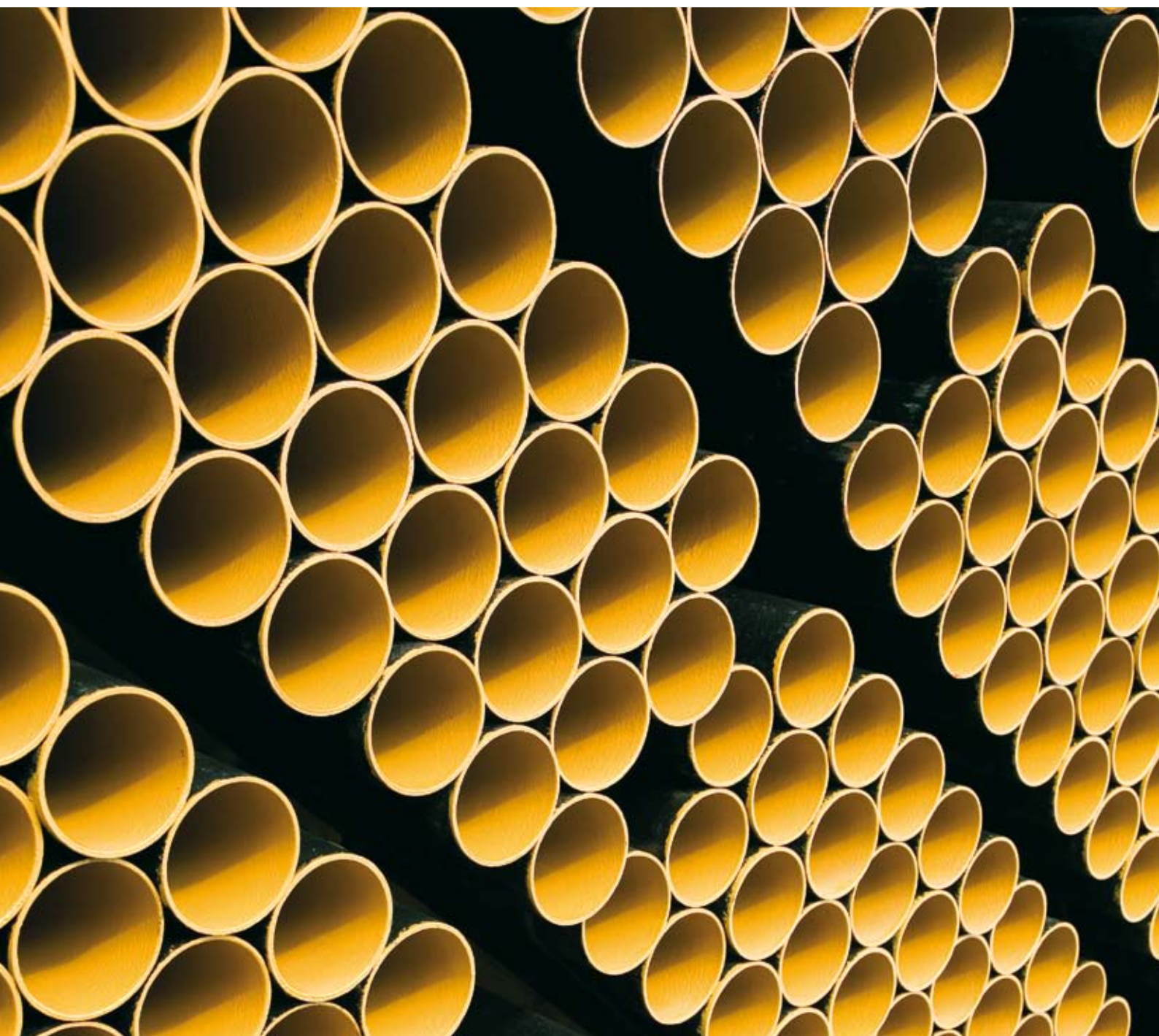




Forvaltning
Drift
Vedlikehold



KJ-MA SYSTEM



MA-SYSTEMET

Anvendelsesområdet for MA-systemet.....	4-7
Koblingsalternativer.....	8-10
Montering av koblinger.....	11-12
Kapping	13
Resistensliste for MA-systemet.....	14
Veiledning ved prosjektering	15
Klamring og retningsendringer	16-17
Støy (lyd) og Brann	18-21
KJ-Super MA – Rør/Deler.....	22
Kvalitetssikring	23

Anvendelsesområder for KJ-MA-systemet

KJ-MA systemet er et avløpssystem som er godkjent for bruk innen følgende områder:

- Rørsystem for spillvann fra bygg der temperaturen kortvarig oppnår 95° C.
- Rørsystem for avledning av overvann.
- Rørsystem som oppfyller kravene til avledning av såvel spillvann som overvann i mark.

Generelt

Avløpsledninger

Sanitærinstallasjoner (dvs. vann- og avløpsledninger i bygning og på egen eiendom) skal tilfredsstille kravene i Tekniske forskrifter til Plan og bygningsloven 1997. Hensikten er å ivareta kommunenes, samfunnets og den enkeltes interesse ved å stille krav til utførelse og drift av sanitæranlegg. På grunn av lokale forhold kan kommunen stille strengere krav enn forskriften.

Ifølge byggeforskriftene skal en avløpsledning legges slik at installasjonen ikke skaper helsefare, lukt, oversvømmelse eller at andre problemer oppstår.

En avløpsledning skal legges slik at den ikke forstyrrer funksjonen eller forårsaker skader på annen installasjon eller på avløpsledningen. Normalt skal en avløpsinstallasjon utføres med separate ledninger for spill og overvann fram til forbindelsespunktet. Det enkelte tappende skal utstyres med avløpsledning så sant ikke spillvannet uten problemer kan føres bort på annen måte. Sikkerhetsinstallasjoner som sprinkler, nøddusj og brannposter kan installeres uten avløp.

Gulvsluk skal monteres i rom for

- oppvask- og vaskemaskiner. Gjelder ikke for installasjoner til privat hushold, men anbefales.
- for badekar, dusj og i vaskerom.
- for rom som rengjøres ved spyling.
- for avløpsenheter uten overvannsavløp eller annet oversvømmelses anlegg.
- anlegg med automatisk vannpåfylling som ikke har installasjon mot oversvømmelse
- anlegg for bilvask
- anlegg som ved reparasjon o.l. krever store avtappinger for å utføre vedlikehold, om ikke vannet kan ledes ut alternative veier til annen avløpsledning
- rom som har stor risiko for ukontrollert tilstrømming av vann.

Avløpsledninger skal sammenmonteres slik at spillvann ikke trenger seg inn i andre avløpsledninger via vannlåsen. Avløpsledninger fra urinal, WC, oppvaskmaskiner og andre installasjoner som kan forårsake dette, skal ikke kobles til gulvsluk. Oppvask- og vaskemaskiner skal tilkobles slik at spillvann ikke kan renne inn i maskinene.

Ledningsnettets skal utstyres med vannlås så man

unngår lukt fra avløpsnettets. Vannlåsen skal kunne renses. Vannlåser skal ha en lukningshøyde på minst 50 mm i bygning.

Dimensjonering av avløpsledninger

Normalstrømmen for disse enheter viss spillvann føres til gulvsluk eller annen avløpsenhet behøver ikke medregnes.

Tabell for normalvannmengder (avløpsvannmengder) for aktuelle installasjoner med vannlås.

Installasjon/utstyr	l/s
Bidet	0,3
Vaskemaskin i bolig	0,9
Vaskemaskin i fellesvaskeri	1,2
Oppvaskmaskin i bolig	0,6
Oppvaskmaskin i storkjøkken/restaurant	1,2
Utslagsvaskim, vaskerom	0,9
Utslagsvask, felles vaskerom	1,8
Vannklosett	1,8
Badekar	0,9
Bidè	0,3
Urinal med automatisk spyling	0,3/ltr pr. enhet, maks 1,8 ltr.
Gulvsluk	1,5
Vaskerenne pr. meter	0,4

Kilde: VA Byggnorm SBN-S kap. 51

Avløpsledningene bør dimensjoneres for avløpsenhetens normal mengde og 50% fyllningsgrad (for stående ledninger, maksimum 20% fyllningsgrad) Fellesledninger før dimensjoneres etter den forventede strømningsmengden i ledningen. Denne mengden må ikke antas å være mindre enn mengden fra den største avløpsenheten som er koblet til avløpsledningen.

Strømningsforhold i stående, ventilerte ledninger

Ved dimensjonering av spillvannsledninger bør følgende forhåndsregler tas. Ledningens dimensjonering må ikke reduseres i strømningsretningen. Ledningen fra klosett bør ha minste dimensjon DN 100. Ved å gå over til 100 mm innv. diameter, DN 100 mm, kan man belaste ledningen med inntil 20 klosetter.

Et vannklosett bør ha en spylemengde på minimum 4 liter. Enkelte ledninger kan klare seg med 4 liter spylemengde om fall og avstand til hovedledning ikke er for lang.

For dimensjonering av liggende avløpsledninger, ventilerte, benyttes sum normalvannmengder.

Den forventede vannmengden som funksjonen av alle tilkoblede enheter utgjør kan bestemmes etter følgende tabell.

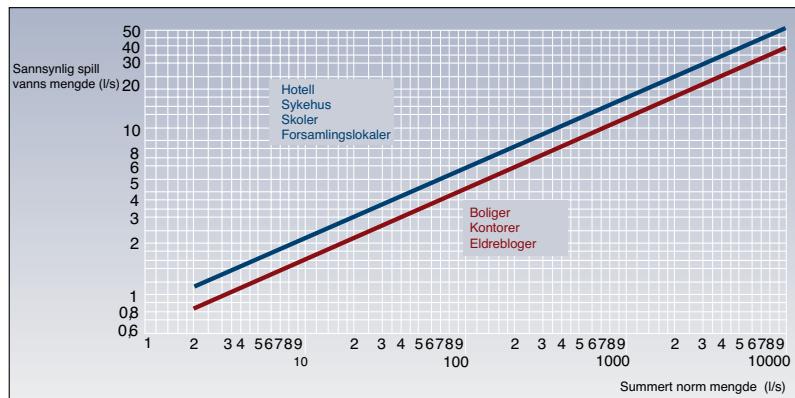
Lufting

Reglene for dimensjonering av lufting for spillvannsledninger er enkle. Det skal dimensjoneres så det ikke oppstår trykkforandringer som bryter vannlåsene i systemet. Lufting må ikke skje i forbindelse med byggets luftinstallasjon. Luftledningen skal plasseres slik at lukt ikke skaper problem. Luftledningen bør legges uavbrutt stigning og uten større retningsendringer.

Om luftingen utføres med automatisk ventil, bør denne plasseres i rom med adkomst og uten frost risiko. Luftavskillere som inneholder brannfarlige eller eksplosive gasser, olje eller fett eller som kan utvikle overtrykk, bør luftes gjennom separat ledning.

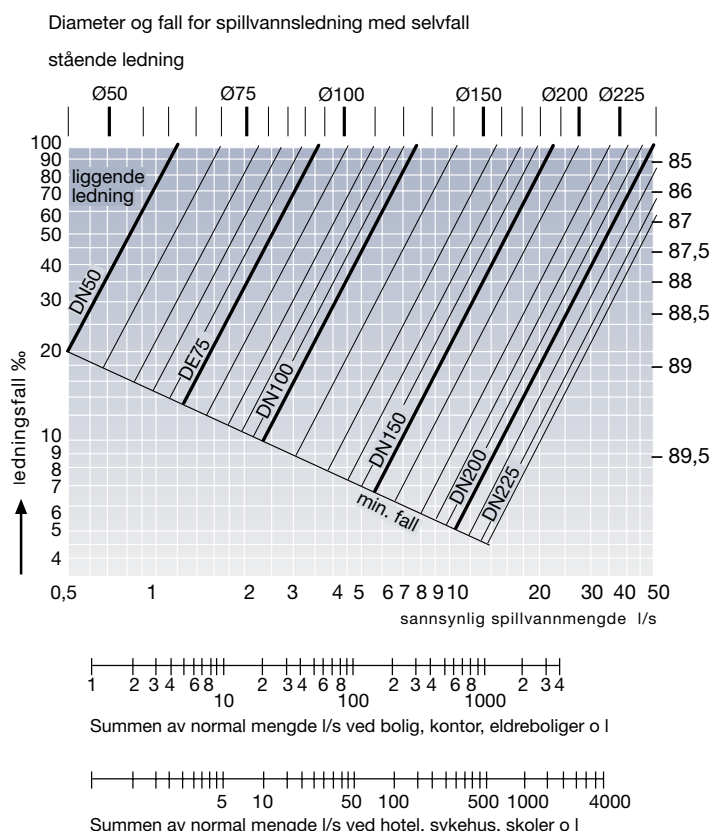
Den sannsynlige vannmengden av samtlige tilkoblede avløpsenheters normale vannforbruk kan beregnes ut fra følgende tabell.

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



Om totalen av normal vannmengde er mindre enn 10 l/s bør det sjekkes at mengden ikke er mindre enn den største enkelte avløpsenhet.

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



Diagrammet angir godkjent innvendig diameter for spillvannsledning. Den tykke linjen angir anbefalt dimensjonering. Andre dimensjoner brukes kun ved unntakstilfelle.

Overvannledninger

Avløpsledning skal lede regnvann og smeltevann uten at det blir problemer med oversvømmelser, grunnvannsenkning eller andre skader.

En avløpsledning skal monteres med muligheter for avskilling av slam eller petrokjemiske produkter slik at man unngår skader på installasjoner eller avløpsledningen.

Avskillere bør monteres om overvannet kan inneholde større mengder slam eller faste partikler som kan medføre avsetninger i rørene eller ved risiko for større mengder petroleumsprodukter.

Bortledning av overvann skal ledes i eget avløp til terreng, infiltreres i grunnen eller helt eller delvis til offentlig hovedledning. Som hovedregel skal overvann/ drensvann i minst mulig grad føres til hovedledning. Kommunene bestemmer dette.

Overvannsledninger – dimensjonering

Overvannsledninger skal dimensjoneres med utgangspunkt i sannsynlig regnvanns mengde. I grunnen skal dimensjonen være minst 75 mm.

Overvannsledningens dimensjon skal ikke reduseres i strømningsretningen. Den sannsynlige regnvannsmengden kan beregnes etter følgende formel:

$$Q = is \cdot x(Y1 + y2 \cdot x a2 + y3 \cdot x a3 \dots)$$

Betegnelser

Q = sannsynlig regnvannsmengde

is = sannsynlig intensitet ($l/s m^2$) på stedet, lavest beregnet variet 10 min. og frekvens en gang pr. 5 år.

A = horisontalt prosjektert area (m^2)

Y = overflatekoeffisient ifølge nedenstående tabell.

Overflate type	Area A (m^2)	Y
Hagetomt	< 1500	0,3
Grusbelagt plass	$\leq$ 1500	0,6
Gress, mark	$\leq$ 1500	0,1
Tak og annen overflate dekket med for eksempel asfalt, betong	–	1,0
Overflater med annen type beleg	1500	1,0

Materialer til avløpssystemer, generelt

Materialer til avløpsledninger skal ha tilstrekkelig motstand mot de indre og ytre belastninger som de kan bli utsatt for.

Avløpsledningene skal legges slik at ekspansjonsmuligheter er til stede og slik at skader i forbindelse med eventuelle lekkasjer reduseres mest mulig. Går avløpsledningen gjennom et membransjikt skal gjennomgangen utføres slik at den fortsatt er tett ved bevegelser i rørene.

Rør og rørdeler i gråjern

Ifølge den europeiske standard, EN 877, skal rør og rørdeler være fri for synlige defekter som kan påvirke deres funksjon eller levetid.

Mindre synlige feil i overflaten tillates så lenge produktenes mekaniske egenskap holder standardens krav. Se tabell.

Mekaniske egenskaper på rør og rørdeler i KJMA-systemet

Tabell 2. Mekaniske egenskaper på rør og rørdeler.

	Hardhet HB	Strekfasthet MPa	Ringfasthet MPa
Rør i gråjern iflg. ISO 185	$\leq$ 260	$\geq$ 200	$\geq$ 350
Rørdeler av gråjern	$\leq$ 260	$\geq$ 150	

Elastisitetsmodulen, E , for rør og rørdeler i KJ-MA-systemet er minst 110 GPa.

Rørenes retthet

Rørenes retthet kan avvike etter følgende

0,15% av lengden for nominell diameter >75 mm

0,20% av lengden for nominell diameter $\geq$ 75 mm

Dimensjoner på rør og rørdeler i MA-systemet.

Utvendige diameter på rør og godstykkelse framgår av tabellen under. Eventuell ovalitet på rør og rørdeler skal ligge innen for de oppgitte toleranser.

Dim	Utvendig diameter DE Tolerans mm		Godstykkelse, rør		Godstykk., rørdeler	
			Nominellt mm	Minimum mm	Nominellt mm	Minimum mm
DN 40	48	+2 / -1	3,0	2,5		
DN 50	58	+2 / -1	3,5	3,0	4,2	3,5
DE 75	75	+2 / -1	3,5	3,0	4,2	3,5
DN 100	110	+2	3,5	3,0	4,2	3,5
DN 125	135	+2	4,0	3,5		
DN 150	160	+2	4,0	3,5	5,3	4,1
DN 200	210	+2,5	5,0	4,0	6,0	4,5
DN 250	274	+2,5	5,5	4,5	7,0	5,5
DN 300	326	+2,5	6,0	5,0	8,0	6,5

Innvendig diameter (ID)

Den innvendige diameter på rør og rørdeler skal, for å garantere systemets hydrauliske funksjon, ikke ligge under mål fremregnet etter følgende formel.

$ID \geq 0,975 DN$ for $DN \geq 70$

$ID \geq 0,950 DN$ for $DN < 70$

Overflatebehandling av rør og rørdeler

Alle rør og rørdeler blir behandlet utvendig såvel som innvendig. Før overflatebehandlingen starter blir rørene og delene behandlet slik at flatene som skal behandles, er frie for rust, olje fett o.l.

Merker etter opphengskroker eller pigger som rør og rørdelene legges på under overflatebehandlingen er godkjent iflg. EN 877. Overflatebehandlingen kan overmales av de fleste vannbaserte og/eller løsningsmiddelbaserte malinger. Rørdelene bør primes før maling. Prøv alltid på en mindre flate om løsningsmiddelbaserte malinger kan benyttes.

Utvendig overflatebehandling

Utvendig overflatebelegg fyller følgende krav.

- sjikttykkelse se nedan¹
- vedheft iflg. ISO 2409, Level 1
- vedheft til andre malingstyper se under²
- brannsikkerhet lite brennbar

¹ Produsenten skal, iflg EN-standard, oppgi vilken tykkelse utvendig belegg har og garantere at dette også oppfyller de andre kravene som er nevnt.

KJ-MA systemet har følgende tykkelser på belegget:

Rør $\geq 60 \mu m$, Rørdeler $\geq 120 \mu m$

² Utvendig maling kan overmales med med lufttørkende alkydfarger samt fortynningsbare akryl og copolymerbaserte farger med antikorrosive stoffer.

Innvendig overflatebehandling av rør og rørdeler

Innvendig overflatebehandling fyller følgende krav.

- Tykkelse³ $\leq 400 \mu m$
- Vedheft iflg. ISO 2409, Level 1.
- Varmebestandighet 24 timer ved 95°C (varmtvann)
- Slagfasthet iflg. EN 476 avsnitt 8.2
- Salt-tåke ≥ 350 timer iflg. ISO 7253
- Holdbarhet mot spes. ≥ 30 døgn sammensatt avløpsvann

³ Produsenten skal, i henhold til gjeldene standard oppgi vilken tykkelse innvendig overflatebelegg han har på egne produkter, samt garantere at overflatebelegget tilfredstiller alle øvrige krav som nevnt ovenfor.

KJ-MA systemet har følgende tykkelser på belegget innvendig

Rør $\geq 120 \mu m$, Rørdeler $\geq 120 \mu m$

Koblinger til KJ MA-systemet

Koblingene er produsert i rustfritt eller syrefast materiale (bånd)

For å holde nødvendig resistens mot forskjellige typer av korrosjon ved ulike bruksområder er koblingene i KJ-MA systemet inndelt i to klasser.

Klasse B = Bygg og Klasse C = Mark

Tabell 4. Material i koblinger klasse B

Platekvalitet	Gummikvalitet	Boltkvalitet
Stabilisert Ferritisk stål iflg. EN 10088/ ENR. 1.4016 (rustfritt)	EPDM iflg. EN 681-1 type WC	Forzinket og iflg. klasse 8.8 i ISO 898

Tabell 5. Material i koblinger klasse C

Platekvalitet	Gummikvalitet	Boltkvalitet
Austenitisk stål iflg. EN 10088/ ENR. 1.4401 (syrefast)	NBR (Nitril) eller EPDM iflg. EN 681-1 type WC	Rustefrie og syre faste samt galvaniseriert, iflg. klasse 8.0 i ISO 898

Koblingsalternativer

Det norske normkravet til støpte avløpsrør, rørdeler og koblinger, kommer til å tilpasses den standard som gjelder for Europa, EU, kalt EN-standard. Denne standarden heter EN-877, KJ-MA systemet oppfyller alle kravene til denne standarden, NS-EN 877. På flere punkter, bl. annet på overflatebehandlingen er våre interne krav høyere enn standard kravene. Det fremkommer av teksten i EN-standard at et avløpssystem i støpejern, består av rør, rørdeler og koblinger, som alle betraktes som komponenter i et system.

Vårt system- og funksjonsansvar forutsetter derfor at det i det monterte avløpssystemet inngår rør, rørdeler og koblinger og andre detaljer som er godkjente komponenter i KJ-MA systemet.

De godkjente komponenter framkommer av den gjeldende produktkatalog.

Koblingstyper/koblingskvaliteter

KJ-MA systemet består av to ulike koblingskvaliteter, klasse B for bruk kun i bygg og klasse C for bruk i bygg/mark

Koblinger i klasse B leveres i fire ulike typer

- Jet-kobling, rustfri, klasse B, dimensjon fra DN 40 til DN 150 er standardkobling med 2 bolter.
- Jet-reduksjonskobling, klasse B, er kobling og reduksjon i samme detalj med 2 bolter.
- Ultrajet-koblingen, klasse B, dimensjon fra DN 50 til DN150 er standardkobling med 1 bolt.
- Jetett-koblingen, klasse B, dimensjon fra DN 50 til DN 100, er standardkobling med 1 bolt.

Alle bolter i klasse B er galvaniserte.

Koblinger i klasse C leveres som følger

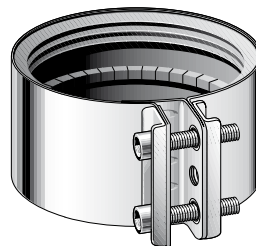
- Jet-kobling, syrefast, klasse C, dimensjon fra DN 50 til DN 150, med 2 bolter.
- Jet-kobling, syrefast, klasse C, dimensjon DN 200, med 4 bolter.
- Jet-kobling, syrefast, klasse C, dimensjon DN 250 til DN 300, med 8 bolter.

Alle bolter i klasse C er syrefaste. Det er kun koblinger i klasse C som kan brukes i bygg/mark.

Koblinger i bygg

KJ-MA systemet har fire koblinger som er beregnet på montering i bygg.

- JET®-kobling
- JET® B/M kobling
- JET®-Redux
- Ultrajet®
- JETETT®



JET® B-kobling klasse B, DN 40 – DN 150 mm

JET®-koblinger for bygg produseres av rustfritt stålband iflg. EN 10088/E nr 1.4016, med to skruer i galvanisert stål og to galvaniserte bolter med M8 gjenger, samt gummimansjett

av EPDM-gummi. Boltene er helgjenget, noe som ikke er standard. Vær oppmerksom på dette ved bytte av bolter.

Ved montering av JET®-koblinger kan det brukes elektrisk, hydraulisk eller pneumatisk skruverktøy med slureffekt. Bits skal være 6 mm. (Rør og rørdeler skal klamres)

Ved rett montering kan maksimalt 5 mm forskyvning tillates på hver side av senterlinjen på gummipakningen. Avvinkling ved helt innskutt rørende er 3°.

Bruksområdet for JET® B koblinger, klasse B

JET®-koblinger for bygg kan brukes til alle typer montering av rør og deler for avløpsinstallasjoner i boliger, kontor og offentlige bygg samt industribygg. I sykehus, spesial industri og laboratorium kan spillvann inneholde emner som kan angripe EPDM gummimansjetten. (Se resistensliste side 43/46) Ved enkelte tilfelle kan det også i bygg være behov for koblinger av syrefast stål om miljøet inneholder substanser som kan angripe det rustfrie stålet.

JET®-kobling, klasse B kan også brukes ved overganger mellom støpejern og forskjellige plastkvaliteter, PVC, PP og PEH rør. Konferer med de lokale myndigheter om det er krav til bruk av innstikkhylse/støttehylser, som finnes i DE 75 og DN 100 mm.

JET® B/M-kobling klasse C, DN 200 – 250, klasse B DN 300



Kobling DN 200 til 250 er klasse C koblinger som er produsert i syrefast stål iflg. Koblingen består av 2 delt bånd med innbøyde kanter og en gummimansjett av NBR-gummi. Boltene har hode for 6 mm. umbraco nøkkel/bits. Boltene er helgjenget.

Ved montasje kan det brukes elektrisk, hydraulisk eller pneumatisk verktøy med slureffekt. Ved behov etterdras skruene med håndverktøy, for eksempel fastnøkkel.

Maksimalt tillate aksielle forskyvning av rørendene i koblingen er 5 mm på hver side av midtrillen opptil dimensjon DN 125.

Koblinger i dimensjoner over DN 150 skal ikke avvinkles. Se egen tabell, side 23 for anbefalt skrumoment og tillatt trykk i systemet.

JETETT®-koblingen klasse B DN 50 - DN 100

JETETT®-koblingen består av rustfritt stålband i kvalitet EN 10088/E nr 1.4016. og en kadmert/galvanisert bolt og en kraftig mutter med sperre som hindrer sluring. Mansjetten er av stabil, aldri beständig EPDM-gummi med 2x3 tettende flenser.



Ved montering av JETETT®-koblingen kan elektrisk, hydraulisk eller pneumatisk verktøy med slureffekt brukes.

Bolten er beregnet for 6 mm bits. Ved behov kan koblingen ettertrekkes med håndverktøy.

Aksiell forskyvning av rørendene i koblingen er ikke tillatt og rørendene skal derfor ligge helt inne på midtlinjen. Avvinklingen må være maks. 3°. Se egen tabell for skrumoment og tillatt innvendig trykk i systemet.

Bruksområder for JETETT®-koblingen i bygg

JETETT®-koblingens bruksområder er de samme som for vanlige JET® koblinger i bygg, og kan brukes på alle typer rør og rørdeler i støpejern for dag- og spillvannsledninger i boliger, kontorer og de fleste typer av offentlige bygg. En viss forsiktighet anbefales ved bruk på sykehus og industri med spesialavfall som kan angripe EPDM-gummi. Det ytre miljøet får heller ikke inneholde stoffer/elementer som kan angripe det rustfrie båndet i koblingen.

JETETT®-koblingen skal ikke brukes ved montering av PVC-, PP- og PEH-rør til KJ-MA systemet.

UTRAJET®-kraven kan også benyttes på JETETT®-koblingen

JET®-Redux klasse B

JET®-Redux er koblinger for bygg og er produsert i rustfritt båndstål, EN 100 88/E nr 1.4016. Koblingen har innbøyd kant, to galvaniserte skrueplater og to helgjengede bolter (forzinket), samt mansjett av EPDM gummi.



Koblingen er beregnet på å erstatte en støpt reduksjonstuss og to koblinger, noe som er den tradisjonelle løsningen for å gjøre dimensjons endringer på en rørledning. Koblingen kan også brukes på grenrør for å redusere avgrensingen. Byggelengden på en reduksjon utført med JET®-Redux er vesentlig mindre enn på den tradisjonelle løsningen, noe det kan være behov for i enkelte situasjoner.

Boltene er helgjenget, noe som ikke er standard. Vær oppmerksom på dette ved bytte av bolter. Ved montering av JET®-Redux kan det benyttes elektrisk, hydraulisk eller pneumatisk verktøy med moment innstilling. Ved behov kan koblingen ettertrekkes med håndverktøy.

JET®-Redux kan, sammen med innstikkshylse brukes ved overgang og sammenkobling av PVC-, PP og PERør med utvendig diameter 75 respektive 110 m.m. med MA-rør/MA-deler.

ULTRAJET®-koblingen klasse B DN 50 - DN 150

ULTRAJET®-koblingen består av rustfritt stålband i kvalitet EN 10088/E nr. 1.4016, og en kadmert/galvanisert bolt og firkantmutter med M8 gjenger og gummi mansjett av EPDM. Stålbandet har 2 påsveisede "ører" som feste for bolten.



Ved montering av ULTRAJET®-koblingen kan elektrisk, hydraulisk eller pneumatisk verktøy med slureffekt brukes. Boltene er beregnet for 6 mm bits. Ved behov kan koblingen ettertrekkes med håndverktøy.

Aksiell forskyvning av rørendene i koblingen er ikke tillatt og rørendene skal derfor ligge helt inne på midtlinjen. Avvinklingen må være maks. 3°. Se egen tabell for skrumoment og tillatt innvendig trykk i systemet.

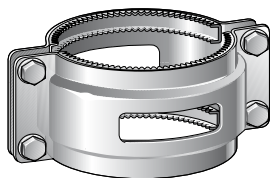
Bruksområder for Ultrajet®-koblingen i bygg

ULTRAJET®-koblingens bruksområder er de samme som for vanlige JET® koblinger i bygg, og kan brukes på alle typer rør og rørdeler i støpejern for dag- og spillvannsledninger i boliger, kontorer og de fleste typer av offentlige bygg. En viss forsiktighet anbefales ved bruk på sykehus og industri med spesialavfall som kan angripe EPDM-gummi. Det ytre miljøet får heller ikke inneholde stoffer/elementer som kan angripe det rustfrie båndet i koblingen.

ULTRAJET®-koblingen skal ikke brukes ved montering av PVC-, PP- og PEH-rør til KJ-MA systemet.

ULTRAJET®-kraven klasse B DN 50 - DN 150

Kan også brukes/monteres sammen med JETETT-koblingen.



Ultrajet®-kraven består av to stålband med gripeklør som monteres sammen med fire bolter med mutter. Kraven kan kun brukes i kombinasjon med Ultrajet®- og Jetett-koblingen. Ved montering griper klørerne på innsiden fast i rørendene og forsterker dermed skjøten. Kraven har ingen tettende funksjon. Se egen monteringsanvisning.

*Ved bruk av ultrajet-kraven på >Ultrajet- og Jetett-koblingen motstår MA-systemet trykk inntil 10 bar på dim. DN 50 og DN 100, fra dim. DN 125 til DN 300 inntil 5 bar. For DE 75 m/krave, gjelder inntil 5 bar.

Koblinger for bruk i mark

KJ-MA systemet inkluderer også en koblingstype beregnet for montering i mark / utenfor bygningskroppen (bygg/mark)

JET® B/M-kobling klasse C, DN 50 – DN 150 er produsert i syrefast stålband i kvalitet EN 10088/E nr. 1.4401, to brikker av syrefast stål og to bolter i syrefast og forzinket med M8 gjenger og en gummi mansjett av NBR-gummi (nitril). Boltene er forzinket for å unngå skjæring ved montering. Husk at boltene er helgjenget, noe som er viktig ved eventuelt bytte av bolter. Beregnet for bits 6 mm JET® B/M-koblingene kan ved behov åpnes helt ved å skru gjengene helt ut. Dette er en fordel ved innkapping på gammel ledning eller der det er problemer med å montere koblingen på vanlig måte.

Anvendelsesområdet for JET® B/M-koblinger, klasse C. JET®B/M-koblinger kan brukes på alle typer montering av støpejerns rør- og deler, spillvannsledninger i bolig, kontorer og offentlige bygg, samt i nærings- og industribygg. Vis forsiktighet ved store konsentrasjoner av kjemikalier i spillvann fra storkjøkken og sykehus. Gummimansjettens resistens mot kjemikalier i kombinasjon med høye temperaturer (40-50° C eller mer) er noe som må sjekkes i det enkelte tilfelle.

Ved montering til andre rørkvaliteter, PVC-, PP- og PEH rør anbefaler vi innstikkshylse/støttehylse for dimensjonene DE 75 og DN 100 mm.

Ved montering til andre rørkvaliteter, PVC-, PP- og PEH rør anbefaler vi innstikkshylse/støttehylse for dimensjonene DE 75 og DN 100 mm.

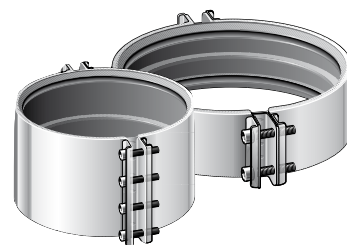
JET®-B/M kobling klasse C syrefast DN 200 – DN 250

JET® B/M-koblingen i klasse C, DN 200 til DN 250, består av stålband i syrefast kvalitet ifølge EN 10088/E nr. 1.4401. Gummimansjetten er laget av Nitril-gummi. Boltene er av syrefast materiale som er forzinket for at de ikke skal skjære ved montering. Boltene er helgjenget og dette er viktig ved eventuelt bytte av bolt.

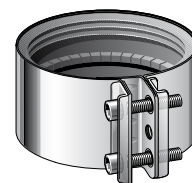
Ved montering av JET®-B/M koblingen kan elektrisk, hydraulisk- eller pneumatisk verktøy med moment benyttes. Bits skal være 6 mm. Ved behov kan boltene ettertrekkes med håndverktøy.

JET®-B/M-koblingen, kan også brukes ved overganger mellom støpejern og forskjellige plastkvaliteter, PVC, PP og PEH rør. Konferer med de lokale myndigheter om det er krav til bruk av støttehyller, som finnes i DE 75 og DN 100 mm.

JET®-B/M-kobling klasse C syrefast, DN 200 – DN 300



JET®-B/M-kobling klasse C syrefast, DN 50 – DN 150



Montering av koblinger

JET B og C kobling

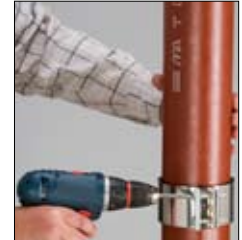
Elektrisk og/eller trykkluftes verktøy med slureffekt og bits dim. 6 mm kan brukes. Boltene skal dras til vekselvis, men ikke til bunns. Skrumomentet er min. 8 Nm - maks 15 Nm. Til slutt ettertrekk boltene med fastnøkkel. Ved helt innpressede rørender tillates en avvinkling på maks 3°.



Plasser koblingen på den ene rørenden.



Skyv den andre rørenden/delen inn i gummi mansjetten.



Elektrisk eller hydraulisk verktøy kan benyttes.

JET®-Redux

Elektrisk eller hydraulisk verktøy med slureffekt kan brukes ved montering, bits 6 mm. Boltene skal dras til vekselvis og ikke til de bunner. Anbefalt moment er min 8 Nm og maks 15 Nm. Fastnøkkel kan brukes til ettertrekking som også utføres vekselvis. Er rørendene sentrert i gummimansjetten må rørene ikke ha større avvinkling enn 3°.



Plasser koblingen på den ene rørenden.



Skyv den andre rørenden/delen inn i gummi mansjetten.



Elektrisk eller hydraulisk verktøy kan benyttes.

Ultrajet®/Jetett®-kobling

Elektrisk eller/og trykkluftsverktøy med slureffekt og bits 6 mm kan brukes. Skrumomentet for Ultrajet® er min. 8 Nm, maks 12 Nm. Skrumomentet for JETETT® er min. 10 Nm, maks 15 Nm. Ultrajet®-koblingen kan på grunn av sin konstruksjon oppta større aksialle krefter enn de vanlige JET® B/C koblingene.



Skyv JETETT®/Ultrajet®-koblingen ned på røret slik at midtrillen treffer rørenden.



Skyv den andre rørenden/delen slik at den treffer midtrillen fra den andre siden.



Skru sammen med elektrisk drill eller annet håndverktøy, bits på 6 mm.

Ultrajet®-kraven

Monter Ultrajet®/Jetett® koblingen som anvist. Monter kravens ene halvdel med åpning over Ultrajet®/Jetett® koblingens, boltefeste. Monter kravens andre halvdel på motsatte side. Skru fast de fire boltene for hånd, deretter skuboltene til vekselvis, skrumoment min. 20 Nm. Maks 25 Nm. Ultrajet®-kraven brukes der man forventer høye statiske vanntrykk i spill- eller overvannsledninger.



Skru fast de fire boltene vekselvis med en fastnøkkel eller tilsvarende. Pådragsmoment min 20 Nm. Maks 25 Nm.

Koblinger og kraver i KJMA-systemet

	JET® B- kobling klasse B	JETETT® klasse B	JET®- Redux klasse B	Ultrajet®- kobling klass B	Ultrajet®- krave klasse B	JET® B/M og Jet-B DN 300
Antall bolter						
DN 40 – DN 150	2	1	2	1	4	2
DN 200	–	–	–	–	–	4
DN 250 – DN 300	8	–	–	–	–	8
Minimum moment						
DN 40 – DN 200	8 Nm	10 Nm	8 Nm	8 Nm	20 Nm	8 Nm
DN 250 – DN 300	8 Nm	–	–	–	–	8 Nm
Maksimum moment						
DN 40 – DN 150	15 Nm	15 Nm	15 Nm	12 Nm	25 Nm	15 Nm
DN 200 – DN 300	15 Nm	–	–	–	–	15 Nm
Material i gummimansjett	EPDM	EPDM	EPDM	EPDM	–	NBR
Stålkvalitet	Rustfritt	Rustfritt	Rustfritt	Rustfritt	–	Syrefast
Innvendig trykk uten fiksering	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei
Opphengning i koblingen	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei
Elektrisk kontakt	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei
Kan brukes ved innkapping	Ja	Nei	Nei	Nei	–	Ja
Brukes i mark	Nei	Nei	Nei	Nei	–	Ja
Maks. avvinkling.						
DN 40 – DN 150	3°	3°	3°	3°	–	3°
DN 200 – DN 300	0°	–	–	–	–	0°
Maks. innv. trykk uten fiksering						
DN 40 – 100	0,4 bar	0,3 bar	0,3 bar	0,5 bar	4 bar	0,4 bar
DN 150	0,3 bar	–	0,2 bar	0,5 bar	4 bar	0,3 bar
DN 200 – 300	0,2 bar	–	–	–	–	0,2 bar
Maks. innv. trykk med fiksering	5,0 bar	5,0-10,0 bar	0,5 bar	5,0-10,0 bar	5,0-10,0 bar	5,0 bar

Anmerkning: 1 bar = 100 kPa = 0,1 Mpa.

MA-rørene kappes med båndsgag, sirkelsag eller kjedekutter.

Rørenden behøver normalt ingen etterbehandling, men om rørene brukes i miljøer med ekstremt stor korrosjonsbelastning, bør kappsnittet etterbehandles med epoxy maling. For å unngå skader på koblingens gummimansjett skal rørenden gjøres ren for grader før montering. Ujevnheter skal ikke overstige 3 mm og røret må ikke være deformert eller sprukket.

Eksempel på kappemetoder og verktøy som anbefalles brukt på MA-systemet:

Grunnet stor varmeutvikling frarådes bruk av vinkelkutter.



Resistensliste for MA-systemet

VANN	Rør og rørdeler		Gummimansjetter			
	20°C	20-80°C	EPDM		NBR (Nitril)	
	20°C	20-80°C	20°C	20-80°C	20°C	20-80°C
Ferskvann	A	A	A	A	A	A
Saltvann	A	A	A	A	A	A
Destillert vann	A	B	A	A	A	A
HYDROKARBONER						
White Spirit	A	B	C	C	A	A
Bensin	A	B	C	C	A	A
Dieselolje	A	B	C	C	A	A
Råolje	A	B	C	C	A	A
Parafin	A	C	C	C	A	A
Xylene	B	C	C	C	A	A
Toluol	B	C	C	C	A	A
Benzene	C	C	C	C	C	C
Styrene	C	C	C	C	C	C
Nafta	C	C	C	C	C	C
ALKOHOLER						
Etylalkohol (denaturet)	A	B	A	A	B	B
Etanol + metanol	A	B	A	A	A	A
Glykol	A	B	A	A	A	A
Klorerte løsningsmidler						
Trikloretylen	C	C	C	C	C	C
OLJER						
Smøremidler	A	A	C	C	A	A
Organiske oljer	B	C	C	C	A	A
SYRER						
Eddiksyre, 10%	B	C	A	C	A	C
20%	C	C	A	C	A	C
Saltsyre, 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
Kromsyre	B	C	A	C	A	C
Sitronsyre	B	B	A	A	A	A
Flussyre 2%	B	C	A	C	C	C
10%	C	C	A	C	C	C
Salpetersyre, 10%	B	B	A	C	A	C
30%	B	C	A	C	A	C
50%	B	C	C	C	C	C
Fosforsyre, 20%	B	C	A	A	A	A
100%	C	C	C	C	C	C
Svovelsyre, 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
Garvesyre	B	B	A	A	A	A
Vinsyre	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, løsning 10%	C	C	A	A	A	A
Blekemidler	B	C	A	A	C	C
SALTER						
Natriumklorid, oppløst	A	A	A	A	A	A
Kaliumklorid, oppløst	A	B	A	A	A	A
Ammoniumsulfat	A	B	A	A	A	A

A = God resistens B = Middels resistens C = Dårlig resistens

Veiledning ved prosjektering

Spillvannledning i bygg, apparat tilkobling

Tilkobling av klosetter og andre apparater til MA-systemet

Ved tilkobling av klosett eller annet utstyr med vannlås til horisontal rørledning må vannoverflaten alltid ligge minst en rørdiameter over det punktet der den horisontale ledningen kobles til den vertikale samleledningen.

Denne monteringsanvisningen for MA-systemet er tilpasset de fleste europeiske lands regler for installasjon av sanitærutstyr. Se egen illustrasjon.

Tilkobling av klosett.

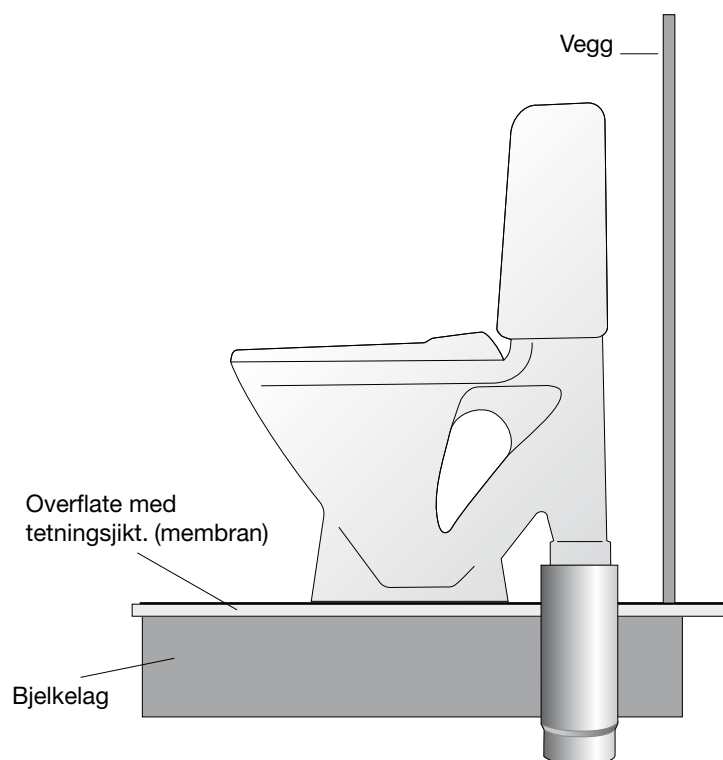
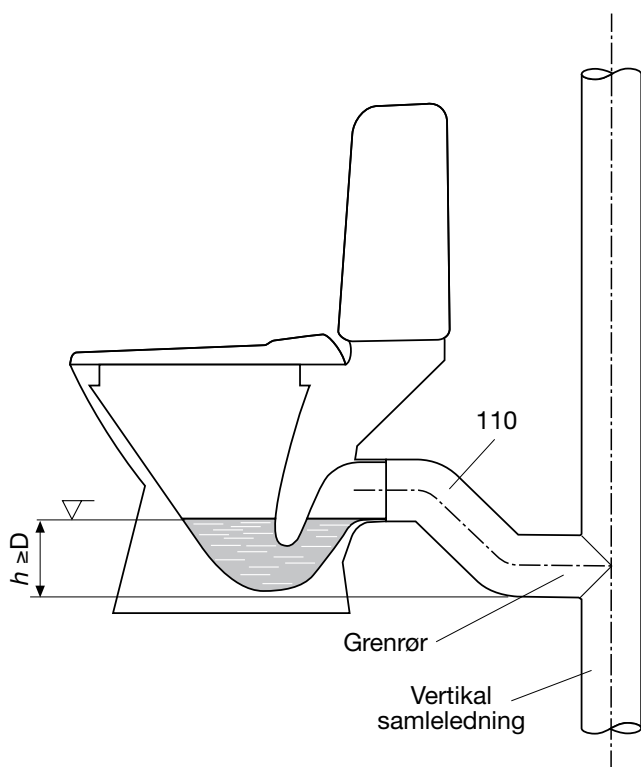
For å unngå innspylling fra overliggende apparater skal vegghengt klosett eller klosett med P-lås aldri monteres med noen type av 88°. grenrør direkte på den stående ledningen. Selv med en kort sidestuss kan innspylling fra overliggende apparater oppstå, om ikke høydeforskjellen mellom vertikal samleledning og horisontal sideledning er minst en rørdiameter (DN), d.v.s. normalt minimum 100 mm for klosett.

I MA-systemet har vi derfor et antall rørdeler som gjør tilkobling av vegghengt klosetter og klosetter med P-lås på en mindre plasskrevende måte. Rørdelene gjør også at eventuelle problemer med innspylling elimineres.

Nedenforstående illustrasjoner viser hvordan nevnte klosetter skal monteres ved normale installasjoner samt vilke rørdeler som skal brukes.

Tilkoblingen av klosett med P-lås eller vegghengt klosett på siden av den vertikale samleledningen er alltid å foretrekke i stedet for anslutning rett bakover. Montering på siden er også mindre plasskrevende (utsparinger kan som regel gjøres mindre). Spesielt gjelder dette klosetter med P-lås hvor vi anbefaler montering i henhold til nedenstående illustrasjon.

Sortiment og mål endres ganske ofte. Kontroller derfor alltid nøye, høyde og byggemål for den type klosett som skal monteres. De angitte mål i produsentenes kataloger gjelder alltid FØR de mål som er gitt i illustrasjonene i denne brosjyren.

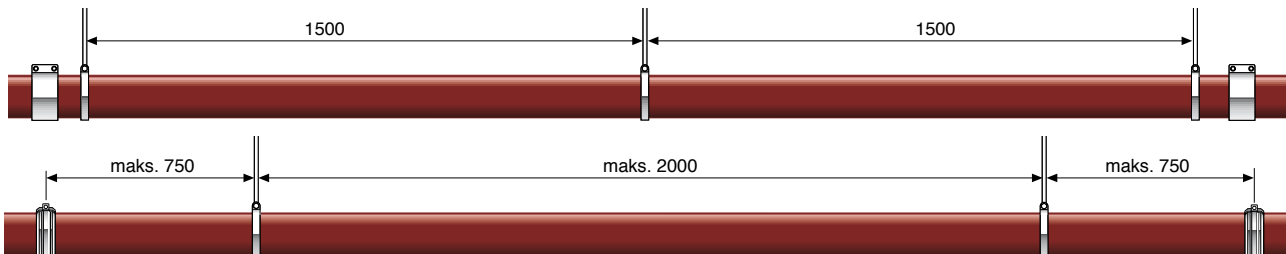


For å oppfylle kravene iflg. bransjereglene iflg. Våtromsnormen, må nevnte minimumsmål fra ferdig overflate gulv, respektive vegg følges. Delen for klosett tilkobling kan kappes for tilpasses bjelkelagets tykkelse.

Klamring og retningsendringer

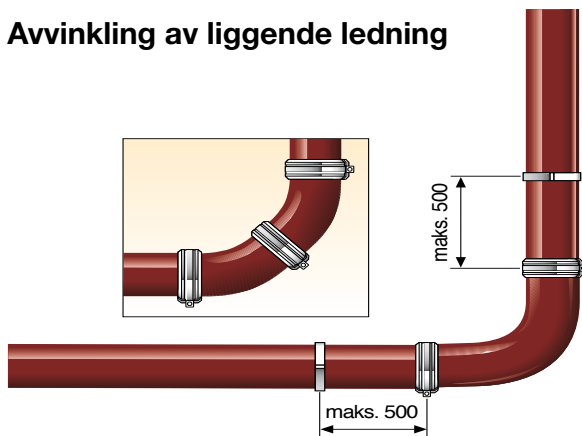
Klamring av MA-rørledninger skal utføres slik at rørskjøtene ikke utsettes for nedbøyningsbelastning slik at lekkasjer kan oppstå. Norsk Standard, NS 3421, beskriver noen enkle krav til røroppheng.

Liggende rørøpplegg

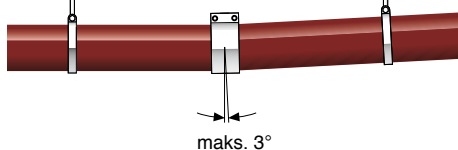


Klammeravstanden på liggende ledning uten rørdeler er maksimum 2000 mm mellom klamrer. Avstand mellom klammer og kobling får være maks 750 mm.

Avvinkling av liggende ledning



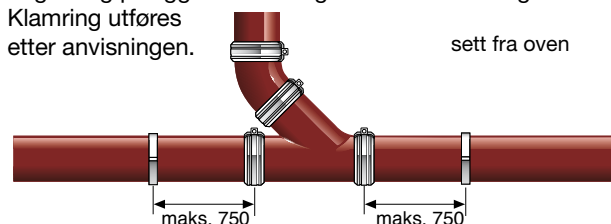
Overgang mellom stående og liggende ledning skal utføres med bend, maksimum 45°. For dimensjon DE 75 t.o.m DN150 mm anbefaler vi langbend 88°. Se side 34, i produktkatalogen. Sammenkobling mellom to liggende ledninger.



Avvinklet rett ledning krever god klamring. Om avvinklingen "går tilbake" kan lekkasje oppstå. Koblingen tillater at ferdig avløpsledning tetthetsprøves med 50 kPa indre vanntrykk. Avvinklingen får ikke overskride verdiene i tabell på side 12, og kan ikke erstatte passende rørdel. Rørdeler er sikrere, spesielt om mekanisk staking blir nødvendig.

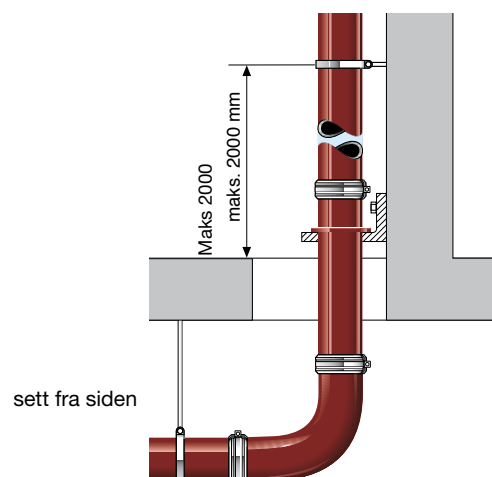
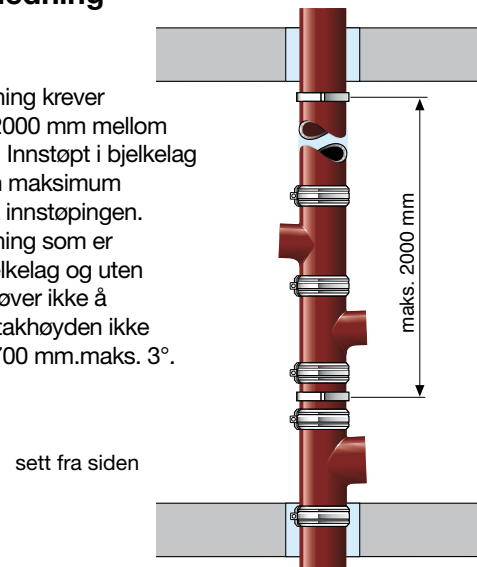
Sammenkobling mellom to liggende ledninger

Avgrening på liggende ledning skal utføres med grenrør 45°. Klamring utføres etter anvisningen.



Stående ledning

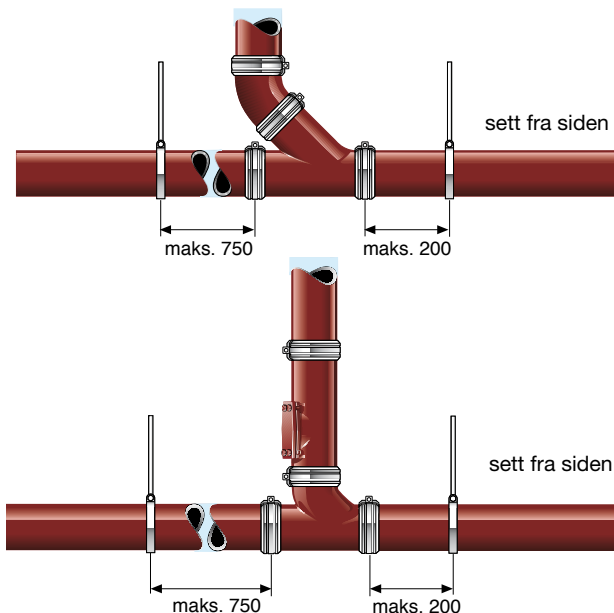
Stående ledning krever maksimum 2000 mm mellom klamringene. Innstøpt i bjelkelag er avstanden maksimum 2000 mm fra innstøpingen. Stående ledning som er innstøpt i bjelkelag og uten rørdeler, behøver ikke å klamres om takhøyden ikke overstiger 2700 mm. maks. 3°.



Om stamrørstøtte benyttes klamres ledningen ifølge beskrivelsen.

Overgang fra stående til liggende samleledning

For overgang fra stående til liggende samleledning anbefales bruk av grenrør maks. 45°.



For overgang fra stående til liggende samleledning anbefales bruk av grenrør maks. 45°. Ved overgang med grenrør maks. 88° skal den stående ledningen utstyres med stakeluke nærmest overgangen som mulig. Avstand mellom klamring og kobling får være maks. 200 mm.

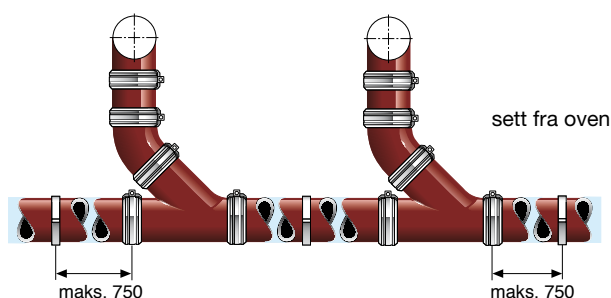
Overgang fra stående til liggende sideledning

På overgang mellom stående til liggende samleledning anbefaler vi grenrør maksimum 45°.

Tilkobling av stående sideledning til liggende samleledning

Tilkobling av stående sideledning til liggende samleledning skal skje med grenrør, maks 88°.

Tilkobling av liggende sideledning til liggende samleledning



Overgangen fra liggende sideledning til liggende samleledning skal utføres med grenrør maks. 45°. Avstanden mellom klamring og kobling skal være maks. 750 mm i strømningsretningen.

Anbefaling for bruk av MA-systemet ved marklegging og i bunnplaten.

MA-rør og deler er beregnet for montering såvel i bygg som i mark. Ved legging av ledning i marken eller i bunnplaten gjelder følgende:

- Koblinger og festeutstyr skal være i syrefast materiale.
- Ledninger i mark og under bunnplaten skal tilpasses grunnforholdene og byggets grunnledningstype hvor man må ta hensyn til eventuell setningsdifferanse mellom bygget og marken. Geotekniske undersøkelser skal benyttes ved prosjektering.

Ved marklegging av MA-systemet henvises det til Normalreglement for sanitæranlegg.

Spillvattenledninger under bunnplaten

Utbyttbare rørledninger

En utbyttbar ledning er en ledning som uten å ødelegge byggeskjelettet kan nås for reparasjon og utbytting. Eks.

- Rør lagt i kanal og dekket med demonterbare plater.
- Rør lagt i krypkjeller og sjakter

Ikke utbyttbare rørledninger

En rørledning anses for å være ikke utbyttbar om man ødelegger byggeskjelettet for å foreta reparasjoner eller utbytting. Eks.

- Innstøpte rørledninger
- Rørledninger som er lagt i sjakt og murt igjen.

Prosjektering

Avløpsledninger skal være lett å vedlikeholde og bør prosjekteres på et tidlig stadium i nært samarbeid mellom de impliserte parter. Legging under bunnplaten tilpasses grunnforholdene. Geotekniske uttalelser skal innhentes ved prosjektering.

Der setningsrisiko foreligger og rørledningen ikke er utskiftbar skal monteringen skje som følger:

- rørledning innstøpt i bunnplaten
- rørledning opphengt i bunnplaten.

Rundt ledninger som er opphengt i bunnplaten skal det brukes friksjonsmasse ved gjenfylling iflg. i henhold til gjeldene forskrifter.

Støy

Hva er støy?

Støy kan i korthet defineres som uønsket lyd. Støy måles og angis vanligvis ved den lydenergien den representerer (lydtrykket). Lydnivået eller lydtrykket blir uttrykt i dB (desibel). For å få en fullstendig beskrivelse av støy, må man også angi frekvensen eller tonehøyden for lyden. Denne uttrykkes i Hz (Hertz).

Man opplever også at støy er uttrykt ved dB (A). Dette sier at målingen er utført slik at den omfatter alle toner som det menneskelige øre oppfatter (40 - 20.000 Hz). Det menneskelige øre oppfatter vanligvis lyd som har et lydtrykk mellom 10 - 150 dB (A).

Lydtrykket er uttrykt etter en logaritmisk skala. For å minske lydtrykket med 3 dB (A), må lydkildens støy halveres. En forskjell i støy med 6 dB (A), betyr at den sterkeste lydkilden er 4 ganger kraftigere.

Større krav til lydkvalitet i boligen.

Den moderne byggeteknikken skal tilfredstille god komfort i vår bolig, kravene til lyddemping av rørsystem er en viktig faktor i nybygg o ved rehabilitering av boliger.

Når kravene økes, stilles det også krav til at lyden fra avløpssystemet senkes.

Når kravene til lydnivåene skjerpes, stilles det større krav til fagmessig installasjon av avløpssystemet, dette gjelder såvel for valget av rørkvalitet, som valget av akustisk avskjerminger rundt rørene. Akustiske avskjerminger i form av vegger som bygges rundt rørene demper lyden, men på den andre siden kommer man i konflikt med kravene til inspeksjon og tilgjengelighet av rørsystemene. Vegger av mur demper lyden bedre enn f.eks. gipsvegger. Tunge akustikplater av stennull, demper bedre enn f.eks. lettere mineralullplater. Lette rør, f.eks. plast (densitet 1,0) absorberer lyden dårligere enn støpejernsrør med en densitet på 7,1.

Velke rør demper lyden best

For å få et riktig svar på dette spørsmålet tok vi kontakt med NBI (Norges Byggeforskningsinstitutt) for å gjennomføre en lydtest ved et godkjent laboratorium. Undersøkelsen ble utført på en vertikal stamme som går over i en horisontal ledning. (Se skisse). Alle rør, deler og koblinger er i DN 100.

Test 1: Vertikalt rør gjennom tak fram til 2 x 45° bend. Deretter horisontalt fram til 2 x 45° bend, videre til et vertikalt rør gjennom gulvet.

Test 2: Vertikalt rør gjennom tak fram til bend 88° og videre til horisontalt rør fram til 88° bend gjennom gulv fram med et vertikalt rør gjennom gulvet.

Spylemengden var 6,0 ltr (WC), 2,0 ltr. (WC) samt tømning av badekar med 0,9 ltr. Ingen av testene er utført med noen form for akustisk skjerming. Avstand fra mikrofon til rør var 1,25 meter.

Følgende rør kvaliteter var med i testen:

- MA = Støpejernsrør og deler
- B = Plast i kval. PEH, mineralforsterket
- C = To-lags plast, PVC – ABS
- D = Plast i kval. PP, mineralforsterket

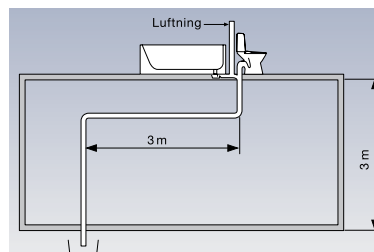


Diagram 1: Oppstilling 1 : 2 x 45° bend.

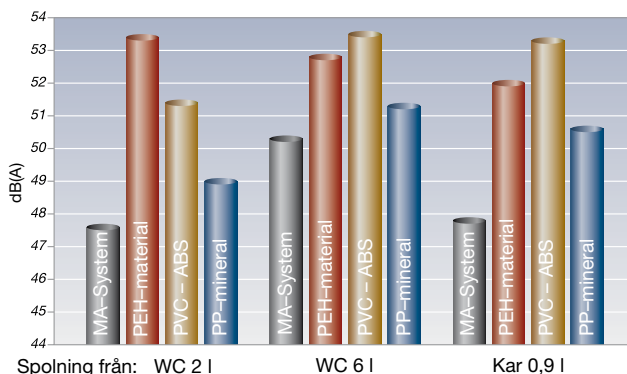
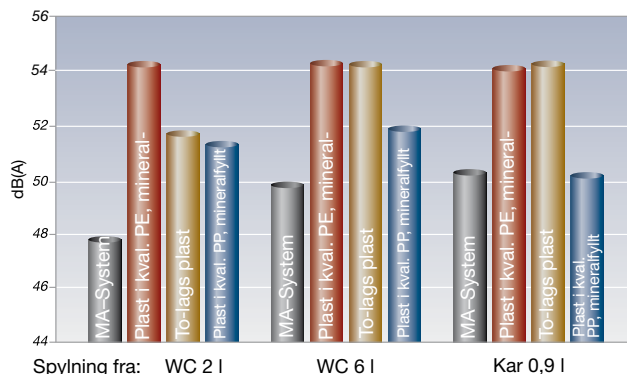


Diagram 2: Oppstilling 2: 90° bend.



Ovenstående resultat viser klart at støpejern demper lyden best, dette betyr at for å oppnå best mulig kvalitet for vår bolig/leilighet og slippe ekstra kostnader isolasjon, så er KJ MA-systemet det beste alternativet.

Konklusjon:

Forsøket viser entydig at støpejern demper lyden best enten resultatet framstilles i et veiet ekvivalentnivå i dB(A) eller ved en frekvens på 1000 Hz. Det betyr at for å oppnå ønsket boligkvalitet må man investere mer i innbygging og akustisk skjerming når man benytter rør av andre materialer enn støpejern.

I den nye Plan og Bygningsloven fra 1997 er kravene for lydnivå fra vann- og avløpsinstallasjoner ved tapping og tømning satt til maksimum 32 dB(A) for oppholdsrom og soverom, og til bad og kjøkken 37 dB(A). Tabellen på neste side viser alternative montasjemåter og tilsvarende støyutvikling.

Lydnivåer og lydisolering ved ulike rørmonteringer

Rørmontering	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	Mineralulldensitet $\geq 100 \text{ kg/m}^3$ 13 mm gipsplate eller tilsvarende plate, vekt 14 kg/m^2
Krav til lydnivå	55dB(A)	50dB(A)	45dB(A)	40dB(A)	35dB(A)	30dB(A)	
Rørdimensjon							• Uisolert rørmontering
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150							
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150							• Akustisk skjerming, vekt $\geq 3 \text{ kg/m}^2$
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150							• 50 mm mineralull
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150							• 13 mm gipsplate eller • 100 mm mineralull eller • akustikkplate, vekt $\geq 3 \text{ kg/m}^2$ og 50 mm mineralull eller • akustikkplate, vekt $\geq 0.5 \text{ kg/m}^2$
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150							• 13 mm gipsplate og 50 mm mineralull
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150							• Akustikkplate, vekt $\geq 5 \text{ kg/m}^2$ og 50 mm mineralull • Akustikkplate, vekt $\geq 10 \text{ kg/m}^2$ og 50 mm mineralull
DN 50, DE 75 DN 100 DN 150							• 2 x 13 mm gipsplate og 50 mm mineralull eller • tett, massiv innbygning, vekt 50 kg/m^2



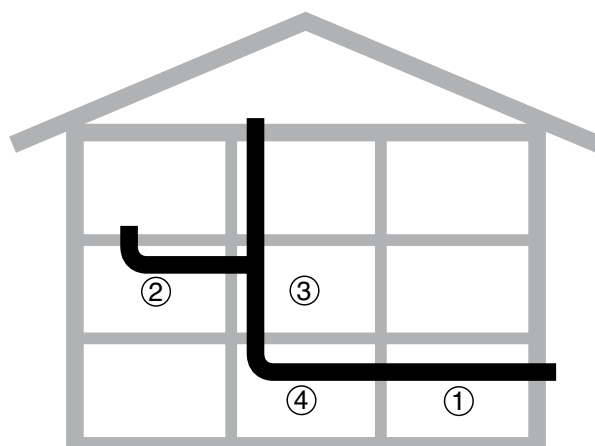
= Tilfredsstillende lydisolering



= Ikke tilfredsstillende lydisolering

*) Ved lav belastning og liten fallhøyde (maks. 900 mm).
Horisontal ledning med bend.

Rørmontering
installasjonsmåte



Brann

Brannrisiko i bygninger

Brann har alltid vært den alvorligste trusselen mot bygg og deres beboeres sikkerhet. Brann kan oppstå i alle deler av bygningen og av mange forskjellige årsaker.

Statistisk fordeler anestedet for en brann seg ifølge nedenstående tabell.

Generelt kan man si at ilden sprer seg gjennom flammer, dels gjennom varme. Brannen sprer seg først vannrett og utover tak i det antente lokale og siden, gjennom den såkalte skorsteinseffekten, gjennom vertikale sjakter. (trappeoppganger, heisesjakt, ventilasjons- og ledningssjakter)

De alvorligste branner oppstår som regel i byggets nedre etasjer. Vertikale ventilasjons- og lednings sjakter finnes som oftest i det området hvor brannen starter. Brannens spredningshastighet og brannens omfang er i disse tilfelle beroende på sjaktveggenes konstruksjon og/eller rørledningenes motstandskraft mot brann.

Tabell 7. Startsteder for brann

Bolighus	
Underetasje, totalt	37%
Kjeller	24%
Søppelrom	9%
Garasje	4%
Trappeoppganger, ganger og heis	28%
Kjøkken og vaskerom	23%
Diverse	12%
Andre typer bygg	
Underetasje, totalt	23%
Kjeller	13%
Søppelrom	2%
Garasje	8%
Soverom	5%
Fasader og balkonger	13%
Restauranter og forsamlinglokaler	8%
Off. lokaler og forretninger	15%
Kjøkken og vaskerom	15%
Diverse	21%

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

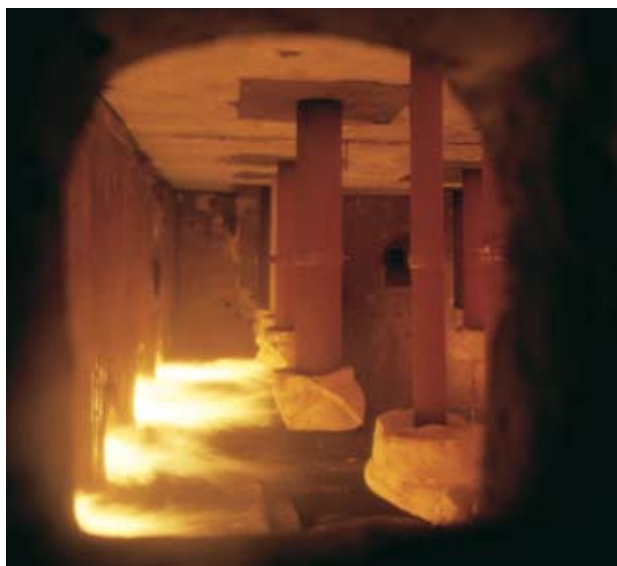
KJ-MA systemet beskytter mot brannspredning

KJ-MA systemet er i samarbeid med Gustavsberg Rørsystem, branntestet ved SP i Borås. Bildene viser testoppstillingen som ble brukt.

Temperaturen på røret måles under hele testprosessen med en temperaturmåler plassert 20 mm fra betongens overflate. Testen gikk over 121 minutter, da de vanligste kravene mot brannskiller er 30, 60, 90 eller 120 minutter.

Den beskyttelse KJ-MA systemet gir mot brannspredning, bygger bl. annet på at skorsteinseffekten elimineres ved at systemets integritet (tetthet) består under en brann. KJ-MA systemet er branntestet med samtlige koblinger som finnes til systemet.

Det er vesentlig for systemets tetthet under en brann at alle monteringsanvisninger for klamring og fiksering følges nøye, da systemet ved mangelfull montering kan delevis bryte sammen i en brann.



Høyeste tillatte temperaturstigning et rør kan ha på andre siden av et brannskille, er ifølge svenske bestemmelser, 330°C = temperaturgruppe 2.

Internasjonal standard setter i de fleste tilfelle kravet till 180°C = temperaturgruppe 1. Derfor viser vi i tabellen under de forskjellige temperaturer for rørdimensjoner og tykkelse på bjelkelag. Dette gjelder også for Norge. Tabellen viser at 60 minutter brannmotstand ifølge de strenge internasjonale krav oppnås i samtlige dimensjoner når bjelkelaget er 180 mm. Kravene til 120 minutters brannmotstand oppnår man allerede ved 150 mm bjelkelagstykkelse, i henhold til svenske krav, for dimensjonene DE 75 og DN 100mm.

I KJ-MA systemet inngår det deler som gjør det mulig i bruke støpejern hele veien fram til de apparater som skal kobles til avløpssystemet. De bidrar til å brannsikre hele avløpssystemet.

Det kreves ingen spesielle tiltak for å hindre brannspredning om KJ-MA systemet monteres ifølge denne anvisningen, samt at det benyttes rørdeler og koblinger som omfattes av KJ-MA systemets typegodkjennelse.

Eksempel på en slik rørdel finner man på side 14, deler for klosett montering, som er beregnet på gjennomgang i sjaktvegg.

Rørdimensjoner	bjelkelagstykkelse, mm	Tid til 180° C	Tid til 330° C
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

KJ-MA systemets motstand mot brann ved ulike tykkelser bjelkelag og rørdimensjoner

Beskyttelse mot brannspredning

Installasjoner for spill- og overvann skal monteres slik at brann ikke kan spres til tiliggende brannceller på kortere tid enn hva som er kravet til brannbeskyttelse i byggkonstruksjonen. Installasjonen skal ikke medføre økende risiko for spredning av brann eller branngasser innen en branncelle.

Ifølge svenske nybygningsregler (kap. 5:6) kan nødvendig beskyttelse mot spredning av brann gjøres ved montering av ledninger utført i hele sin lengde av støpejern.

Støpejernsrør gir også følgende fordeler sammenlignet med de fleste andre typer rørmaterialer ved en eventuell brann.

- de avgir ikke røyk eller giftige gasser.

- Ledningssystemet kan som regel settes i stand etter en brann.

- Det avgis ikke korrosive gasser som kan skade el- og datainstallasjoner.

Brannklasser

Brannklasser	Konsekvens
1	liten
2	middels
3	stor
4	særs stor

Byggverk i brannklasse 1 og 2.

Byggverk i klasse 1 og 2 skal bevare sin stabilitet og bæreevne i minimum den tid som er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket.

For byggverk i brannklasse 1 beregnet for virksomhet i risikoklasse 1 og 2 stilles det ikke krav til stabilitet og bæreevne ved brann utover det som følger av forskriften for å ivareta personsikkerheten ved rømning

Byggverk i brannklasse 3 og 4.

Bærende hovedsystem i brannklasse 3 og 4 skal utføres slik at byggverket bevarer sin stabilitet og bæreevne gjennom et fullstendig brannforløp.

Sekundære konstruksjoner som bare er bærende for en etasje, eller for tak, skal bevare sin stabilitet og bæreevne i den tiden som er nødvendig for å rømme og redde personer i og på byggverket.

Skillede konstruksjoner	1	2	3
Branncellebegrensende konstruksjon	EI 30	EI 60	EI 60 ¹
Bygn.del som omslutter trapperom, heissjakt, og installasjonssjakter over flere plan	EI 30	EI 60 ¹	EI 60 ¹
Heismaskinrom	EI 60	EI 60	EI 60 ¹
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftsovn for fast brensel	EI 60 ¹	EI 60 ¹	EI 60 ¹
Fyrrom for sentralvarmeanlegg eller varmluftsovn for fast brensel Innfyrteffekt: P > 100 kW 50 ≤ P ≤ 100 P < 50 kW	EI 60 ¹ EI 30 2	EI 60 ¹ EI 60 2	EI 60 ¹ EI 60 ¹ 2

KJ-Super MA – Rør/Deler

Det originale KJ-MA avløpssystemet leveres også i spesiell utførelse

Brukes med fordel ved:

- KJEMISKE LABORATORIER
- SYKEHUS
- STORKJØKKEN
- NÆRINGSMIDDELINDUSTRIEN
- I BYGNING OG I MARK

KJ-SUPER MA - RØR

Det er kun innvendig- og utvendig belegg som skiller KJ-SUPER MA fra vanlig standard MA.

Overflatebehandlingen består av:

Utvendig belegg av anti korrosiv zink i tykkelse 130g/m² påført med varme. Rørene blir deretter lakkert med akrylprimer med gjennomsnitt tørr tykkelse på min. 40 my.

Innvendig behandling: Epoxy-maling, gul av farge, med en minimumstykkelse på 250 my.

KJ-SUPER MA er et muffeløst avløpssystem i støpejern. Det har spesiell god bestandighet mot korrosive kjemikalier.

KJ-SUPER MA anvendes med fordel ved kjemiske laboratorier, sykehus, storkjøkken og i næringsmiddelindustrien hvor det kan skje at korrosive kjemikalier skylles ut i avløpssystemet.

KJ-SUPER MA leveres i en gråblå farge som skiller den fra den vanlige rødbrune fargen på standard MA.

KJ-SUPER MA bør ved kapping behandles med epoxymaling på kappsnittet.

KJ-SUPER MA - DELER

Delene er inn- og utvendig behandlet med epoxy (pulverbelegg), med en minimums tykkelse på 250 ym.

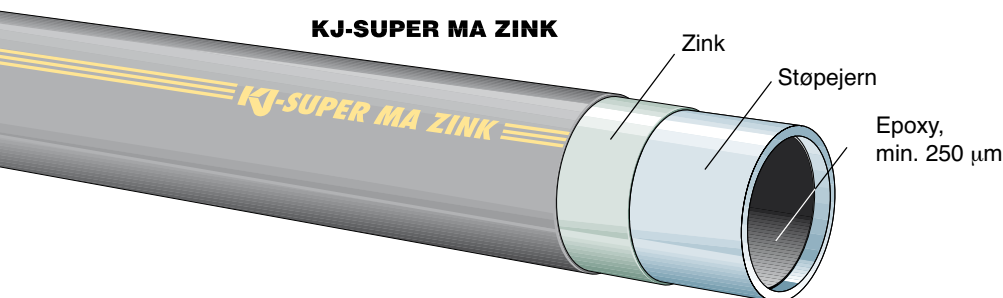
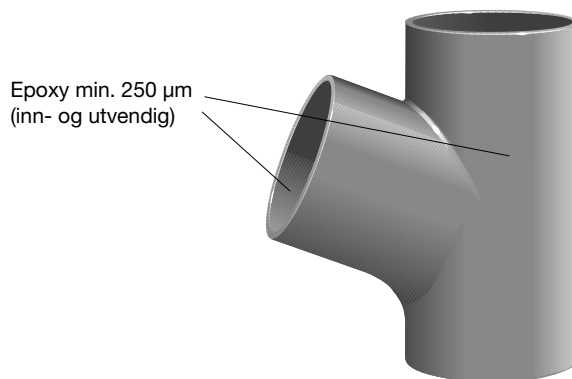
Delene er gråblå av farge, innvendig som utvendig.

OBS!

KJ-SUPER MA, rør og deler bør monteres sammen med koblinger i SYREFAST stål og med NITRIL-gummi pakning*/.

Vad marklegging til hovedavløp SKAL det kun brukes koblinger i SYREFAST stål.

*/ Ved tvil spør leverandøren.



Kvalitetssikring

Standarder for rør

Fram til 1999 var det forskjellige standarder som styrte hvordan rør og deler i støpejern skulle se ut og hvordan systemet skulle være rustbeskyttet. Det var BS-, ISO- og DIN-standarder som satte disse krav i Europa. Innenfor EU/EØS-området er det innført en ny og mer omfattende standard, EN 877:1999 som erstatter alle tidligere nasjonale standarder i Europa. Alle produkter som KJ-MA System AS leverer er testet og godkjent etter denne standarden.

Kvalitetssikring

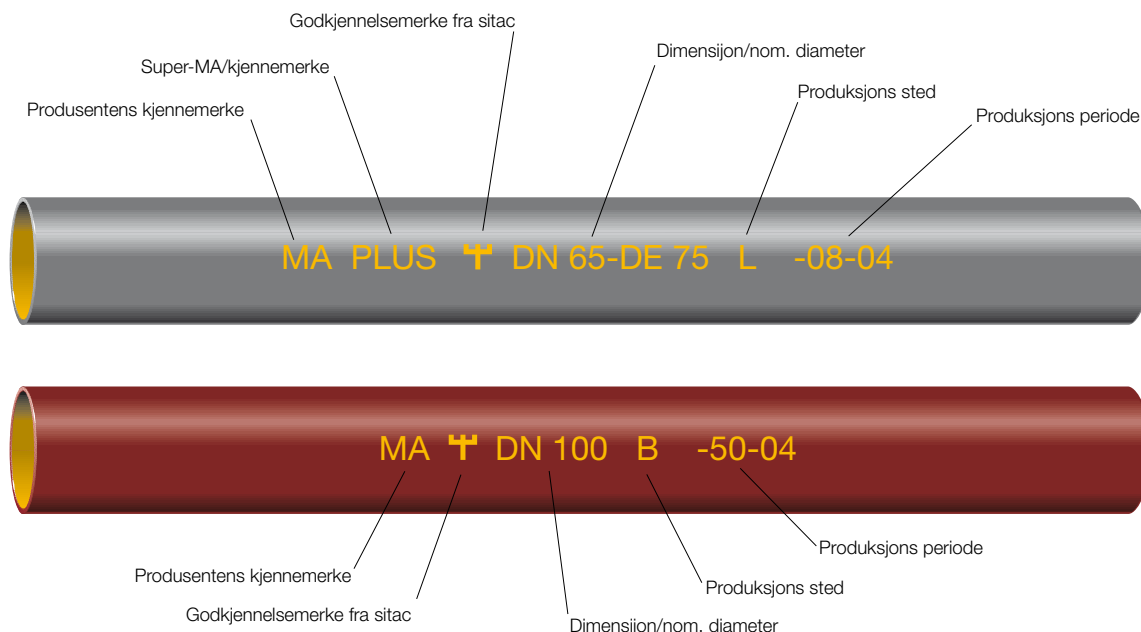
KJ-MA System's leverandør, Gustavsberg Rørsystem, har siden 1996 hatt et godkjent kvalitetssikrings-system som tilfredstiller kravene i EN ISO 9001. Kvalitetssikringssystemet inneholder prosedyrer for alle viktige prosesser og rutiner i forbindelse med ordrebehandling, planlegging, innkjøp, produktutvikling, kontroll, dokumentasjon og avviksbehandling.

Kvalitetskontroll

Vår leverandør, Gustavsberg Rørsystem, har en omfattende mottagningskontroll som er fastlagt i rutiner i kvalitetssikringssystemet. Dette sikrer at produkter fra KJ-MA-system overensstemmer med spesifiserte krav i EN 877.

Godkjenning/merkning

MA-systemet er godkjent i Norge, Sverige, Danmark og Finland. Rør, koblinger og deler er merket med ett eller flere av disse godkjenningsmerkene.





Støpejernsavløpssystem for lang levetid og et godt miljø

Gustavsberg Rørsystem AB med sitt norske datterselskap KJ-MA System AS er skandinavias ledene organisasjon som arbeider for utvikling og markedsføring av rørsystem i støpejern.

Vårt omfattende internasjonale nettverk hjelper oss med å følge utviklingen på det europeiske markedet. Vi investerer løpende i nytt produksjonsutstyr, modeller og verktøy til nye og bedre rørdeler, og tilbehør til rørsystemet.

For å gi våre kunder tilfredstillende service lager-

holder vi rundt 1000 artikler som alle inngår vårt komplette rørsystem i støpejern for VVS .

Vårt rørsystem produseres etter den mest moderne støperiteknikk. Rør og rørdeler kan gjenvinnes til 100% uten kostbare og kompliserte retursystem. Støpejernssystemet er derfor et produkt som er vel tilpasset dagens behov for resirkulering.

Er DU miljøbevist, velger DU støpejernsrørsystem fra KJ-MA System AS/Gustavsberg Rørsystem.



KJ-MA SYSTEM

KJ-MA System AS

Salgs/ordre kontor
Luhrtoppen 2
Postboks 13, 1471 Lørenskog

Salgssjef Vidar Jensen

Telefon: (47) 67 91 88 11
Faks: (47) 67 97 13 82
Mobil: (47) 95 70 62 82
e-mail:
vidar.jensen@gustavsberg-ror.se

Ordre kontor

Rikard Kelloniemi
Telefon: (47) 67 91 88 10
Faks: (47) 67 97 13 82
E-mail:
rikard.k@gustavsberg-ror.se

www.kjma-system.com
www.gustavsberg-ror.se