153 samt RA 98 VVS, kap. YTC 153

KLAMRING OCH RIKTNINGSÄNDRINGAR

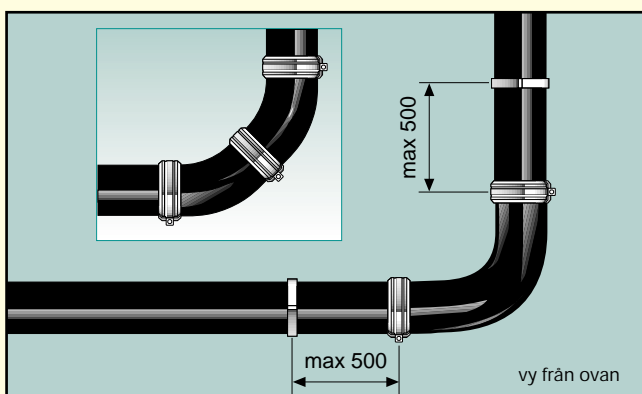
Klamring av MA-ledning skall utföras så att rörskarven ej utsätts för sådana böjpåkänningar att läckage kan uppstå. Se VVS AMA 98, kap. PNP och PN-.1121 samt RA 98 VVS, kap. PNP

Liggande ledning

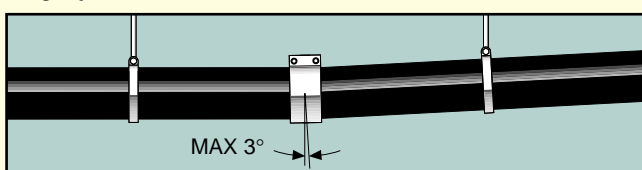


Ledning utan rördelar klamras med max. 2000 mm mellan klamringarna. Avståndet klamring-koppling får vara max. 750 mm.

Avvinkling av liggande ledning



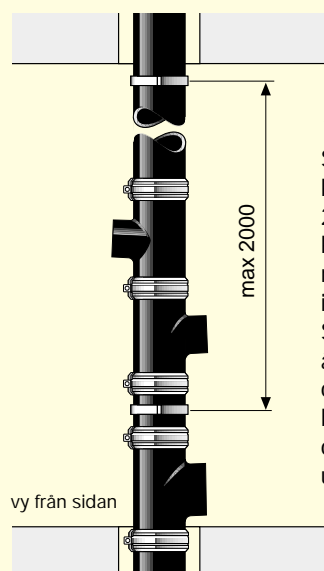
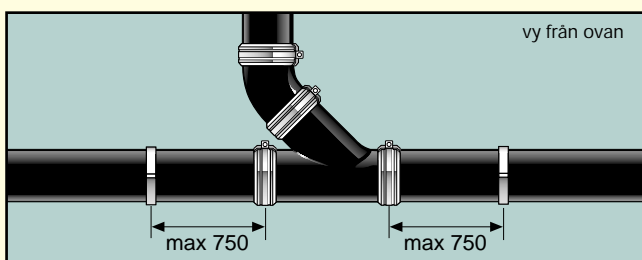
Avvinkling av liggande ledning utförs med språng max. 45°. För dimension från DE 75 t.o.m DN 150 rekommenderas långböj 88°.



Avvinklad rak MA-ledning kräver noggrannare klamring - om avvinklingen "går tillbaka" kan läckage uppstå. Kopplingen tillåter att färdig avloppsledning täthetsprovas med 50 kPa inre vattentryck. Avvinklingen får ej överskrida värden i tabell sidan 23 och får ej ersätta passande rördel. Rördelen är säkrare, speciellt vid mekanisk rensning.

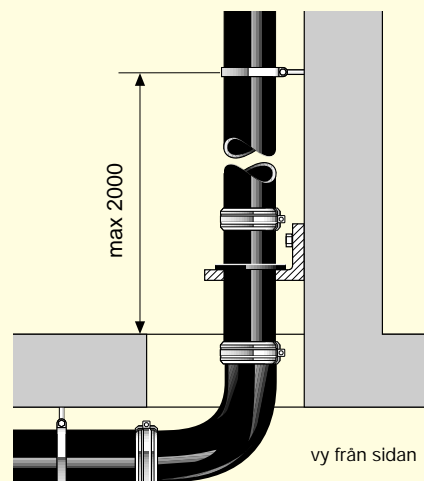
Anslutning mellan två liggande ledningar

Anslutning mellan två liggande ledningar utförs med grenrör max. 45°.



Stående ledning

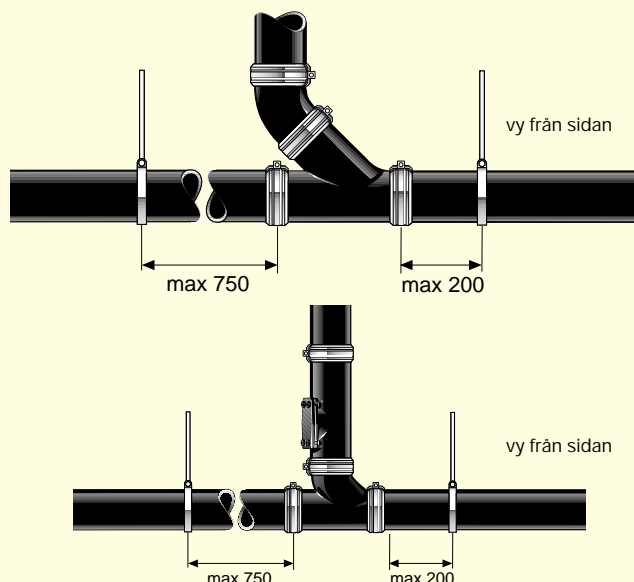
Stående ledning klamras med max. 2000 mm mellan klamringarna eller max. 2000 mm från ingjutning i bjälklag. Stående ledning som är ingjuten i bjälklag, och utan rördelar, behöver inte klamras om våningshöjden understiger 2700 mm.



Då stamrörsstöd används klamras ledningen enligt ovan.

Övergång från stående till liggande samlingsledning

För övergång från stående till liggande samlingsledning rekommenderas grenrör max. 45°.



Vid övergång med grenrör max. 88° förses den stående ledningen med renrör i övergångens omedelbara närhet. Avståndet klamring-koppling får vara max. 200 mm i strömningsriktningen.

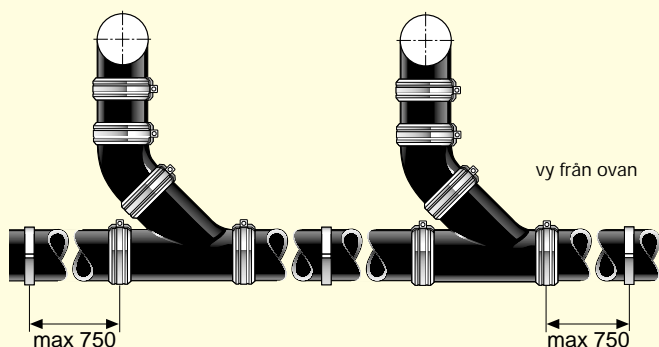
Övergång från stående till liggande anslutningsledning

Vid övergång från stående till liggande anslutningsledning rekommenderas grenrör max. 45°.

Anslutning av stående anslutningsledning till liggande samlingsledning

Anslutning av stående anslutningsledning till liggande samlingsledning utförs med grenrör max. 88°.

Anslutning av liggande anslutningsledning till liggande samlingsledning



Övergång från stående anslutningsledning till liggande samlingsledning utförs med grenrör max. 45°. Avståndet klamring-koppling får vara max. 750 mm i strömningsriktningen.

REKOMMENDATIONER TILL SPILLVATTENLEDNINGAR UNDER BOTTENPLATTA OCH I MARK

MA-rör och delar är avsedda att förläggas i såväl byggnad som i mark. Vid förläggning av ledning i mark eller under bottenplatta skall följande beaktas:

- Kopplingar och fästdon skall vara utförda i syrafast material.
- Ledningars förläggning i mark och under bottenplattan skall anpassas till grundförhållandena och byggnadens grundläggningssätt varvid eventuella sättningsskillnader mellan mark och byggnad skall beaktas. Geotekniska utlåtanden skall iakttagas vid projekteringen.

Vid förläggning av MA-ledningar i mark gäller de föreskrifter som anges i Anläggnings AMA 98, kap. PB-.1121.

SPILLVATTENLEDNINGAR UNDER BOTTENPLATTA

Utbytbar ledning

En utbytbar ledning är en ledning som utan förstörande ingrepp i byggnadsstommen eller ytskiktet kan nås för reparation och utbyte.

- Exempel:
- Fritt förlagd ledning
 - Ledning förlagd i slits eller kanal täckt med demonterbara skivor o dyl.
 - Ledning förlagd i krypbart schakt eller annat krypbart utrymme
 - Ledning förlagd i utrymme med åtkomliga ändpunkter och förlagd så att den vid behov kan dras ut genom någon av ändpunkterna för att kunna ersättas med ny ledning.

Ej utbytbar ledning

En ledning som anses vara ej utbytbar är en ledning som för reparation och utbyte kräver förstörande ingrepp i byggnadsstommen eller ytskiktet.

- Exempel:
- Ingjuten ledning
 - Ledning förlagd i schakt eller slits som murats igen med tegelsten, betongblock o dyl.
 - Ledning som med svårighet kan bytas ut och ersättas.

Projektering

- Spillvattenledningars förläggning bör diskuteras under ett tidigt stadium av projekteringen i nära samarbete med samtliga berörda parter.
- Förläggning under bottenplattan anpassas till grundförhållandena och byggnadens grundläggningssätt så att eventuella sättningar beaktas. Geotekniska utlåtanden skall iakttagas vid projekteringen.

- Då sättningsrisker föreligger och ledningen är ej utbytbar kan förläggningen utföras enligt följande:
- ledningen ingjutes i bottenplattan
 - ledning upphängd i bottenplattan där återfyllning med friktionsmaterial utföres enligt nedanstående tabell.

Rekommendationer till upphängning under bottenplatta

En spillvattenledning som är förlagd under bottenplatta kan skyddas mot sättningskador genom att hängas upp i byggnadens bottenplatta.

Fästdonen skall vara tillverkade i syrafast stål. Valet av fästdon och stödavstånd styrs av den erforderliga tvärsnitts-arean för fästdonen. Se nedan. Se även VVS AMA 98 kap. PNP samt RA 98 VVS kap. PNP.

Upphängning av MA-rör under bottenplatta

Rördimension	Högsta fyllningshöjd, i meter (över rörhjässa)	Största avstånd mellan fästdon, i meter	Erforderlig tvärsnittsarea (mm ²) för fästdon vid största avstånd mellan fästdon	Erforderlig tvärsnittsarea (mm ²) för fästdon per meter rör
DE 75 och DN 100	0,5	1,5	40	27
	1,0	1,0	90	90
	1,5	0,5	90	
DN 150	0,5	2,5	80	32
	1,0	1,5	150	100
	1,5	1,0	200	200

Klamring av MA- rör under bottenplatta

Klamring skall ske på varje sida om den syrafasta kopplingen och rören skall förses med fixpunkt på var 6:e meter. Upphängningspendlarna gjuts fast i bottenplattan och förankras genom att bockas eller förses med en bricka. Bockade pendlar kan t.ex. hakas i bottenplattans armeringsnät.

Riktningssändringar

Riktningssändringar utföres med språng max 45°. För dimension DN 100 mm rekommenderas långböj 88°. Då konstruktionen av utrymmesskål ej medger användande av språng max 45° eller långböj 88° kan, i undantagsfall, vanliga språng med högre gradtal än 45° användas. Rensmöjligheter bör i sådana installationsfall beaktas.

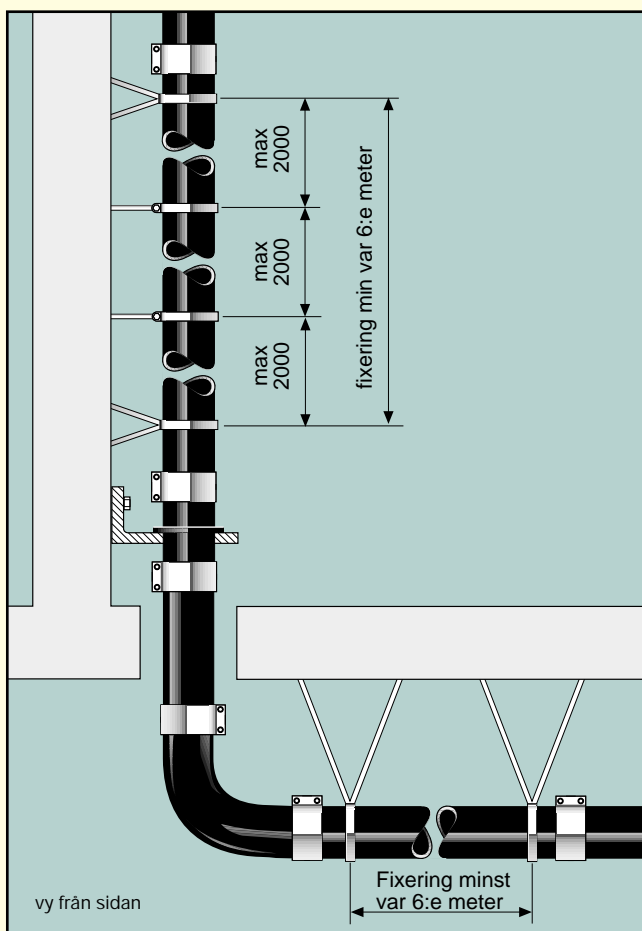
SPILLVATTENLEDNINGAR I MARK

Spillvattenledningar i mark skall förläggas på frostfritt djup. För bestämning av detta rekommenderas "Byggvägledning 5, Vatten och Avlopp", kap 5:4 Kom.5. Om spillvattenledningen förläggs på mindre djup än frostfritt djup så skall ledningen isoleras för att undvika frysning.

DAGVATTENINSTALLATIONER I BYGGNAD

För dagvatteninstallationer gäller de anvisningar som ges i VVS AMA 98, kap. PNP, PNO, PN-.1 samt de råd som ges i RA 98 VVS. Vid dagvattenledningar, där det inre vattentrycket kan förväntas överskrida 50 kPa, skall rören fixeras med Ultrajet®-boja eller JET®-Grip för att förhindra isärdragning av rörskarven. I tabellerna i anslutning till resp. produkt på sidan 22 och 23 återfinns tillåtet inre tryck i rörledningen. Oavsett vilket kopplingsalternativ som väljs rekommenderar vi att stamrörsstöd används vid övergång från stående till liggande ledning.

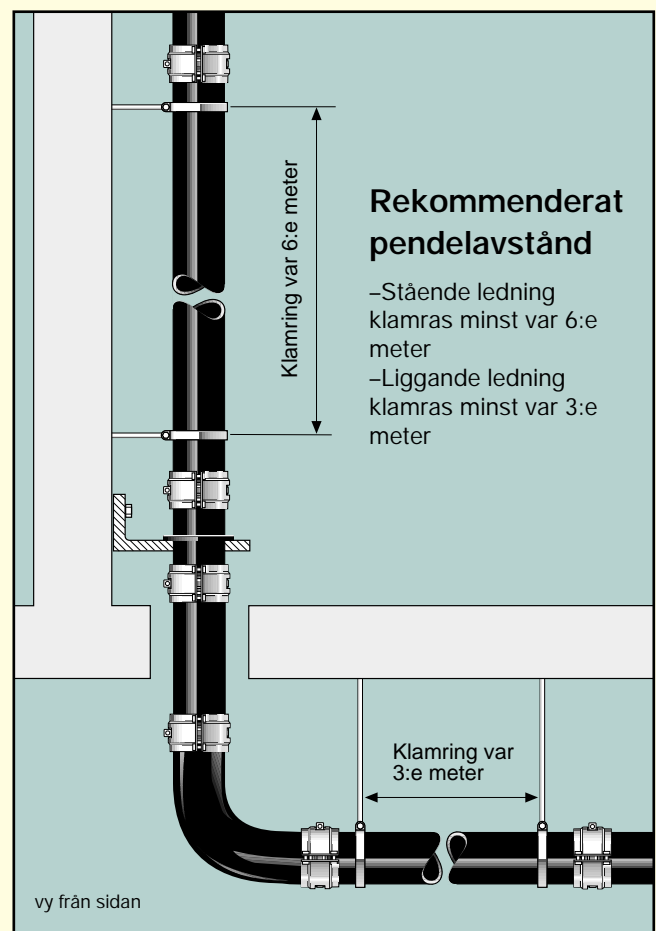
Installationsexempel med fixering JET®-koppling / Ultrajet®-koppling



JET®-och Ultrajet®-koppling

Stående samlingsledningar för dagvatten i byggnad förses med fixpunkt var 6:e meter. Ur montagesynpunkt är det lämpligt att fästa rören på konsoler till vägg.

Installationsexempel med Ultrajet®-boja Ultrajet®-koppling / Ultrajet®-boja



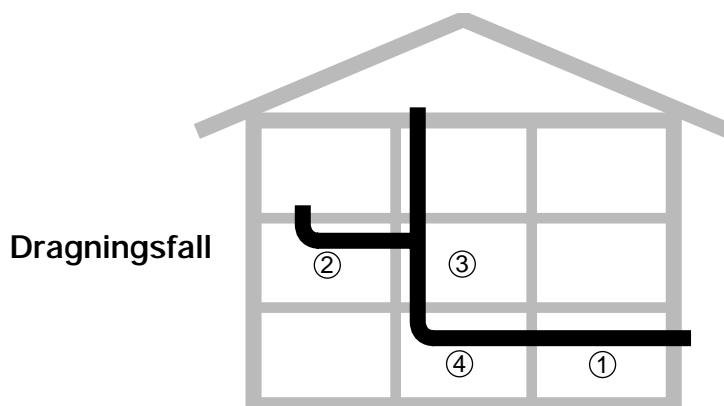
Ultrajet®-koppling och -boja

Med kombinationen Ultrajet-koppling och -boja behöver den stående och liggande ledningen endast förses med klammer respektive pendel om inte invändigt vattenttryck överskrider max tillåtet tryck.

LJUDNIVÅER OCH LJUDISOLERING VID OLIKA DRAGNINGSFALL

Rördimension	Krav på ljudnivå						Dragningsfall										
	55dB(A)		50dB(A)		45dB(A)			40dB(A)		35dB(A)		30dB(A)					
	1	2	3	4	1	2		3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150	[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		• Oisolerad rördragning
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150	[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		• Akustikplatta, ytvikt $\geq 3\text{kg/m}^2$
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150	[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		• 50 mm mineralull
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150	[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		• 13 mm gipsskiva eller • 100 mm mineralull eller • akustikplatta, ytvikt $\geq 3\text{kg/m}^2$ + 50 mm mineralull • akustikplatta, ytvikt $\geq 5\text{kg/m}^2$
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150	[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		• 13 mm gipsskiva + 50 mm mineralull
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150	[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		• Akustikplatta, ytvikt $\geq 5\text{kg/m}^2$ + 50 mm mineralull
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150	[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		[Blue grid]		• 2 x 13 mm gipsskiva + 50 mm mineralull eller • tät, massiv inbyggnad, ytvikt 50kg/m^2

- = Tillräcklig ljudisolering
- = Ej tillräcklig ljudisolering



Mineralulldensitet $\geq 100\text{kg/m}^3$
13 mm gipsskiva eller motsvarande plåt, ytvikt 14kg/m^2

*) Vid låg belastning och liten fallhöjd (max 900 mm). Horisontell dragning med böj.



RESISTENSLISTA FÖR MA- SYSTEMET

	Rör och rördelar		Gummimanschetter			
	20°C	20-80°C	EPDM		NBR (Nitril)	
			20°C	20-80°C	20°C	20-80°C
Vatten						
Sötvatten	A	A	A	A	A	A
Saltvatten	A	A	A	A	A	A
Destillerat vatten	A	B	A	A	A	A
Kolväten						
White Spirit	A	B	C	C	A	A
Bensin	A	B	C	C	A	A
Diesel	A	B	C	C	A	A
Råolja	A	B	C	C	A	A
Fotogen	A	C	C	C	A	A
Xylen	B	C	C	C	A	A
Toluol	B	C	C	C	A	A
Benzen	C	C	C	C	C	C
Styren	C	C	C	C	C	C
Nafta	C	C	C	C	C	C
Alkoholer						
Etylalkohol (denaturerad)	A	B	A	A	B	B
Etanol + metanol	A	B	A	A	A	A
Glykol	A	B	A	A	A	A
Klorerade lösningsmedel						
Trikloretylen	C	C	C	C	C	C
Oljor						
Smörjmedel	A	A	C	C	A	A
Organiska oljor	B	C	C	C	A	A
Syror						
Ättiksyra, 10%	B	C	A	C	A	C
20%	C	C	A	C	A	C
Saltsyra, 10%	A	B	A	B	B	C
30%	A	B	A	B	B	C
50%	A	B	B	B	C	C
100%	B	B	B	B	C	C
Kromsyra	B	C	A	C	A	C
Citronsyra	B	B	A	A	A	A
Fluorvätesyra, 2%	B	C	A	C	C	C
10%	C	C	A	C	C	C
Salpetersyra, 10%	B	B	A	C	A	C
30%	B	C	A	C	A	C
50%	B	C	C	C	C	C
Fosforsyra, 20%	B	C	A	A	A	A
100%	C	C	C	C	C	C
Svavelsyra, 10%	A	A	A	A	C	C
20%	A	A	A	A	C	C
30%	A	B	A	A	C	C
50%	B	B	A	A	C	C
Garvsyra	B	B	A	A	A	A
Vinsyra	B	B	A	A	A	A
Baser						
Natrium, 10%	A	A	A	A	A	A
30%	A	A	A	A	A	A
50%	A	A	A	A	A	A
Kalium, 10%	A	A	A	A	A	A
30%	A	A	A	A	A	A
50%	A	A	A	A	A	A
Ammonium, lösning 10%	C	C	A	A	A	A
Blekmedel	B	C	A	A	C	C
Salter						
Natriumklorid, lösning	A	A	A	A	A	A
Kaliumklorid, lösning	A	B	A	A	A	A
Ammoniumsulfat	A	B	A	A	A	A

A = Resistent

B = Måttligt resistent, kontakta Gustavsberg Rörssystem AB

C = Ej resistent