

SINTEF Byggforsk bekrefter at

## PAM MA STANDARD og PAM MA PLUS avløpssystem

er vurdert å være egnet i bruk og tilfredsstillende krav til produktdokumentasjon i henhold til Forskrift om omsetning og dokumentasjon av produkter til byggverk (DOK) og Forskrift om tekniske krav til byggverk (TEK), for de egenskaper, bruksområder og betingelser for bruk som er angitt i dette dokumentet

### 1. Innehaver av godkjenningen

Saint-Gobain Byggevarer AS  
PAM Norge  
Brobekkveien 84  
0582 Oslo

### 2. Produktbeskrivelse

PAM MA STANDARD og PAM MA PLUS avløpssystem i støpejern består av rør, rørdeler og koblinger, se fig. 1, 2 og 3.

Tabell 1 angir de viktigste komponentene som inngår i systemene. Sluk og opphengssystemer inngår ikke. Komplette komponentoversikt er angitt i Kontrollbeskrivelse tilhørende SINTEF Teknisk Godkjenning nr. 20554. Kontrollbeskrivelsen utgjør en formell del av godkjenningen, og den versjonen som til enhver tid er arkivert hos SINTEF Byggforsk er gjeldende.

Tabell 1

Hovedkomponenter som inngår i PAM MA STANDARD og PAM MA PLUS avløpssystem

Komponent	Beskrivelse
MA-rør	Rette rørlengder på 3 meter i dimensjon DN 50, DN 65, DN 70, DE 75, DN 100, DN 125, DN 150, DN 200, DN 250, DN 300, DN 400, DN 500 og DN 600.
Rørdeler	Bend, langbend, enkle-/doble-/hjørne grenrør, lange grenrør/hjørnegrenrør, endestykker, ekspansjonsplugg, stakerør, reduksjonsstusser, ters, forankringsrør, vannlås, innstikkhylser og krympemuffer.
Koblinger	Rustfrie, syrefaste eller gummi koblinger med 1 eller 2 skruer for sammenføring av rør og rørdeler.

### 3. Bruksområder

Godkjenningen gjelder for bortledning av avløpsvann (grå- og sortvann) inne i bygninger. PAM MA STANDARD benyttes i installasjoner uten aggressive væsker. PAM MA PLUS-serien skal benyttes i installasjoner med forsterket krav til korrosjonsbeskyttelse eller aggressive væsker. Se produsentens dokumentasjon for mer opplysninger.

Systemene kan også benyttes til bortledning av innvendig overvann, men slike installasjoner er ikke beskrevet i denne godkjenningen.



Fig. 1  
PAM MA avløpssystem – STANDARD og PLUS rør  
(Kilde: PAM Norge)



Fig. 2  
PAM MA avløpssystem – STANDARD og PLUS rørdeler  
(Kilde: PAM Norge)



Fig. 3  
PAM MA avløpssystem – Koblinger  
(Kilde: PAM Norge)

#### 4. Egenskaper

##### Materialeegenskaper

Materialeegenskaper for PAM MA avløpssystem er vist i Tabell 2.

Tabell 2  
Materialeegenskaper for PAM MA avløpssystem

Egenskap	Verdi	Prøvem metode
Brinell hardhet	$\leq 260$ HB	EN 877
Strekkefasthet	Rør $\geq 200$ MPa Rør del $\geq 150$ MPa	EN 877
Ringstivhet	$\geq 350$ MPa	EN 877
Elastisitetsmodul	Min. 110 MPa	EN 877
Egenvekt støpejern	7150 kg/m <sup>3</sup>	-
Utvidelseskoeffisient	0,0104 mm/m °C	-
PAM MA STANDARD		
Tykkelse belegg – Utvendig	Rør $\geq 40$ $\mu$ m Rør del $\geq 40$ $\mu$ m	EN 877
Tykkelse belegg – Innvendig	Rør $\geq 130$ $\mu$ m Rør del $\geq 40$ $\mu$ m	EN 877
PAM MA PLUS		
Tykkelse belegg – Utvendig <sup>1)</sup>	Rør $\geq 40$ $\mu$ m Rør del $\geq 300$ $\mu$ m	EN 877
Tykkelse belegg – innvendig	Rør $\geq 250$ $\mu$ m Rør del $\geq 300$ $\mu$ m	EN 877

<sup>1)</sup> Inklusive sinkbelegg 130 g/m<sup>2</sup>

##### Temperaturbelastning avløpssvann

Maksimalt tillatte kontinuerlige driftstemperatur for PAM MA STANDARD og PAM MA PLUS avløpssystem er 80 °C. Høyeste tillatte driftstemperatur for uforurenset vann i korte perioder (inntil 15 minutter) er 95 °C.

##### Akustiske egenskaper

Tabell 3 gir omtrentlige verdier for lydnivå fra uisolerte avløpsrør i støpejern målt i samme rom som rørene. Verdiene gjelder for referansesituasjoner A til C som er vist i fig. 4. Verdiene i Tabell 3 gjelder for montering mot massive, tunge konstruksjoner (180 mm betong eller tilsvarende).

Tabell 3  
Orienterende verdier for maksimalt lydnivå fra uisolerte avløpsrør med diameter på 110 mm festet i tunge, massive konstruksjoner. Fra Byggforskserien 553.182 *Støy fra avløpsinstallasjoner*.

Situasjon	A-veid, maksimalt lyd-nivå (dB) med fallhøyde	
	< 2 m	> 5 m
A I rom med rør som har retningsendring 90° (egentlig 88,5°) bend eller T-kryss	50–55	55–60 <sup>1)</sup>
B Rom rett under grenrør eller rett over bend	50–55	50–55
C Rom mer enn 10 m horisontalt fra retningsendring		45–50

<sup>1)</sup> Man kan regne med opptil 5 dB lavere nivå ved montering av 2 x 45° bend.

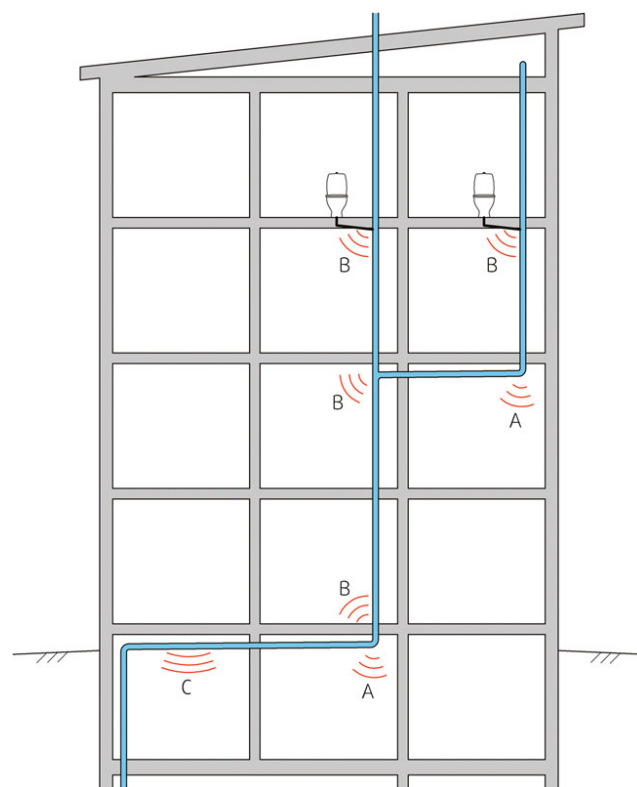


Fig. 4  
Typiske monteringsituasjoner for avløpsrør. Orienterende verdier for referansesituasjonene A–C er gitt i tabell 3. Fra Byggforskserien 553.182 *Støy fra avløpsinstallasjoner*.

##### Egenskaper ved brannpåvirkning

PAM MA STANDARD rør og rørdeler har brannteknisk klasse A1, mens PAM MA PLUS rør og rørdeler har brannteknisk klasse A2-s1, d0, begge i henhold til EN 13501-1.

## 5. Miljømessige forhold

### *Helse- og miljøfarlige kjemikalier*

Produktene inneholder ingen prioriterte miljøgifter, eller andre relevante stoffer i en mengde som vurderes som helse- og miljøfarlige. Prioriterte miljøgifter omfatter CMR, PBT og vPvB stoffer.

### *Påvirkning på jord og vann*

Produktene er ikke testet med hensyn på utlekking til jord og vann.

### *Avfallshåndtering/gjenbruksmuligheter*

Produktene skal sorteres som metall ved avhending. Produktene skal leveres til godkjent avfallsmottak der det kan materialgjenvinnes.

### *Miljødeklarasjon*

Det er ikke utarbeidet miljødeklarasjon (EPD) for systemene.

## 6. Betingelser for bruk

### *Generell prosjektering og dimensjonering*

Avløpsinstallasjoner skal dimensjoneres og utføres slik at alt avløpsvann ledes bort i takt med tilført vannmengde. Avløpsrørene skal ha riktig dimensjon og tilstrekkelig fall, slik at de er selvrensende. Alt sanitærutstyr som er knyttet til avløpsinstallasjonen, skal ha vannlås eller tilsvarende funksjon. En avløpsinstallasjon skal ha minst ett lufterør ført til det fri. Se for øvrig Byggforskserien 553.004 *Dimensjonering av avløpsrør*.

### *Støyprosjektering*

Lydegenskapene til rørsystemet avhenger av hvilken konstruksjon systemet monteres mot, monteringsmåte, klamringsutførelse, utforming av bend osv.

Systemet må ikke festes til eller være i kontakt med lette konstruksjoner der det er krav til lydforhold. Systemet festes her til frittstående stendere e.l.

Rør bør ikke festes i konstruksjoner inntil soverom eller rom for varig opphold så langt dette er mulig.

En strømnings teknisk god utforming kan redusere lyden betydelig. Man bør tilstrebe størst mulig krumningsradius, det vil si å unngå skarpe bend. Retningsforandringer bør være gradvise, for eksempel med to 45°-bend eller langbend som alternativ til ett 90°-bend.

Det må i hvert enkelt tilfelle vurderes om systemet og tiltaket tilfredsstillende funksjonskrav i TEK eller grenseverdiene til støy fra tekniske installasjoner i lydklasse C i NS 8175. Grenseverdier for A-veid maksimalnivå ligger i de fleste tilfeller rundt 30–35 dB.

Støyreducerende tiltak som isolering av rør, innkassing eller innbygging må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Slike tiltak kan bidra med 20–30 dB i støyreduksjon. Isolering av rør vil sjelden være tilstrekkelig alene. Innkassing eller innbygging bak sjaktvegger eller nedforet himling med kledning av 2 × 13 mm gips vil i de fleste tilfeller være tilstrekkelig. Se for øvrig Byggforskserien 553.182 *Støy fra avløpsinstallasjoner*.

### *Montering og klamring*

Rørene må ikke monteres slik at de blir stående med bøyepåkjenninger. Nedbøyning av rørskjøter kan føre til lekkasjer. Koblinger og rør monteres med forbindelse til fastpunkter i konstruksjonen uten å tvinge røropplegget inntil fastpunktene.

Klammeravstanden på liggende rør uten rørdeler er maksimum 2000 mm mellom klammer. Avstand mellom klammer og kobling skal være maks 750 mm.

Klammeravstanden på stående rør er maksimum 2000 mm.

Alle avgreninger må ha eget oppheng, og det skal være klammer før og etter en retningsforandring.

Ved klamring av avløpsrør må man benytte antivibrasjonsklammer eller lyddempende gummimellomlegg for å unngå unødig støyforplantning til bygningskonstruksjonen.

### *Opphengssystemer*

Opphengssystemer må utføres i henhold til Byggforskserien 520.346 *Brannmotstand i opphengssystemer for tekniske installasjoner* og 550.401 *Opphengssystemer for tekniske installasjoner. Dimensjonering og utførelse*.

### *Gjennomføringer i brannskiller*

Gjennomføringer av avløpsrør i en branncellebegrensende bygningsdel skal sikres slik at brann eller røykgasser ikke spres til annen branncelle. Gjennomføringer i brannskiller skal utføres i henhold til Byggforskserien 520.342 *Branntetting av gjennomføringer*.

### *Konstruksjonssikkerhet*

Installasjonen må tilpasses bygningen på en slik måte at den ikke skader eller svekker konstruksjonen. Ved hulltaking for rørgjennomføringer må man følge retningslinjene for hulltaking i henhold til Byggforskserien 720.605 *Hulltaking i vegger og etasjeskillere/dekker*.

### *Kjemikalieresistens*

Støpejernsrør kan brukes i de fleste avløpsinstallasjoner. Rørene er bestandige mot moderne vaskemidler og flere aggressive kjemikalier. Dersom avløpsrørene utsettes for annet enn avløpsvann fra vanlig husholdning, må PAM MA system sin resistenstabell for kjemiske væsker benyttes.

### *Stakepunkter for rensing*

Alle deler av avløpsinstallasjonen skal enkelt kunne renses. Stakepunkter må være tilgjengelig og enkle å lokalisere. Stakerør må monteres på alle stående rør like over liggende rør. Ved trekninger, unntatt avsatsrør, monteres stakerør like over trekningen.

### 7. Produkt- og produksjonskontroll

Produktet produseres av Saint-Gobain PAM, 52170 Bayard-sur-Mame, Frankrike.

Innehaver av godkjenningen er ansvarlig for produksjonskontrollen for å sikre at produktet blir produsert i henhold til de forutsetninger som er lagt til grunn for godkjenningen.

Fabrikkfremstillingen av produktet er underlagt overvåkende produkt- og produksjonskontroll i henhold til kontrakt om SINTEF Teknisk Godkjenning.

Produsent Saint-Gobain PAM har et kvalitetssystem som er sertifisert i henhold til ISO 9001 og et miljøstyringssystem som er sertifisert i henhold til ISO 14001.

### 8. Grunnlag for godkjenningen

Godkjenningen er basert på en systemvurdering, dokumentasjon av delkomponenters egenskaper, og egenskaper som er verifisert i følgende rapporter:

- PEAK Engineering Ltd.: E-16'2038-1, E-16'2038-2 og E-16'2038-3, EN 877
- CSTB Centre Scientifique et Technique du Batiment: RA11-0227, RA14-0029, RA15-0347 og RA08-0001D, EN 13501-1
- Exova Warringtonfire: 360578 Issue 4, EN 13501-1

### 9. Merking

Produktet er CE-merket i henhold til EN 877:1999/A1:2006/AC:2008.

Det kan også merkes med godkjenningsmerket for SINTEF Teknisk Godkjenning; TG 20554.



Godkjenningsmerke

### 10. Ansvar

Innehaver/produsent har det selvstendige produktansvar i henhold til gjeldende rett. Bruksbetinget krav kan ikke fremmes overfor SINTEF Byggforsk utover det som er nevnt i NS 8402.

for SINTEF Byggforsk

Hans Boye Skogstad  
Godkjenningsleder