

Uponor

Uponor Decibel - Handbok

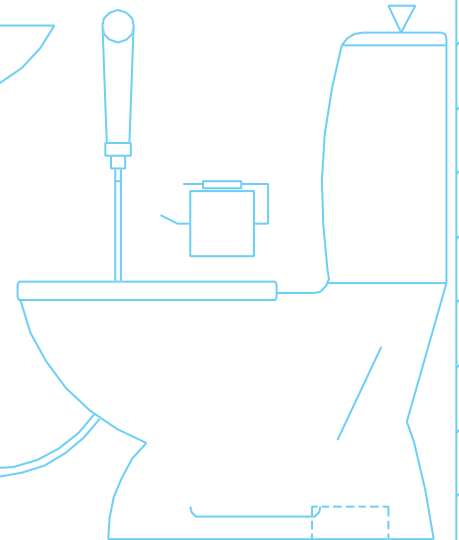
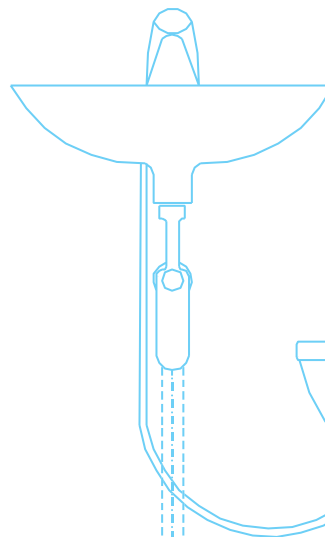
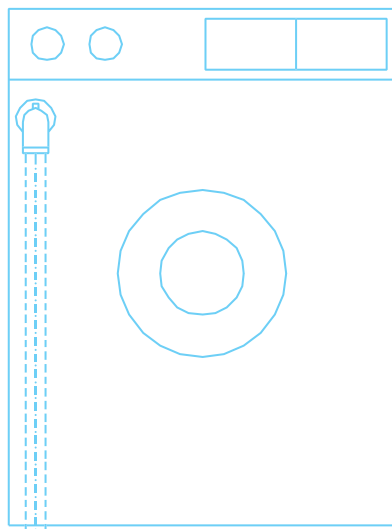
Planerings- och installationsanvisning

Skyddskonstruktion med sten
- t ex betong 70 mm eller
- tegel 75 mm

Decibel inomhusavlopp
+ mineralull 60 mm

Skyddskonstruktion
med skiva t ex:
- gipsskiva 2 x 13 mm

Grovkök/WC-utrymme



Innehållsförteckning

1. Inledning	3	samlingsavlopp och kanal	16
2. Uponor Decibel – ljuddämpande inomhusavloppssystem	4	5.4. Det vertikala samlingsavloppets bottenvinkel	16
2.1. Allmänt	4	5.5. Val av skyddskonstruktion	16
2.2. När kan Decibel-systemet användas?	5	5.6. Urvalstabeller för avloppssystem och ljudtekniska skydd	17
2.3. Decibel-systemets fördelar	5	5.6.1. Urvalstabeller med konstruktionsalternativ för avloppssystem och ljudtekniska skydd	18
3. Ljudtekniska tester av avloppet	6	5.6.2. Övrigt som ska beaktas gällande kanalens ljudtekniska skydd	21
3.1. Beskrivning och resultat av ljudtester enligt EN 14366	6	5.6.3. Urvalstabeller med konstruktionsalternativ för avloppssystem och ljudtekniska skydd som installeras inuti nedsänkt takkonstruktion	22
3.2. Skillnader i EN 14366-ljudtester i praktiken och slutsatser	6	5.6.4. Övrigt som ska beaktas vid ljudtekniska skydd i nedsänkta takkonstruktioner	25
3.2.1. Flöde	7	5.7. Brandtekniskt skydd	39
3.2.2. Installationsförhållanden	7	5.7.1. Allmänt	39
3.2.2.1. Inkapsling	7	5.7.2. Horisontellt samlingsavlopp inklusive brandtekniskt skydd av grenrören	40
3.2.2.2. Upphängning	7	5.7.3. Brandteknisk sektionering av horisontellt samlingsavlopp	44
3.2.2.3. Luftburna och stomburna ljud	7	5.7.4. Användning av brandmanschett i brandteknisk sektionering	45
3.2.3. Slutsatser	7	5.7.5. Konstruktionens genomföringar	46
3.3. Ingen produktstandard för ljuddämpande inomhusavloppssystem	7	6. Värmeutvidgning, upphängning och installation	47
4. Tekniska data	8	6.1. Värmeutvidgning	47
4.1. Standarder och godkännanden	8	6.2. Upphängning inuti byggnaden	48
4.2. Märkningar	9	6.3. Muffanslutningar och anslutning till olika avloppsmaterial	49
4.3. Tekniska egenskaper och mått	10	7. Beskrivningstext AMA kod	51
4.4. Produktförteckning	11		
4.5. Avloppets kemiska resistens	14		
5. Planering av avloppets ljud- och brandtekniska skydd	15		
5.1. Ljudtekniska krav	15		
5.2. Grunder för ljudteknisk planering	15		
5.3. Ljudtekniska grunder för placeringen av vertikalt			

Vi förbehåller oss rätten att göra ändringar.

Inledning

Den tekniska utvecklingen ökar ständigt de krav som ställs på byggnadsarbeten. Det gäller även byggnadens avloppssystem, som måste installeras snabbt och effektivt. I och med att kraven ökar, ökar även kraven på avloppssystemet.

Uponor har sedan 90-talet genomfört omfattande och heltäckande undersökningar, i samarbete med andra aktörer, om de ljudtekniska metoder som används för avloppssystem i bostadshus med flera våningar. De utförda undersökningarna visar att de ljudtekniska bestämmelserna inte alltid uppmärksammas. För avloppssystemens del beror detta delvis på att lösningarna har baserats på antaganden i brist på kontrollerade fakta. En annan orsak till att de ljudtekniska bestämmelserna inte följts är att man har nöjt sig med "så här har vi alltid gjort"-lösningar.

Uponor Decibel är tillverkat i polypropen och försett med muffanslutningar som är avsett för olika typer av byggnader. Några av fördelarna med Uponor Decibel- är att det är lätt att hantera och installera.

Tack vare det mineralförstärkta polypropenmaterialet och den avancerade tillverkningstekniken har vi lyckats förbättra de ljudtekniska egenskaperna i Decibel-systemets rör och delar. Avloppets ljud- och brandtekniska skydd åstadkoms vanligen med samma skyddskonstruktion. Ibland är skyddet avsett att fungera antingen som ett brandtekniskt eller ett ljudtekniskt skydd. Därför ska skyddskonstruktionen alltid göras på avsett sätt i planerna.

Installationer avses anordningar som är avsedda för att betjäna byggnaden. Exempel på installationer är avlopp.

Avloppsinstallationer bör dimensioneras så att ställda totala ljudkrav innehålls.

Exempel på lämpliga åtgärder är att dimensionera rören så att vattenhastigheten och tryckfallet inte blir för stort, att stomljudsdämpa rörinfästningar och enbart göra infästningar i tunga byggnadsdelar, använda mjukstängande blandare etc.

- **Konstruktionslösningarna för Decibel-avloppen i den här handboken uppfyller kraven enligt bestämmelserna för ljud- och brandteknik.**
- **Dessa anvisningar gäller endast för Uponor Decibel-avlopp, eftersom egenskaperna hos de ljuddämpande inomhusavlopp som finns ute på marknaden skiljer sig åt.**

2. Uponor Decibel – Ljuddämpande inomhusavloppssystem

2.1 Allmänt

Uponor Decibel rör är tillverkat i polypropen och försett med muffar och är avsett för tryckfria avlopp i olika typer av byggnader.

Uponor Decibel är ett ljuddämpande inomhusavloppssystem som används för spill- och regnvattenavlopp inomhus.

Tack vare det mineralförstärkta polypropenmaterialet och den avancerade tillverkningstekniken har vi lyckats förbättra de ljudtekniska egenskaperna i Decibel-systemets rör och delar. Därför kan den ljudtekniska inbyggnadskonstruktionen i vissa fall väga mindre än i ett vanligt inomhusavloppssystem. I de fall där inbyggnadskonstruktionen är densamma, är den ljudtekniska säkerhetsmarginalen större med Decibel-systemet. Materialets höga densitet har en betydande ljuddämpande effekt. Decibel-rörens och -delarnas densitet är nästan dubbel så hög som i vanliga HTP-rör och -delar.

Ljudnivån hos Decibel-systemet har uppmätts enligt standarden EN 14366. Standarden innefattar ljudmätningar i spillvatensystemet med olika flöden under testet.

Rören och delarna i Decibel-systemet är vita. Systemet innehåller rör i dimensionerna \varnothing 50, 75, 110 och 160 mm samt delar.

Rör och delar i Uponor Decibel är dimensionerat enligt standarden EN 1451.

Uponor Decibel avloppsrör och delar är tillverkade i polypropen. Polypropen har bland annat följande egenskaper:

- god värmetålighet
- god slagfasthet även vid kalla förhållanden
- god hållfasthet mot kemiska föreningar
- återvinningsbarhet

Uponor Decibel har låg vikt och är lätt att installera och hantera.



Bild 1. Decibel-systemet omfattar de vanligaste rördimensionerna 50, 75, 110 och 160 mm..

Ljudnivån hos Decibel-systemet har uppmätts enligt standarden EN 14366. Ljudtestet skiljer sig mycket mellan olika installationsobjekt och -förhållanden. Testresultaten kan därför inte användas som grund för avloppets ljudtekniska planering. Standardiserade testförhållanden gör det ändå möjligt att jämföra inomhusavloppssystem med varandra.

Den ljudtekniska skyddskonstruktionen kan i vissa fall väga mindre i Decibel-systemet än i ett vanligt inomhusavloppssystem. I de fall där skyddskonstruktionen är densamma, är den ljudtekniska säkerhetsmarginalen större med Decibel-systemet.

2.1 Myndighetskrav

(PBL om- och tillbyggbyggnad samt flyttning jfr Kiruna 8 kap § 7) och PBF 3 kap § 13

PBF 3:9

"För att uppfylla det krav med hänsyn till hygien, hälsa och miljö som anges i 8 kap. 4§ första stycket plan- och bygglagen ska ett byggnadsverk vara projekterat och utfört på ett sådant sätt att det inte medför oacceptabel risk för användarnas eller grannarnas hygien eller hälsa, särskilt inte som följd av

-

5. bristfällig hantering av avloppsvatten, rök eller fast eller flytande avfall, eller -"

PBF 3:13

"För att uppfylla det krav på skydd av buller som anges i 8 kap. 4§ första stycket 5 plan- och bygglagen ska ett byggnadsverk vara projekterat och utfört på ett sådant sätt att buller, som uppfattas av användarna eller andra personer i närheten av byggnadsverket, ligger på en nivå som inte medför en oacceptabel risk för dessa personers hälsa och som möjliggör sömn, vila och arbete under tillfredsställande förhållanden"

PBL 8:4

"Ett byggnadsverk ska ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om

-

2. säkerhet i händelse av brand

3. skydd med hänsyn till hygien, hälsa och miljön

-

5. skydd mot buller"

BBR

I BBR finns föreskrifter och till dem oftast allmänna råd.

Föreskrifter måste alltid följas. Föreskrifterna anger.

2.1.2 Akustik/Ljud

BBR Kap 7 Bullerskydd

Kap 7:1

Byggnader, som innehåller bostäder eller lokaler i form av vårdlokaler, förskolor, fritidshem, undervisningsrum i skolor samt rum i arbetslokaler avsedda för kontorsarbete, samtal eller dylikt, ska utformas och spridning av störande ljud begränsas så att olägenheter för människors hälsa därmed kan undvikas.

Buller är oönskat ljud.

Vid mätning av ljud från installationer är SS-EN 16032 referensmetod. Mätningar enligt fältmetoderna i EN ISO 10052 godtas också.

I Boverkets regelsamling för byggande BBR 2015 står följande.

Kap 7 tabell 7:21 b Högsta sammanlagda ljudnivå i bostäder

från installationer och hissar.

$L_{pAeq,nT} / L_{pCeq}$ [dB] $L_{pAFmax,nT}$ [dB]

Ljud som innehåller tydligt hörbara variationer, impulser eller toner, exempelvis från hiss, WC och tvättmaskin.

- i utrymmen för sömn, vila eller daglig samvaro 25 / - 35

- i utrymme för matlagning 30/- 40

- i utrymme för personlig hygien 302/- 402 2) Avsteg kan godtas i mindre utrymmen för personlig hygien som är avsedda att användas under kortare tid. Avsteg kan inte godtas i utrymmen för personlig hygien där avkopplingsfaktorn är väsentlig, exempelvis utrymmen med tillräcklig plats för för badkar eller bastu.

Ljudnivåer från angränsande verksamheter, exempelvis restauranger, butiker och träningslokaler, avseende ljud med impulser, toner eller lågfrekvent ljud, bör i utrymme för sömn, vila eller daglig samvaro inte överstiga $L_{pAeq,nT} = 25$ dB. Ljudisolering kan dimensioneras genom beräkning enligt SS-EN 12354, med hänsyn till ljudnivåer i de aktuella verksamheterna. (BFS 2013:14).

2.1.3 Brand

Brandkrav kap 5 BBR.

BBR kap 5:12

2.2 När används Decibel-systemet?

Uponor Decibel- rör och delar bildar ett inomhusavlopps-system som lämpar sig för tryckfria avlopp i byggnader. Tack vare att Decibel-systemet är massivt och har ljuddämpande egenskaper lämpar sig systemet särskilt väl för ljudtekniskt krävande objekt.

Vanliga ändamål är:

- flerbostadshus
- sjukhus
- hotell
- kontorsbyggnader
- småhus och radhus med två våningar
- skolor

Decibel ökar även boendekomforten i flervåningsvillor och fritidsbostäder.

Uponor Decibel är avsett för installation inuti byggnadens kanal, i nedsänkt innertak, i botten-/mellanbjälklag eller på mellanbjälklagets under- eller översida. Decibel lämpar sig både för nybyggnation och renovering.

2.3 Decibel-systemets fördelar

Med rätt planering och installation uppfyller Uponor Decibel-avlopp även de hårdaste ljud- och brandtekniska kraven.



- Utomordentlig ljuddämpning
- Snabb och enkel installation
- Robust och ljuddämpande konstruktion för flera våningar
- Korrosionsfri och lång livslängd
- Kompletta anvisningar för ljud- och brandteknik
- Ljud- och brandskydd vanligen i samma inbyggnadskonstruktion
- Inhemsk kvalitetsprodukt

Bild 2. Decibel-systemet lämpar sig såväl för nybyggnation som för om- och tillbyggnad.

3. Ljudtekniska tester av avloppet

3.1 Beskrivning och resultat av ljudtester enligt EN 14366

Decibel-inomhusavloppssystem är testade enligt standarden EN 14366. Standarden innefattar laboriemätningar av önskat ljud (buller) som avloppssystemet inklusive byggnad orsakar.

I EN 14366-testet leds rent vatten till avloppssystemet i ett jämnt flöde med flödes hastigheterna 0,5, 1, 2 och 4 l/s.

För testets genomförande installerades okapslade avloppsrör med upphängningar på en massiv vägg (Bild 3). Ljudnivån från det rinnande vattnet mäts i väggens avloppssida (främre utrymme – UG front) och i utrymme bakom väggen (bakre rummet – UG rear). Ljuden från främre utrymme kallas luftburna och ljuden från bakre utrymme stomburna. Främre och bakre utrymme saknar luftanslutning.

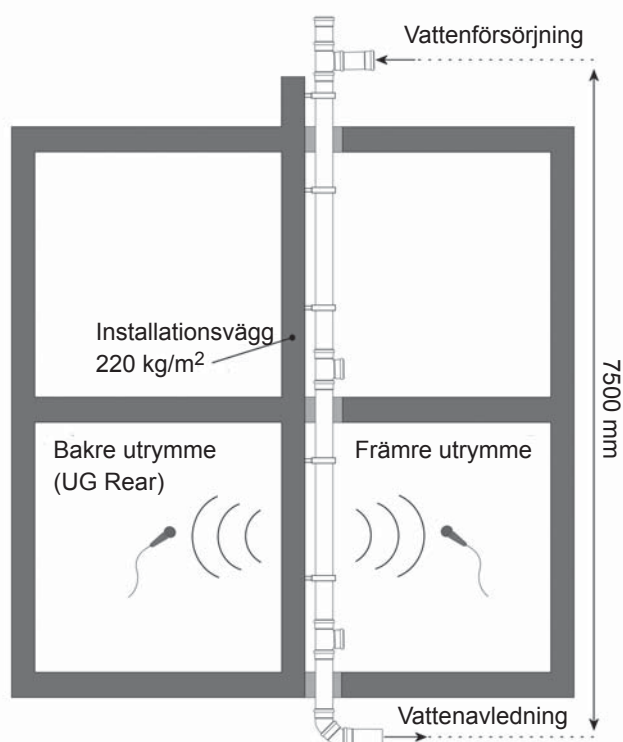


Bild 3. EN 14366-testmetoden (Fraunhofer Institute).

Flöde	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
Stomburna ljud $L_{SC,A}$	<10 dB(A)	<10 dB(A)	<10 dB(A)	14 dB(A)

Tabell 1. Decibel-inomhusavloppssystemets mätresultat från bakre rummet på bottenvåningen. OBS! Om ljudnivån understiger 10 dB(A) anges <10 dB(A) i testrapporten. Ljudnivåer som understiger 10 dB är inte hörbara i normal boendemiljö.

3.2 Beskrivning och resultat från ljudtester enligt EN 14366

Ljudtest av spillvattenavlopp enligt standarden EN 14366 skiljer sig märkbart från de verkliga installationsplatserna och förhållandena.

Uponor har i samarbete med experter genomfört otaliga

ljudtekniska mätningar i avloppssystem, i färdiga byggnader, i laboratorium och på arbetsplatser. Anvisningarna i handboken är baserade på dessa mätningar.

Skillnader på test enligt standard och verkliga installationer

3.2.1 Flöde

Vid testet används rent vatten som leds till avloppet i ett jämnt flöde. På installationsplatsen flödar avloppsvatten med fasta ämnen med varierande flödes hastighet i avloppssystemet. När avloppsvattnet innehåller fasta ämnen skapas betydligt högre ljud i rören än vid spolning med enbart vatten. WC-spolning är den enskilt största och avgörande ljudkällan. Det snabba

flödet som uppstår vid WC-spolning medför ett kraftigt slagljud när det når bottenvinkeln och grenrören, som sedan förs vidare i konstruktionerna via avloppet, upphängningarna och luften. Vid ett jämnt flöde och enbart vatten uppstår inte ovan nämnda situation i rören.

3.2.2 Installationsförhållanden

3.2.2.1 Kapsling

I det standardiserade testet är avloppssystemet okapslat. I verkligheten är avloppssystemet på installationsplatsen vanligen inbyggt.

förankras avloppssystemet av den gjutna brandsektioneringen och/eller bostadens horisontella samlingsavlopp. Ett våningsplan behöver vanligen bara ledande klamrar.

3.2.2.2 Upphängning

I det standardiserade testet bärs hela avloppssystemet upp av rörklamrar. Då förstärks ljuddämpningsegenskaperna i rörklamrarna. I faktiska installationer

3.2.2.3 Uppdelning i luft- och stomburna ljud

Installationsförhållandena enligt standarden skiljer helt på luft- och stomburna ljud, eftersom främre och bakre utrymmet saknar luftanslutning. I praktiken finns det alltid luftanslutningar mellan olika rum i bostaden. Ljudnivån i bostaden är alltså en kombination av luft- och stomburna ljud.

3.3 Produktstandard saknas för ljuddämpande inomhusavloppssystem

I EN 14366-testet finns standardiserade förhållanden som gör det möjligt att jämföra ljudnivåerna mellan olika inomhusavloppssystem. Standarden tar dock inte hänsyn till resultaten, eller avgör vilket system som är ljuddämpande och vad ett vanligt inomhusavloppssystem är. Ljuddämpande avlopps-

system har heller ingen egen produktstandard, som fastställer vilka krav som ställs på de ljudtekniska egenskaperna och gränsvärden. På marknaden marknadsförs också många system som ljuddämpande. Systemen skiljer sig märkbart från varandra.

Konstruktionslösningarna som presenteras i den här handboken uppfyller ljudkraven i bestämmelserna. Dessa anvisningar gäller endast för Uponor Decibel-avlopp, eftersom egenskaperna hos de ljuddämpande inomhusavlopp som finns ute på marknaden skiljer sig åt.

Ljudnivån hos Decibel-systemet har uppmätts enligt standarden EN 14366. Ljudtestet skiljer sig mycket mellan olika installationsobjekt och förhållanden. Testresultaten kan därför inte användas som grund för avloppets ljudtekniska planering. Standardiserade testförhållanden gör det ändå möjligt att jämföra inomhusavloppssystem med varandra.

4. Tekniska data

I det här avsnittet presenteras Uponor Decibel-systemets egenskaper, mått och kemiska resistans. Produktutveckling, tillverkning och marknadsföring av rörsystem i plast och deras

tillbehör sker i enlighet med kvalitets- och miljöledningsstandarder samt EN ISO 9001 och EN ISO 14001.

4.1 Standarder och godkännanden

Rör och delar till Uponor Decibel-inomhusavlopp är typgodkända enligt SITAC och dimensionerade enligt den europeiska standarden EN 1451. Dimensionering av gummitätningar och material överensstämmer med standarden EN 681-1.

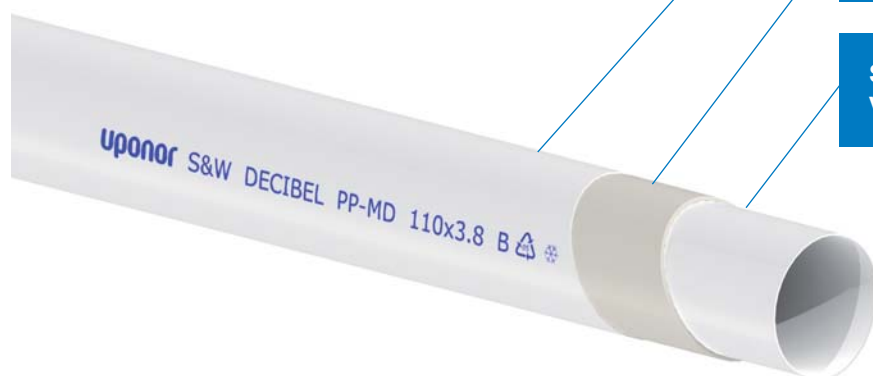
Tillverkarna svarar för att komponenterna uppfyller kraven i standarderna.

Godkännanden med tillhörande standarder för Uponor Decibel-avloppssystem visas nedan.

Ljudnivån hos Uponor Decibel-systemet har uppmätts enligt standarden EN 14366. Standarden innefattar ljudmätningar av avloppssystem med olika flöden under testtillfället.

Produktgrupp	Omfattning	Godkännanden	Kravstandarder och bestämmelser
Uponor Decibel	Rör och delar DN50-160	SITAC SC0091-16	EN 1451, EN 14366

Robust och ljuddämpande flerskiktströr



Robust och slagtåligt ytskikt PP

Styvt och effektivt ljuddämpande mellanskikt MD-PP

Slät och underhållsfri invändig yta PP
Vit invändig yta underlättar fotografering

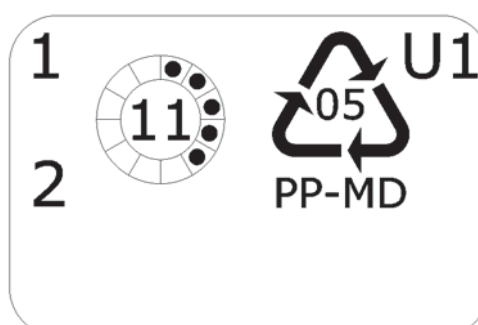
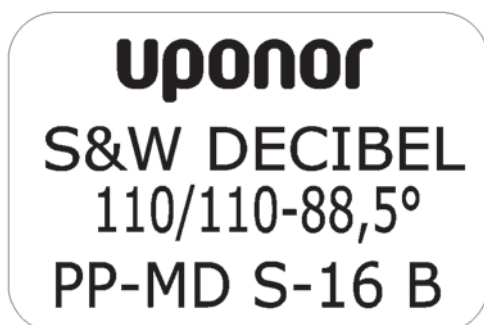
4.2 Märkningar

Märkning på rör och delar är utformade så att de kan läsas under förvaring, olika väderlek, normal hantering samt under installation och användning.

Baserat på märkningarna ska åtminstone tillverkare och ort samt tidpunkt, material, dimension och godkännanden kunna tydas, såsom anges i både standarder och i godkännanden.

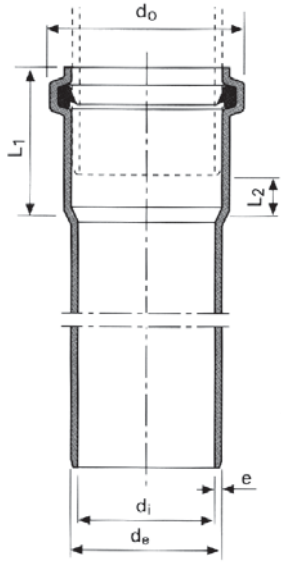


uponor	S&W DECIBEL	PP-MD	110x3.8	SN8	B	SITAC SC0091-16
Tillverkare	Användningsområde	Material: Modifierad polypropen	Storlek	Ringstyvhetsklass	Användningsklass: B inuti byggnad	Godkännandemärkningar
*		①	21.2.2016	641908479419		
Lämplighet för kallt klimat	Återvinningsymbol	Tillverkningsplats/fabrik	Tillverkningsdatum och tid	EAN-kod		




uponor	S&W DECIBEL	PP-MD	110/110-88,5°	S-16	B
Tillverkare	Användningsområde	Material: Modifierad Polypropen	Storlek	Väggserie	Användningsklass: B inuti byggnad
	Tillverkningsdatum (mån, år)	Återvinningsymbol			


4.3 Tekniska egenskaper och mått

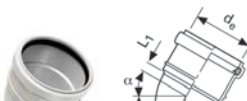
Egenskap	Decibel-inomhusavlopp					
Grundråmaterial	Anslutningar och rör i mineralfylld polypropen (PP-sampolymer)					
Färg	Vit					
Densitet	Rör och anslutningar 1,6 kg/dm ³					
Draghållfasthet	Rör och anslutningar >16 MPa					
Youngs modul	Rör 2100 och anslutningar 1700 MPa					
Värmeutvidgningskoefficient	0,09 mm/m°C					
Användningstemperatur	Ständig		Tillfällig			
	+85°C		+100°C			
Styvhetsklass	Diameter		Rör		Anslutningar	
	ø 50		SN4		SN8	
	ø 75		SN4		SN8	
	ø 110		SN8		SN8	
Användningsområde enligt godkännanden	Alla storlekar: B					
	Ytterdiameter d_e (mm)	Innerdiameter d_i (mm)	Maximal diameter d_o (mm)	Väggens tjocklek e_{min} (mm)	Värmeutvidgningsmån L₂ (mm)	Muffens längd
	50	46,0	64	2,0	10 ¹⁾	43
	75	69,8	90	2,6	15 ¹⁾	51
	110	102,4	129	3,8	15 ¹⁾	58
¹⁾ Expansionsmån vid korrekt installation enligt märkningen för insticksdjup. B = Godkänns endast för byggnad						


Tabell 2. Decibel-avloppets tekniska egenskaper


4.4 Sortiment

Rör med muff	$d_e \times L$	Uponor-nr	RSK-nr
	50 x 3000	1000193	2749506
	75 x 3000	1000194	2749507
	110 x 3000	1000195	2749508
	50 x 1000	1000196	2749509
	75 x 1000	1000197	2749510
	110 x 1000	1000198	2749511

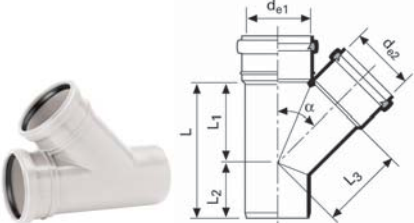
Böj 15°	$d_e - \alpha$	L1	L2	Uponor-nr	RSK-nr
	50 - 15°	6	50	1000199	2749512
	75 - 15°	9	60	1000203	2749516
	110 - 15°	12	70	1000207	2749520

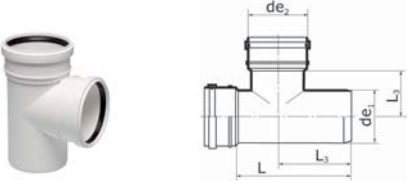
Böj 30°	$d_e - \alpha$	L1	L2	Uponor-nr	RSK-nr
	50 - 30°	10	54	1000200	2749513
	75 - 30°	15	66	1000204	2749517
	110 - 30°	19	77	1000208	2749521

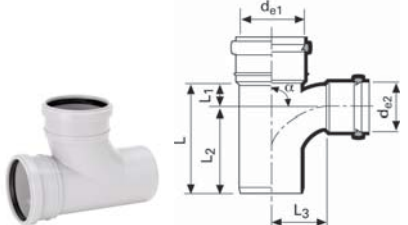
Böj 45°	$d_e - \alpha$	L1	L2	Uponor-nr	RSK-nr
	50 - 45°	15	58	1000201	2749514
	75 - 45°	21	72	1000205	2749518
	110 - 45°	28	86	1000209	2749522

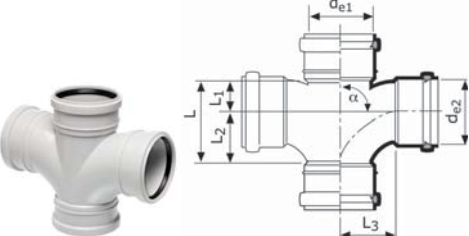
Böj 88,5°	$d_e - \alpha$	L1	L2	Uponor-nr	RSK-nr
	50 - 88,5°	30	73	1000202	2749515
	75 - 88,5°	44	91	1000206	2749519
	110 - 88,5°	69	125	1000210	2749523


Böj 88,5° svängd	$d_e - \alpha$	L1	L2	Uponor-nr	RSK-nr
	110 - 88,5°	106	167	1000211	2749524


Grenrör 45°	$d_e - \alpha$	L	L1	L2	L3	Uponor-nr	RSK-nr
	50/50 - 45°	119	62	57	62	1000212	2749525
	75/50 - 45°	126	74	52	79	1000213	2749526
	75/75 - 45°	162	92	70	92	1000214	2749527
	110/50 - 45°	137	96	41	114	1000215	2749528
	110/75 - 45°	170	110	60	117	1000216	2749529
	110/110 - 45°	218	134	84	134	1000217	2749530


Grenrör 88,5°	$d_e - \alpha$	L	L1	L2	L3	Uponor-nr	RSK-nr
	50/50 - 88,5°	100	27	73	28	1000218	2749531
	75/50 - 88,5°	108	28	80	40	1000219	2749532
	75/75 - 88,5°	142	49	93	49	1000220	2749533
	110/50 - 88,5°	120	28	92	56	1000221	2749534
	110/75 - 88,5°	147	48	99	66	1000222	2749535
	110/110 - 88,5°	178	60	118	59	1000223	2749536

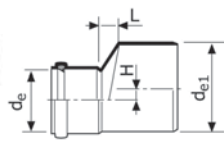
Grenrör 88,5° avrundad	$d_e - \alpha$	L	L1	L2	L3	Uponor-nr	RSK-nr
	110/110 - 88,5°	206	58	148	95	1000224	2749537


Dubbel grenmuff 110/110 - 88,5° avrundad	$d_{e1}/d_{e2} - \alpha$	L	L1	L2	L3	Uponor-nr	rRSK-nr
	110/110 - 88,5°	143	58	85	95	1000225	2749538

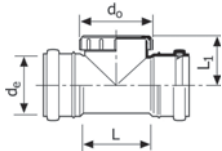
Dubbelmuff	d_e	H	Uponor-nr	RSK-nr
	50	88,5	1000226	2749539
	75	105,5	1000227	2749540
	110	119,5	1000228	2749541

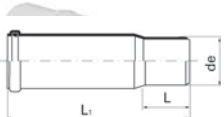
Expansionsmuff	d_e	H	Uponor-nr	RSK-nr
	50	88,5	1000229	2749542
	75	105,5	1000230	2749543
	110	119,5	1000231	2749544

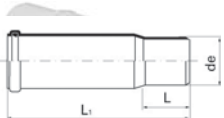
Förminskingsrör	d_{e1}/d_{e2}	H	L	Uponor-nr	RSK-nr
	75 - 50	12	19	1000232	2749545
	110 - 50	28	41	1000233	2749546
	110 - 75	16	27	1000234	2749547



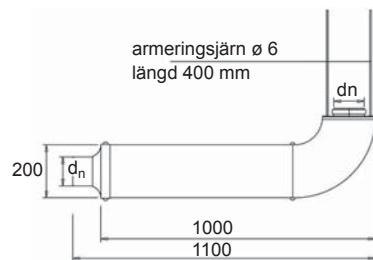
Muffrengöringsrör	d_e	d_o	L	L1	Uponor-nr	RSK-nr
	75	88	88	70	1000235	2749548
	110	124	124	91	1000236	2749549



Expansions-/anslutningsrör	d_e	L	L1	Uponor-nr	RSK-nr
	110	87	265	1000237	2749550



Bottenvinkel	$d_e - \alpha$	Uponor-nr	RSK-nr
	110 - 88,5°	1067838	2470386



4.5 Avloppets kemiska resistens

Den kemiska resistensen hos polypropenavlopp mot de vanligaste ämnena visas i tabell 3. Den angivna resistensen avser lösningar på 100 %. Kontakta Uponor Infrac tekniska support om lösningshalten är en annan än 100 %. Det material som används i tätningar är i allmänhet en blandning av naturgummi

och styrenbutadiengummi (NR/SBR). Materialet i specialtätningar (ska anges vid beställning) är akrylnitrilbutadiengummi NBR, som är märkt med en gul punkt. Informationen är riktig och Uponor Infra åtar sig inget ansvar för riktigheten i uppgifterna i enskilda fall.

A = ytterst resistent B = resistent C = begränsat resistent D = icke resistent Ämne	Uponor-avloppsrör i polypropen		Tätningar i rumstemperatur	
	Temperatur	Stabilitet	NR/SBR	NBR
Aluminiumsulfat	+20...+80 °C	B	A	B
Ammoniak, vattenhaltig	+20...+60 °C	B	B	B
Anilinfärg	+20 °C	C	B	D
Aceton	+20...+60 °C	B	B/C	D
Bensin, blyhaltig	+20 °C	C	D	A
Diesel-bränsle			D	A
Borsyra, vattenhaltig	+20...+80 °C	B	A	A
Kvicksilver, kvicksilverklorid	+20...+60 °C	B	A	A
Ättika (ättiksyra 3,5-5 %)	+20...+40 °C	B	B	B
Etylalkoholer, etanol	+20 °C	B	A	B
Glykol	+20...+60 °C	B	B	B
Jäst, vattenhaltig	+20...+60 °C	B	A	A
Isopropanol	+20...+80 °C	B	A	B
Fiskleverolja			C	A
Kalciumklorid, vattenhaltig	+20...+80 °C	B	A	A
Mjölk	+20...+60 °C	B	A	A
Margarin			D	A
Havsvatten	+20...+80 °C	B	A	A
Motorolja	+20...+40 °C	B	D	A
Bläck			A	A
Natriumklorid, vattenhaltig	+20...+60 °C	B	A	A
Öl	+20...+60 °C	B	A	A
Äppelsyra, hydroxi bärnstenssyra	+20...+60 °C	B	A	A
Linolja	+20...+60 °C	B	D	A
Ricinolja			C	A
Tvållösningar	+20...+60 °C	B	A	A
Terpentin	+20 °C	D	D	A
Sprit, vinsyra	+20 °C	B	A	A
Smörjolja	+20 °C	C	D	A

Tabell 3. Uponor Decibel-avloppsrörens och tätningarnas kemiska tolerans vid rumstemperatur

5. Planering av avloppets ljudtekniska och brandtekniska skydd

5.1 Ljudtekniska krav

Användningen av vatten- och avloppsutrustning orsakar i allmänhet ett visst ljud. Sett ur ett helhetsperspektiv är det mycket förnuftigare och enklare att förhindra uppkomsten av störande ljud och brand med en ljudtekniskt korrekt planering och installation än att i efterhand med olika metoder försöka dämpa de ljud som uppstår.

Metoderna för att i efterhand dämpa ljud och brandisolera är i allmänhet krångliga och dyra samt i de flesta fall mer eller mindre kompromissartade. Dessutom är det ofta osäkert om metoderna fungerar och tillämpas korrekt.

Undersökningar visar att alla avlopp oberoende av material behöver ett ljudtekniskt skydd.

Utrymme	Krav på genomsnittlig ljudnivå $L_{A,eq,T}$ (dB)	Krav på maximal ljudnivå $L_{A,max}$ (dB)
Kök	33	38
Övriga rum	28	33
O B S !	Ljudnivåkraven gäller de ljud som hörs i lägenheten där mätningen utförs men som uppstår när vatten spolats i en annan lägenhet.	

Tabell 4. Den högsta tillåtna ljudnivån i en inredd bostad som orsakas av bostadsbyggnadens VVS- och elinstallationer och andra jämförbara anordningar.

Kravet på medelljudnivå $L_{A,eq,T}$ (dB) avser den medelljudnivå som uppstår när en anordning används.

Maximal ljudnivå $L_{A,max}$ (dB) avser den högsta ljudnivå som uppkommer när en anordning används.

I praktiken avser kravet på medelljudtrycksnivå främst anordningar som är i kontinuerlig drift och kraven på maximal ljudtrycksnivå anordningar som fungerar momentant.

Enheterna i ett avloppssystem räknas i allmänhet till momentant fungerande anordningar. Utgångspunkten för det ljudtekniska skyddet är i detta fall att det ljud som uppkommer när enheterna används inte får överskrida kraven på maximal ljudtrycksnivå för rummet.

Även om den maximala ljudnivån är det avgörande kriteriet för avloppens ljudtekniska skydd bör även medelljudnivån beaktas. De ljudtekniska skyddsalternativ som beskrivs i denna handbok överstiger heller inte kraven på medelljudtrycksnivå.

5.2 Grunderna för ljudteknisk planering

Uponor Decibel-avlopp är avsedda för s.k. normala avlopp för spillvatten och regnvatten, dvs. spill- och regnvatten från bostads-, kontors-, hotell- eller affärsbyggnader etc. I specialfall där miljöfarligt avloppsvatten e.d. förekommer utreds avloppssystemet specifikt för objektet.

Uponor Decibel-rör och delar bildar ett inomhusavloppssystem som används för ljudtekniskt krävande objekt. Valet

av avloppssystem är ofta summan av flera faktorer som har stor inverkan på placeringen av horisontella samlingsavlopp samt avloppens ljudtekniska skydd.

Uponor Decibel-avloppssystem lämpar sig för installation inuti byggnadens kanal, i nedsänkt innertak, i botten-/mellanbjälklag samt på mellanbjälklagets under- eller översida. Decibel-systemet lämpar sig för installation inuti betonggjutning.

5.3 Ljudtekniska grunder för placeringen av vertikalt samlingsavlopp och kanal

Utgångspunkten vid planeringen av ett avlopp är att välja ett alternativ där inga störande ljud uppstår och att inga särskilda ljuddämpningsmetoder behövs. Särskilt placeringen av bottenvinkeln ska beaktas, utöver placeringen av det vertikala samlingsavloppet, eftersom det vertikala avloppet och bottenvinkeln är de ljudtekniskt största problempunkterna.

Därför ska det vertikala samlingsavloppet i första hand placeras i kanaler som ljudtekniskt gränsar mot utrymmen med underordnade krav på ljudnivån (toalett, garderob etc.) och mot sektionerande betongkonstruktioner. Kanalerna placeras på så långt avstånd som möjligt från ljudtekniskt krävande rum (sovrum, vardagsrum etc.).

Beakta dessutom vid placeringen av kanalerna att vatten- och värmeledningarna ska vara lättillgängliga bakom konstruktionen.

Om kanalen har försetts med en öppningsbar inspektionslucka i trapphuset kan olika serviceåtgärder utföras både systematiskt och smidigt utan att störa de boende.

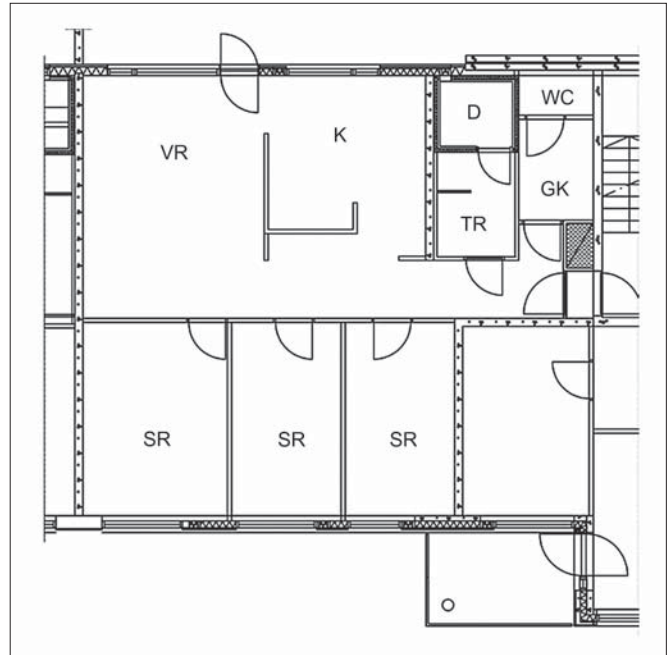


Bild 4. Kanalen ska placeras så långt bort som möjligt från det ljudtekniskt mest krävande rummet.

5.4 Det vertikala samlingsavloppets bottenvinkel

Bottenvinklar och sidoförflyttningar av vertikala samlingsavlopp är platser där det ofta uppstår kraftigt ljud på grund av det strömmande mediets massa och hastighet. Därför placeras de vertikala samlingsavloppen om möjligt så att sidoförflyttningar undviks i det vertikala partiet och bottenvinkeln kommer under bottenbjälklaget. Bottenvinkeln för ett vertikalt samlingsavlopp under bottenbjälklaget byggs alltid med så mjuk böj som möjligt och förses med betongljuddämpare.

Betongljuddämpare för bottenvinklar och sidoförflyttningar används i byggnader med två plan eller fler.

Installationsfärdiga Decibel-bottenvinklar snabbar upp och underlättar installationen av avloppssystemet på arbetsplatsen. Decibel-bottenvinkeln har en mjukt böjd konstruktion och är betongbelagd i förväg. Bottenvinkeln ska fästas och hängas upp stadigt i bottenbjälklagets konstruktioner.

5.5 Val av skyddskonstruktion

Väggkonstruktionen för vertikala samlingsavlopp och kanaler väljs utifrån den placering av det vertikala samlingsavloppet som Arkitekten, ljud- och brandkonsulten och planeraren för konstruktion och VVS tillsammans kommit överens om. Alla

kanalväggar väljs utifrån den vägg som gränsar mot det ljudtekniskt mest krävande rummet så att ljudet inte kan "kringgå" via konstruktioner med sämre isolering.

5.6 Urvalstabeller för avloppssystem och ljudtekniska skydd

För att underlätta valet av Uponor-avloppssystem och ljudtekniska skydd har vi tagit fram urvalstabeller för kanaler och ljudtekniska konstruktioner i nedsänkta tak (sidorna 18-20).

I tabellens vänstra kolumn visas den maximalt tillåtna ljudnivån i konstruktioner med samlingsavlopp.

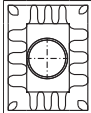
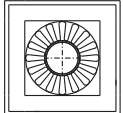
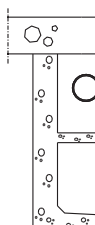
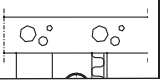
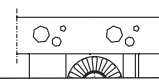
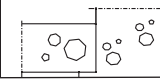
I kolumnerna bredvid ljudnivån visas grundutbudet av ljudtekniska skydd med symboler.

Med hjälp av symbolerna kan man välja det ljudtekniska konstruktionsalternativ som passar bäst för objektet.

Symbolerna för kanalens väggkonstruktion och konstruktionsalternativ för inkapsling är numrerade och beskrivs i tabell 5 (sida 21). Konstruktionsalternativen för nedsänkt tak finns i avsnitt 5.6.3 på sidorna 22-24.

Symbolerna har ibland även en hänvisning till arbetsritningen för det aktuella konstruktionsalternativet, med mer detaljerade konstruktioner och isoleringar. Baserat på dessa ritningar och urvalstabeller väljs det slutliga avloppssystemet inklusive passande konstruktion för ljudtekniskt skydd.

Exempel

Den maximala ljudnivån i det ljudtekniskt mest krävande rummet $L_{A,max}$	1. Val av utgångsläget utifrån kraven på maximal ljudnivå, dvs. lämplig tabell. I det här exemplet är den maximalt tillåtna ljudnivån 33 dB(A).			2. Grundalternativ med lämpliga skydd väljs till de båda alternativa avloppssystemen. I det här exemplet väljs en kanal med isolerat avlopp och väggelement i betong.		
Decibel-avlopp						
33 dB(A)						
Väggkonstruktionsalternativ för kanalväggar och inkapslingar	Tabell 5 (sida 21): ●&⊙: 6, 7, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	Tabell 5 (sida 21): ●&⊙: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 16, 17	Tabell 5 (sida 21): ●&⊙: 28	Tabell 5 (sida 21): ●&⊙: 12	Tabell 5 (sida 21): ●&⊙: 2	Tabell 5 (sida 21): ●&⊙: 29
Exempel på arbetsritningar	Bild 3, 8	Bild 9	-	Bild 3, 8	Bild 9	Bild 6
Observera	-	-	-	-	-	Tillförlitlighet jämför-
	4. Jämförelse av alternativa avloppssystem och konstruktionsalternativ. Arbetsritningar till konstruktionerna finns på sidorna 26-38. Det slutliga konstruktionsalternativet väljs baserat på det valda avloppssystemet och ritningarna för detta.					

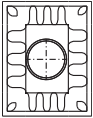
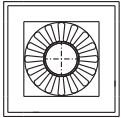
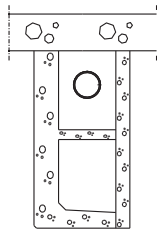
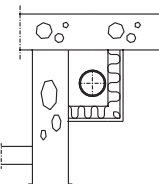
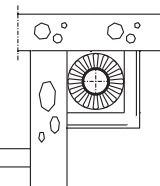
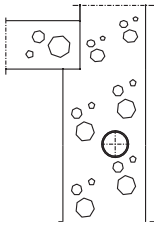
OBS! Brandklasserna som anges i den här handboken är endast vägledande. Kanalväggens eller inkapslingens konstruktion utförs enligt byggnadskonstruktören och materialtillverkarens anvisningar. Brandklasskrav och objektspecifik brandklass fastställs av byggnadskonstruktören.

OBS! När PPoch Decibel-avloppen har samma konstruktionsalternativ i tabellerna 28, 33 och 38 dB(A) ger Decibel-avloppet vanligen högre tillförlitlighet vid eventuella täthetsproblem i konstruktioner med 1.5 dB(A) – 2.0 dB(A) jämfört med konstruktionsalternativen för PP-avlopp.

5.6.1 Urvalstabeller med konstruktionsalternativ för avloppssystemets kanal och ljudtekniska skydd

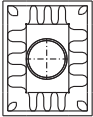
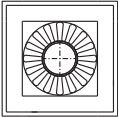
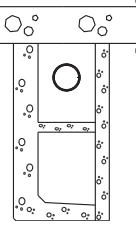
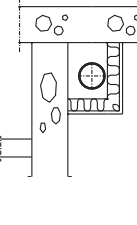
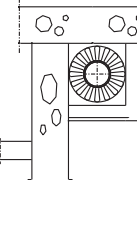
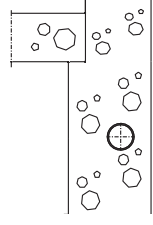
Urvalstabell 1 - 38 dB(A) med konstruktionsalternativ för avloppssystemets kanal och ljudtekniska skydd

På följande sidor presenteras urvalstabeller baserade på de ljudtekniska kraven för avloppssystemets kanal och exempel på konstruktionsalternativ för Uponor Decibel. Vi rekommenderar att man projekterar efter brandskydds-dokumentationen i där ställda brandkrav.

Den maximala ljudnivån i det ljudtekniskt mest krävande rummet $L_{A,max}$		Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Kanal				
		I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 21				
Decibel-avlopp						
38 dB(A)						
Väggkonstruktionsalternativ för kanalväggar och inkapslingar	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 1, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 15	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 1, 3, 5, 6, 7, 8	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 28	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 13	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 3	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 29
Exempel på arbetsritningar	Bild 6	Bild 8	-	Bild 6	Bild 8	Bild 10
Observera	-	-	-	-	-	Tillförlitlighet jämfört med PP ca 2 dB(A)

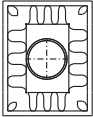
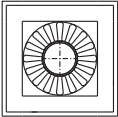
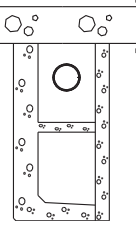
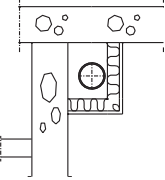
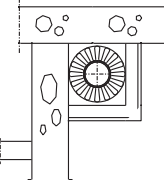
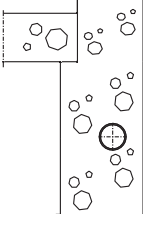
- ❶ Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till två överliggande våningsplan.
- ❷ Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till våningsplan ovanför de två överliggande våningsplanen.

Urvalstabell 2 - 33 dB(A) med konstruktionsalternativ för avloppssystemets kanal och ljudtekniska skydd

Den maximala ljudnivån i det ljudtekniskt mest krävande rummet $L_{A,max}$	Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Kanal I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 21					
Decibel-avlopp						
33 dB(A)						
Kanalväggars och kapslingars väggkonstruktionsalternativ	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 6, 7, 8, 12, 16, 17, 18, 19, 20, 21	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 1, 2, 4, 6, 7, 8, 16, 17	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 28	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 12	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 2	Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 29
Exempel på arbetsritningar	Bild 7, 12	Bild 13	-	Bild 7, 12	Bild 13	Bild 10
Observera	-	-	-	-	-	Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 1,5 dB(A)

- ❶ Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till två överliggande våningsplan.
- ❷ Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till våningsplan ovanför de två överliggande våningsplanen.

Urvalstabell 3 - 28 dB(A) med konstruktionsalternativ för avloppssystemets kanal och ljudtekniska skydd

Den maximala ljudnivån i det ljudtekniskt mest krävande rummet $L_{A,max}$	Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Kanal I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 21					
Decibel-avlopp						
28 dB(A) Väggkonstruktionsalternativ för kanalväggar och inkapslingar Exempel på arbetsritningar Observera	 <p>Tabell 5 (sida 21): ❶: 17, 25, 26, 27 ❷: 6, 7, 11, 17 ❶&❷: 12, 21</p>	 <p>Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 2, 6, 7, 8, 16</p> <p>Bild 9</p>	 <p>Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 28</p> <p>Bild 11</p>	 <p>Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 12</p>	 <p>Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 2</p> <p>Bild 9</p>	 <p>Tabell 5 (sida 21): ❶&❷: 29</p> <p>Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 1,5 dB(A)</p>

- ❶ Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till två överliggande våningsplan.
- ❷ Konstruktionsalternativ som lämpar sig för bottenvinkel till våningsplan ovanför de två överliggande våningsplanen.

Konstruktionsalternativ för kanalväggar och inkapslingar

Alternativ 1	5 mm avjämningsmassa + 75 mm tegel, EI 30
Alternativ 2	2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm), EI 30 ¹⁾
Alternativ 3	Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm), EI 15 ¹⁾
Alternativ 4	0,8 mm plastbelagd stålplåtskassett + 50 mm luftspalt + 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30 ¹⁾
Alternativ 5	0,8 mm plastbelagd stålplåtskassett + 50 mm luftspalt + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 15 ¹⁾
Alternativ 6	5 mm avjämningsmassa + 68 mm lättgrusbetong, (t.ex. Aco), EI 30
Alternativ 7	5 mm avjämningsmassa + 70 mm betong, EI 30
Alternativ 8	5 mm avjämningsmassa + 68 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 9	3 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm), EI 30 ¹⁾
Alternativ 10	0,8 mm plastbelagd stålplåtskassett + 50 mm mineralull + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30
Alternativ 11	5 mm avjämningsmassa + 88 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 12	2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm) + 50 mm mineralull, EI 30
Alternativ 13	Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm) + 50 mm mineralull, EI 30
Alternativ 14	0,8 mm plastbelagd stålplåtskassett + 0,8 mm tunnplåt + 50 mm mineralull + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30
Alternativ 15	5 mm avjämningsmassa + 100 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 16	5 mm avjämningsmassa + 85 mm tegel, EI 60
Alternativ 17	0,8 mm plastbelagd stålplåtskassett + 50 mm mineralull + 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30
Alternativ 18	5 mm avjämningsmassa + 92 mm lättgrusbetong, (t.ex. Aco), EI 60
Alternativ 19	5 mm avjämningsmassa + 80 mm betong, EI 60
Alternativ 20	5 mm avjämningsmassa + 150 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 21	5 mm avjämningsmassa + 130 mm tegel, EI 60
Alternativ 22	3 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva, stomme K 450 mm, H max 3000 mm) + 50 mm mineralull, EI 60
Alternativ 23	0,8 mm plastbelagd stålplåtskassett + 50 mm mineralull + 3 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 60
Alternativ 24	0,8 mm plastbelagd stålplåtskassett + 50 mm luftspalt + 3 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva), EI 30 ¹⁾
Alternativ 25	5 mm avjämningsmassa + 120 mm lättgrusbetong, (t.ex. Aco), EI 60
Alternativ 26	5 mm avjämningsmassa + 100 mm betong, EI 60
Alternativ 27	5 mm avjämningsmassa + 200 mm lättbetong (t.ex. Siporex), EI 60
Alternativ 28	RB-kanalelement i betong och Aco-väggelement i lättbetong, EI 60
Alternativ 29	Parma-teknikväggelement i betong, EI 60

¹⁾ 60 mm mineralullisolering runt röret

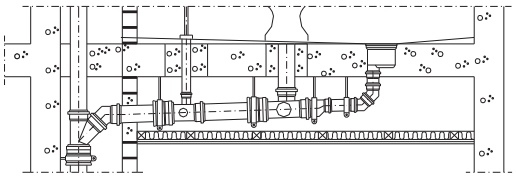
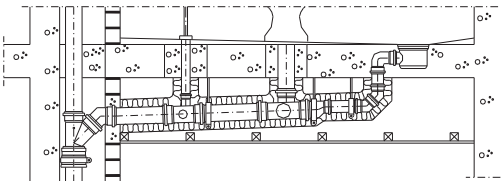
5.6.2 Övriga faktorer som ska beaktas gällande kanalens ljudtekniska skydd

- Ljudisoleringen kräver att väggkonstruktionens genomföringar och anslutningar till övriga konstruktioner är absolut täta och att ljudet inte genom flanktransmission, t.ex. via ventilationskanaler, kan "kringgå" väggkonstruktionen.
- Tillverkarens anvisningar ska alltid följas när väggen/kapslingen byggs.
- Byggskivor som används i våtutrymmen ska vara lämpliga för utrymmet samt vatten- och fuktbeständiga.
- Avloppsrörets mineralullisolering vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek 60 mm.
- Tegelns vikt $\geq 1500 \text{ kg/m}^3$
- Väggkonstruktionens mineralullisolering vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek minst 50 mm.
- Gipsskivorna ska uppfylla kraven enligt standarden EN 520, och väggkonstruktioner, mellanbjälklag och tak där konstruktionerna är brandklassificerade (EI 15-EI120 och REI 30-REI 60) ska vara testade enligt EN 13501-2. Verifiering av konstruktionerna enligt EN 1363-1, 1364-1 samt 1365-1 och 2.
- Lättgrusbetong, vikt $\geq 1200 \text{ kg/m}^3$ (t.ex. Aco-element eller annan lättgrusbetong med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper).
- Lättbetong, vikt $\geq 500 \text{ kg/m}^3$ (t.ex. Siporex eller annan lättbetong med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper).
- Alla kanalväggar väljs utifrån den vägg som gränsar mot det ljudtekniskt mest krävande rummet.
- Tegel- och elementkonstruktioner som motsvarar de beskrivna kanalväggarna visas i de angivna punkterna.
- I väggkonstruktioner med skivkonstruktion ska skivorna vara av samma material. Om olika material blandas kan fuktrörelser tillintetgöra lufttätheten i hela konstruktionen. I våtutrymmen används VTT-certifierade konstruktioner och vattenisoleringssystem. Obs! Kontrollera alltid om ditt valda konstruktionsalternativ förutsätter att avloppets brand- och ljudisolering görs med mineralull.

5.6.3. Urvalstabeller med konstruktionsalternativ för avloppssystem och ljudtekniska skydd som installeras inuti en nedsänkt takkonstruktion

Urvalstabell 1 - 38 dB(A) med konstruktionsalternativ för kanal och ljudtekniska skydd för avloppssystem som installeras inuti en nedsänkt takkonstruktion

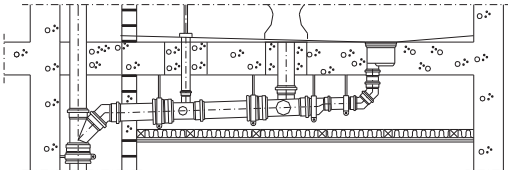
Nedan presenteras urvalstabeller baserade på de ljudtekniska kraven för installation av avloppssystem inuti en nedsänkt takkonstruktion och exempel på konstruktionsalternativ för Uponor Decibel- och PP-avloppssystem.

Rummets högsta tillåtna ljudnivå $L_{A,max}$	Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Nedsänkt takkonstruktion I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 25	
Decibel-avlopp		
<p>38 dB(A)</p> <p>Konstruktionsalternativ för nedsänkt tak</p> <p>Exempel på arbetsritningar</p> <p>Observera</p>	 <p>Alternativ 1: 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Bild 14</p> <p>Tillförlitlighet jämfört med PP ca 2 dB(A)</p>	 <p>Alternativ 1: byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva)</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel</p> <p>-</p> <p>60 mm mineralullisolering runt avloppet Tillförlitlighet jämfört med PP ca 2 dB(A)</p>

- Avloppets mineralullisolering, tjocklek 60 mm, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$
- Panelens vikt $\geq 9 \text{ kg/m}^2$
- Skyddskonstruktionens mineralullisolering, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek $\geq 50 \text{ mm}$
- Den nedsänkta takkonstruktionen ska vara mycket tät
- Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva eller byggskiva med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper)

Urvalstabell 2 - 33 dB(A) med konstruktionsalternativ för kanal och ljudtekniska skydd för avloppssystem som installeras inuti en nedsänkt takkonstruktion.

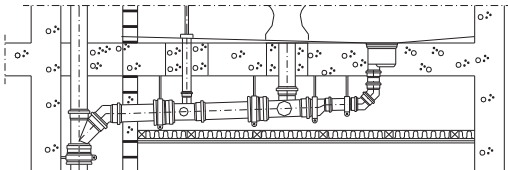
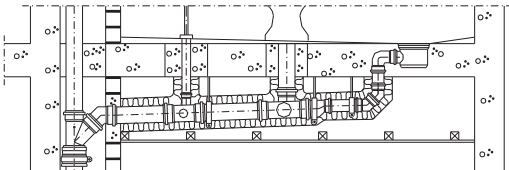
Rummets högsta tillåtna ljudnivå $L_{A,max}$	Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Nedsänkt takkonstruktion
	I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 25

Decibel-avlopp	
33 dB(A)	
Konstruktionsalternativ för nedsänkt tak	<p>Alternativ 1: 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel + byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p>
Exempel på arbetsritningar	Bild 14
Observera	<p>Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A)</p> <p>60 mm mineralullisolering runt avloppet Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A)</p>

- Avloppets mineralullisolering, tjocklek 60 mm, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$
- Panelens vikt $\geq 9 \text{ kg/m}^2$
- Skyddskonstruktionens mineralullisolering, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek $\geq 50 \text{ mm}$
- Den nedsänkta takkonstruktionen ska vara mycket tät
- Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva eller byggskiva med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper)

Urvalstabell 3 - 28 dB(A) med konstruktionsalternativ för kanal och ljudtekniska skydd för avloppssystem som installeras inuti en nedsänkt takkonstruktion.

Rummets högsta tillåtna ljudnivå $L_{A,max}$	Grundalternativen för det ljudtekniska skyddet i Uponor-avloppssystem Nedsänkt takkonstruktion I våtutrymmen ska hänsyn tas till vatten-/fuktisolering samt övriga faktorer enligt sida 25
--	--

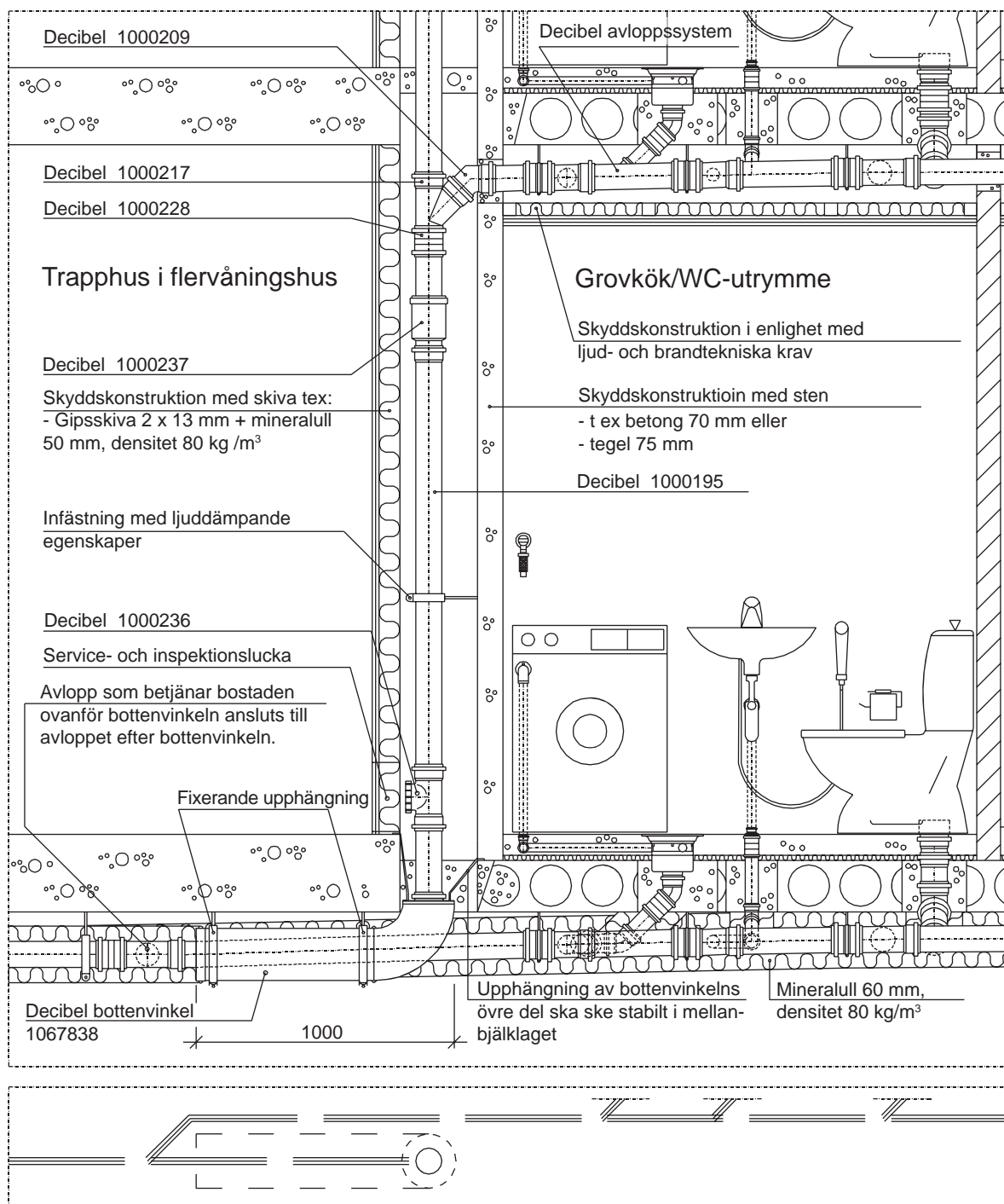
Decibel-avlopp	
28 dB(A)	
Konstruktionsalternativ för nedsänkt tak	
Exempel på arbetsritningar	<p>Alternativ 1: 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p> <p>Alternativ 2: 18 mm panel + 2 x byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva) + 50 mm mineralull</p>
Observera	<p>Bild 14</p> <p>Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A)</p> <p>60 mm mineralullisolering runt avloppet Alternativ 2: Tillförlitlighet jämfört med HTP ca 2 dB(A)</p>

- Avloppets mineralullisolering, tjocklek 60 mm, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$
- Panelens vikt $\geq 9 \text{ kg/m}^2$
- Skyddskonstruktionens mineralullisolering, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek $\geq 50 \text{ mm}$
- Den nedsänkta takkonstruktionen ska vara mycket tät
- Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva eller byggskiva med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper)

5.6.4 Övriga faktorer som ska beaktas gällande kanalens ljudtekniska skydd

- Ljudisoleringen kräver absolut täthet och ett utförande så att ljudet inte "kringgår" skyddskonstruktionen genom flanktransmission via ventilationskanaler, en anslutande konstruktion e.d.
- Paneltak som finns bland tabellens konstruktionsalternativ är tätat och kan därför användas vid ljudisoleringen. Ett paneltak som är "öppet" vid kanterna (i allmänhet i fuktiga utrymmen) beaktas inte vid ljudisoleringen utan en separat ljudisolerande konstruktion byggs inuti det nedsänkta taket.
- Tillverkarens anvisningar ska alltid följas när skyddskonstruktionen/kapslingen byggs.
- Brandtekniskt skydd enligt BBR 23.
- Gjutjärnsavlopp med bandkopplingar kräver samma ljudtekniska skydd som Uponor-inomhusavlopp.
- En inspektionslucka i skyddskonstruktionen ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtekniskt skydd som väggkonstruktionen.
- Om utrymmet ovanför ett nedsänkt taks takkonstruktion behöver ventileras, kan ventilationen t.ex. utföras så att en genomföring och ventil med tillräcklig ljuddämpningsförmåga och brandklass monteras i det övre partiet av mellanväggen mot det "torra" rummet.
- Gipsskivorna ska uppfylla kraven enligt standarden EN 520 och konstruktionerna i väggkonstruktioner, mellanbjälklag och tak som är brandklassificerade i EI 15 - EI 120 och REI 30 - REI 60 ska vara testade enligt EN 1350-2. Verifiering av konstruktionerna enligt EN 1363-1 och 1365-1 och 2.
- Brandluckan ska uppfylla kraven enligt BBR 23.
- Avloppets mineralullisolering, tjocklek 60 mm, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$
- Panelens vikt $\geq 9 \text{ kg/m}^2$
- Skyddskonstruktionens mineralullisolering, vikt $\geq 80 \text{ kg/m}^3$, isoleringens tjocklek minst 50 mm.
- Byggskiva (t.ex. 13 mm gipsskiva eller byggskiva med motsvarande ljud- och brandtekniska egenskaper)
- Om fallhöjden är $\geq 1 \text{ m}$ utförs det ljudtekniska skyddet på samma sätt som för ett vertikalt samlingsavlopp och dess bottenvinkel samt sidoförflyttning.

Obs! Kontrollera alltid om ditt valda konstruktionsalternativ förutsätter att avloppets brand- och ljudisolering görs med mineralull.



Om det utöver spillvattenrör och delar t.ex. installeras vattenrör, elkablar och/eller ventilationskanaler ovanför ett nedsänkt tak eller i ett kanalutrymme som fungerar som skyddskonstruktion, ska deras genomföringar vara brand- och ljudtekniskt godkända.

Om man monterar en service- och inspektionslucka i det nedsänkta taket ska luckan med alla tillbehör uppfylla samma brand- och ljudtekniska krav som den omgivande konstruktionen. Dragning av nödvändiga rör, kanaler, kablar och rökkanaler genom sektionerande konstruktionsdelar förutsätter att konstruktionsdelens sektionering inte försäm-

ras i betydande grad.

Om man till exempel placerar avloppsrör som ska betjäna bostaden ovanför mellanbjälklaget ovanför det nedsänkta taket i bostaden under, ska kapsling eller skyddskonstruktion alltid utföras i enlighet med kraven på ytskikt för avloppsrör

En skyddskonstruktion som uppförts med t.ex. en gipsskiva eller avloppsrör och -delar kan t.ex. isoleras med 60 mm mineralullsisolering, 80 kg/m³.

Vanligen uppförs skyddskonstruktionen automatiskt i form av t.ex. ett nedsänkt tak, som ofta byggs ändå.

Bild 5. Viktiga allmänna brand- och ljudtekniska anvisningar

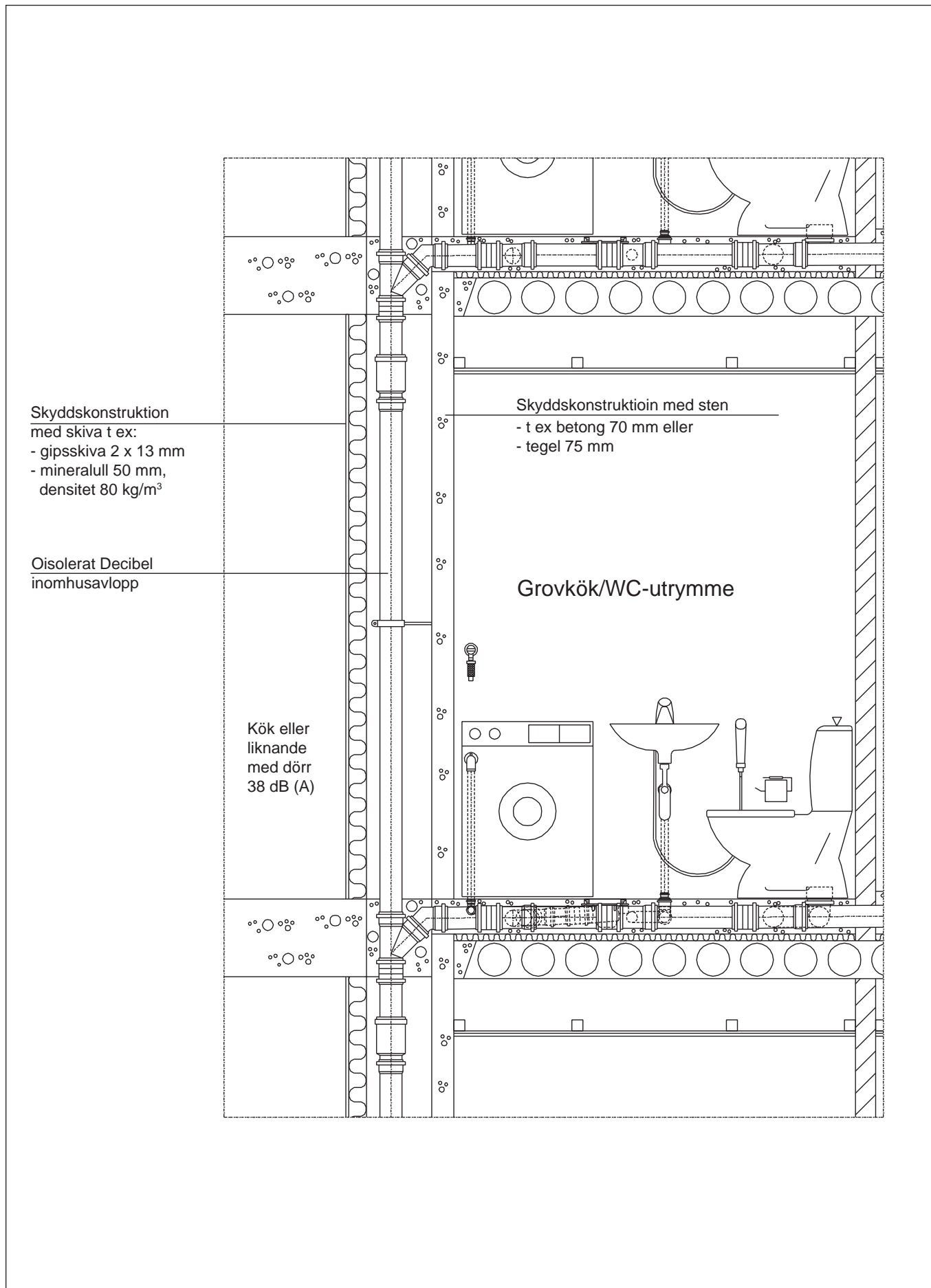


Bild 6. Ljudtekniska skyddsstrukturer för Uponor Decibel-inomhusavlopp, ljudnivåkrav 38 dB(A). Om skyddsstrukturen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsrören mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare. EI 30.

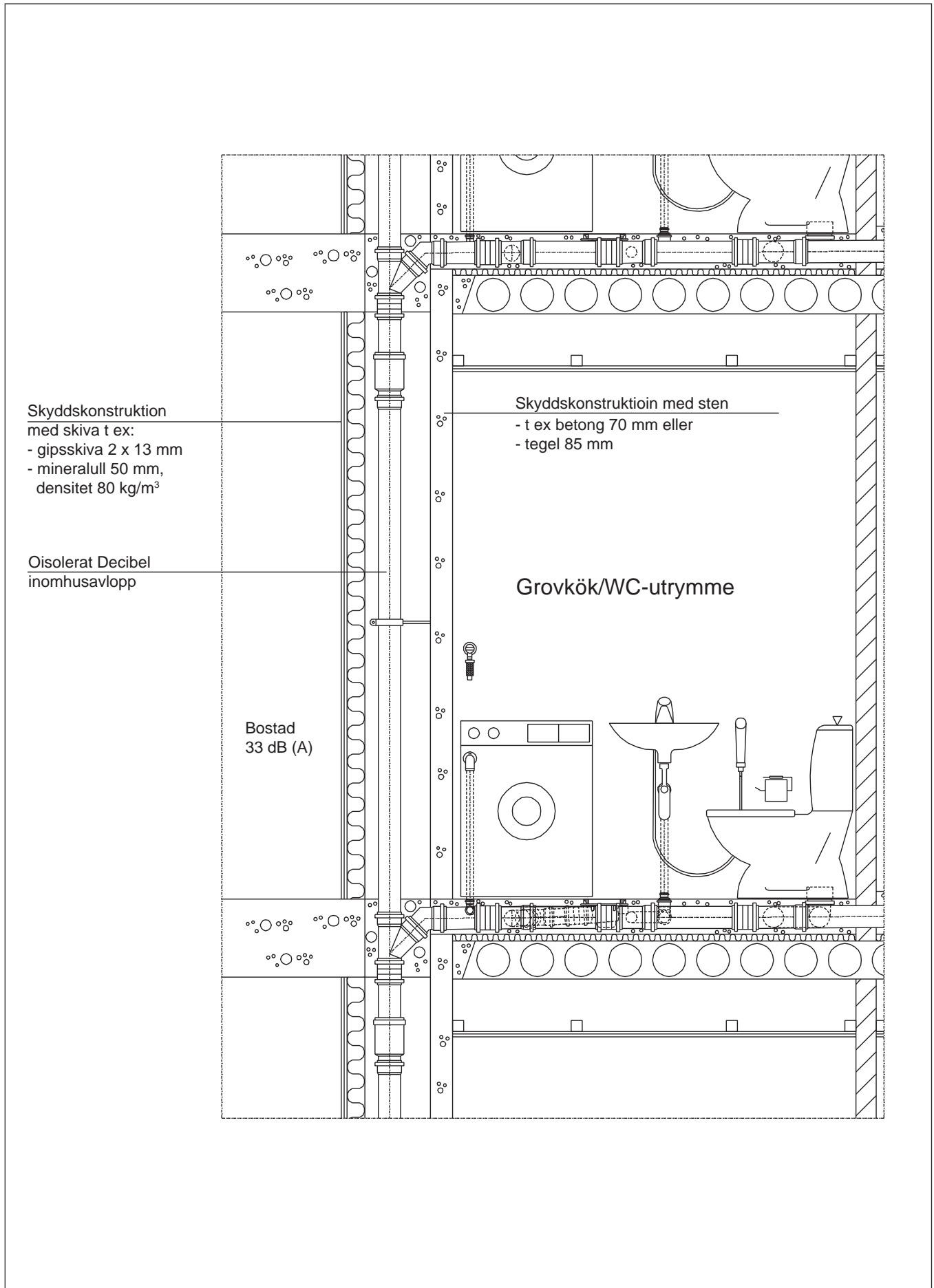


Bild 7. Ljudtekniska skyddskonstruktioner för Uponor Decibel icke isolerade inomhusavlopp, ljudnivåkrav 33 dB(A). Om skyddskonstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsrören mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare. EI 30.

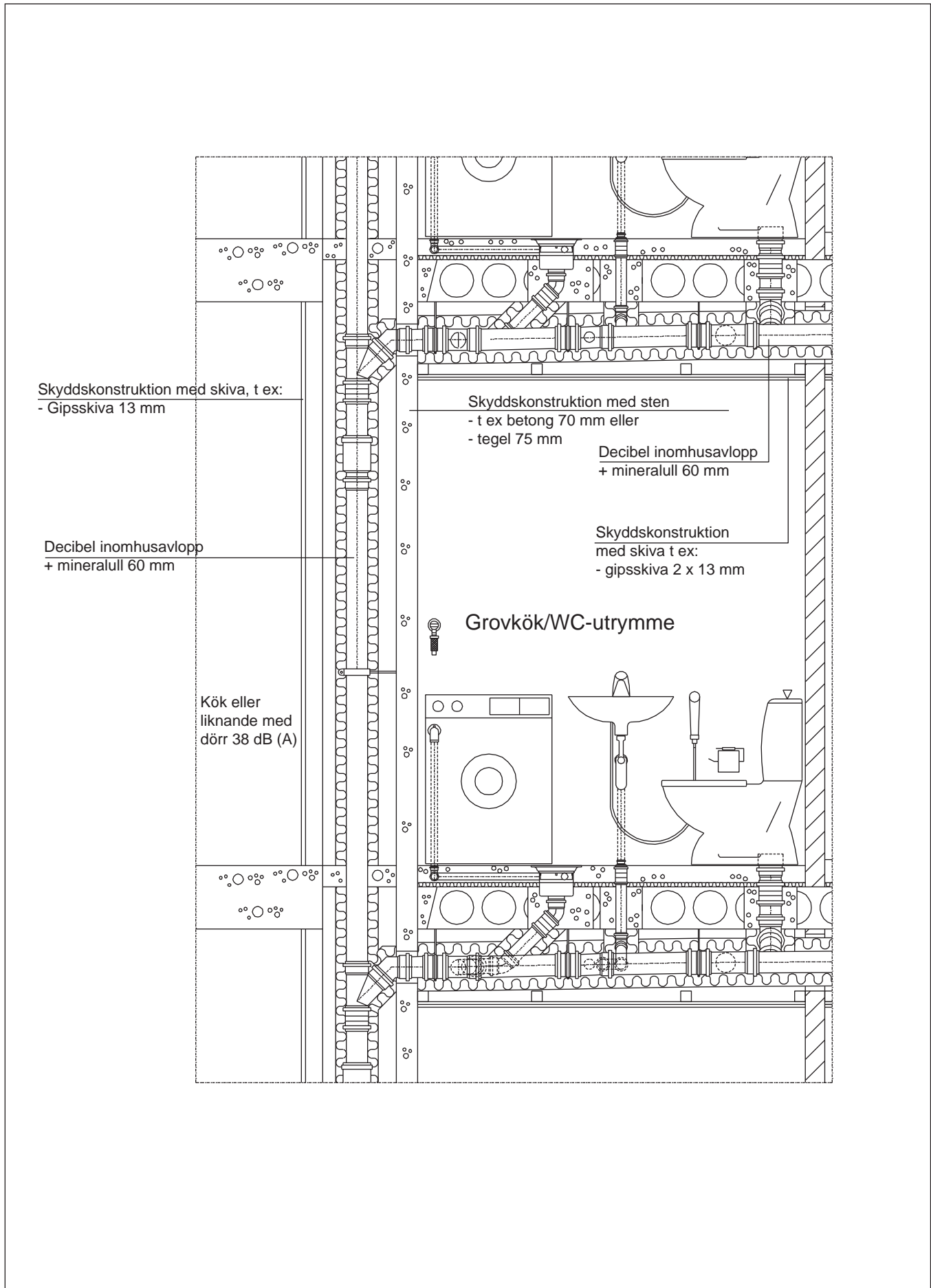


Bild 8. Ljudtekniska skydds konstruktioner för Uponor Decibel isolerade inomhusavlopp, ljudnivåkrav 38 dB(A). Om skyddsstrukturen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsrören mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare. EI 30.

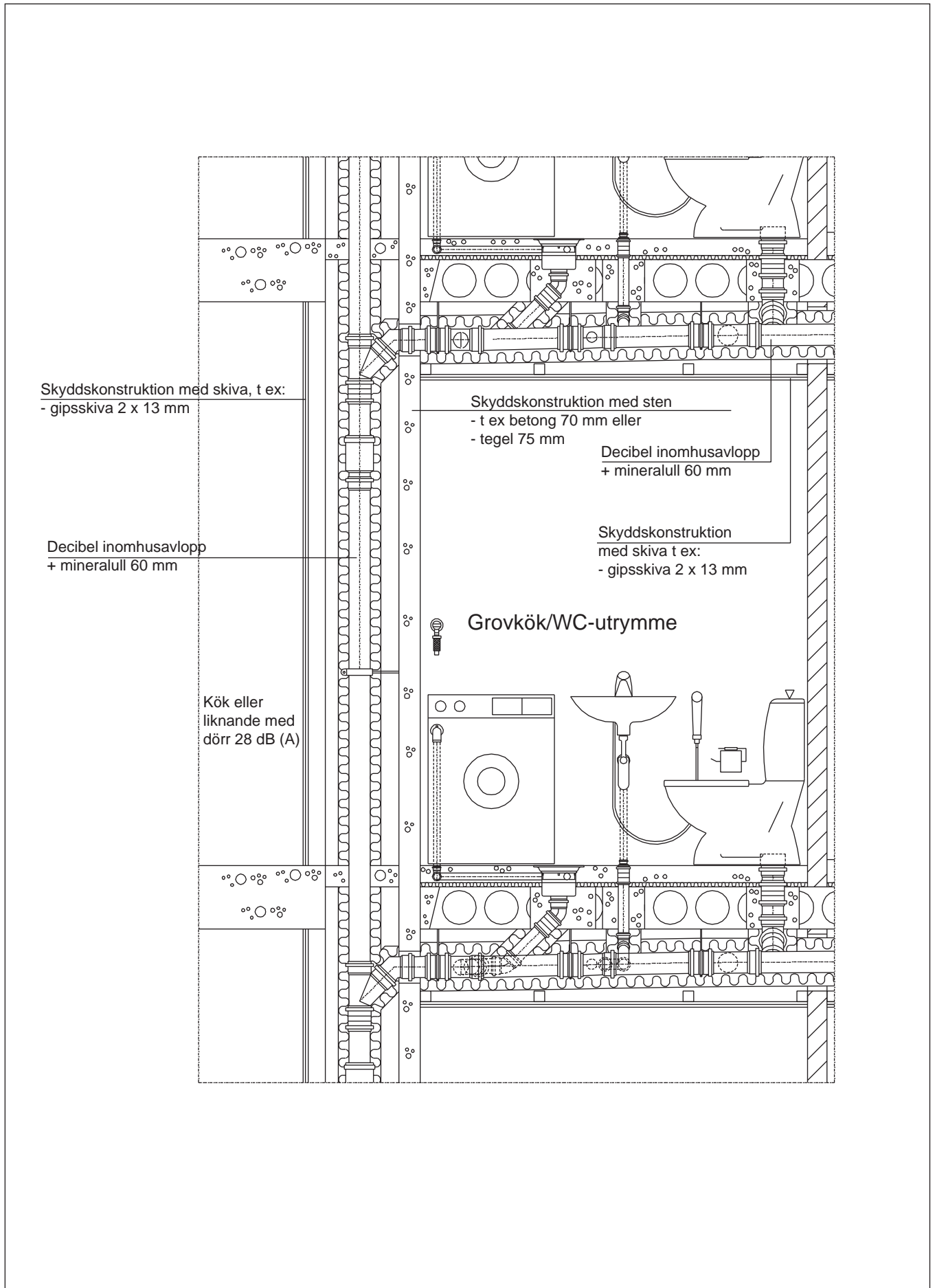
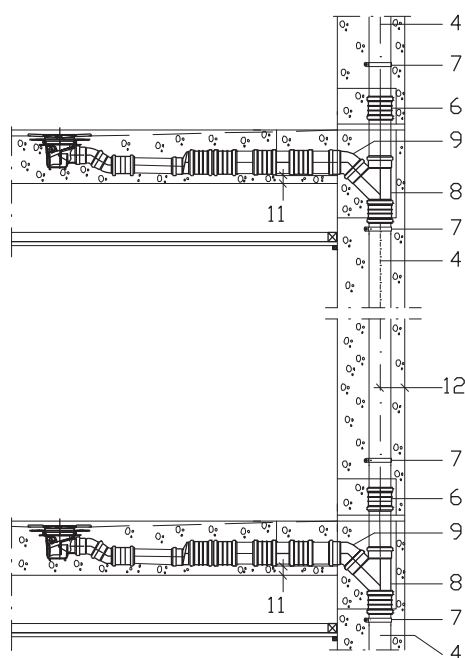
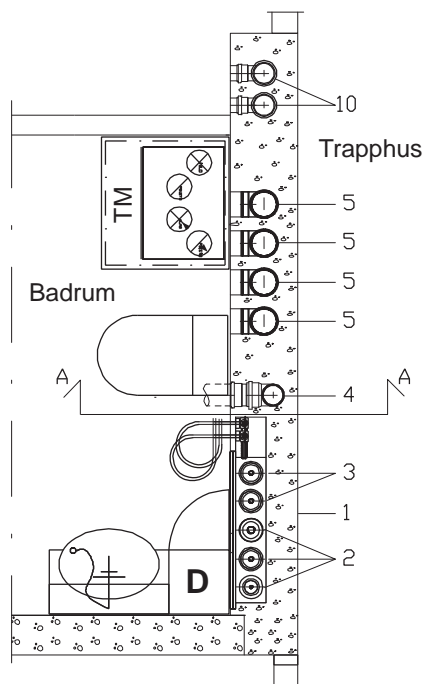


Bild 9. Ljudtekniska skyddskonstruktioner för isolerade Uponor Decibel-inomhusavlopp, ljudnivåkrav 28 dB(A). Om skyddskonstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsrören mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare. EI 30.

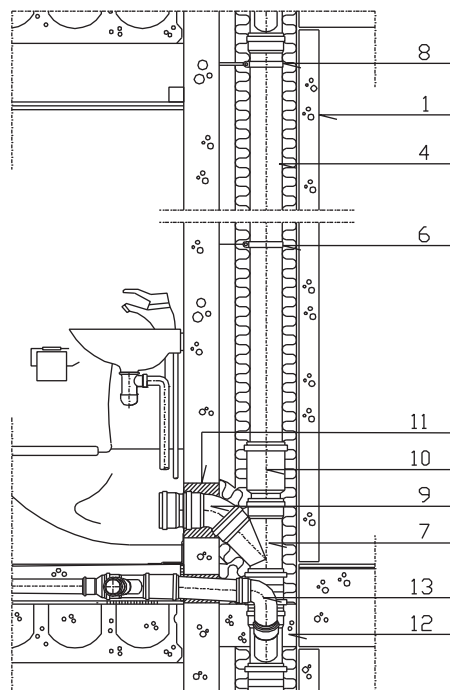
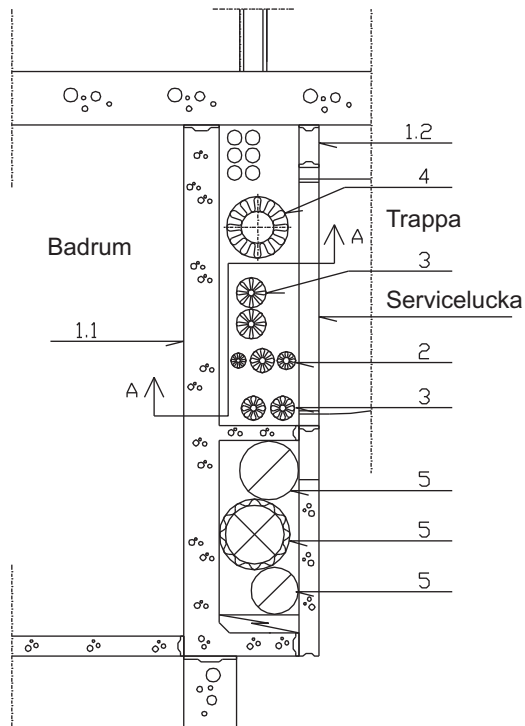


Sektion A-A

1. KANALENS VÄGGKONSTRUKTION
- betong
2. Vattenledningar och läckagevattenkärl med ett rör som är synligt
3. Värmeledningar och läckagevattenkärl med ett rör som är synligt
4. Decibel Rör \varnothing 110, nr 1000195
5. Ventilationskanal, brandskydd enligt Finlands byggbestämmelsesamling del E7
6. Decibel Skjutmuff \varnothing 110, nr 1000231
7. Upphängning, styrande klammer
8. Decibel Grenrör \varnothing 110/100 - 45°, nr 1000217
9. Decibel Böj \varnothing 110 - 45°, nr 1000209
10. Uponor-kabelskyddsrör
11. Betongens minimimått \geq 45 mm
12. Avstånd från rörets mitt till betongkonstruktionens yta \geq 125 mm

OBS!

- Vid planeringen av kanaler är det viktigt att se till att möjligheterna till kontroll, service och upptäckt av läckage i vatten- och värmeanläggningar enligt Finlands byggbestämmelsesamling beaktas.
- Väggen fogar, anslutningarna till andra konstruktioner och avjämningsmassans skikt ska vara lufttäta. Dessutom ska genomföringarna tätas t.ex. med flexibel massa så att de blir lufttäta.
- En öppningsbar kanalvägg eller en inspektionslucka i väggen ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtekniskt skydd som väggkonstruktionen.
- Ljudet får inte "kringgå" väggen via ventilationskanaler, angränsande konstruktioner e.d.



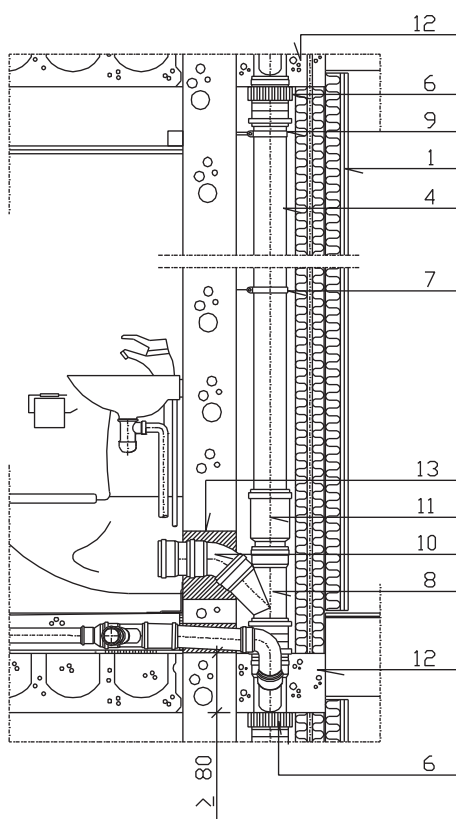
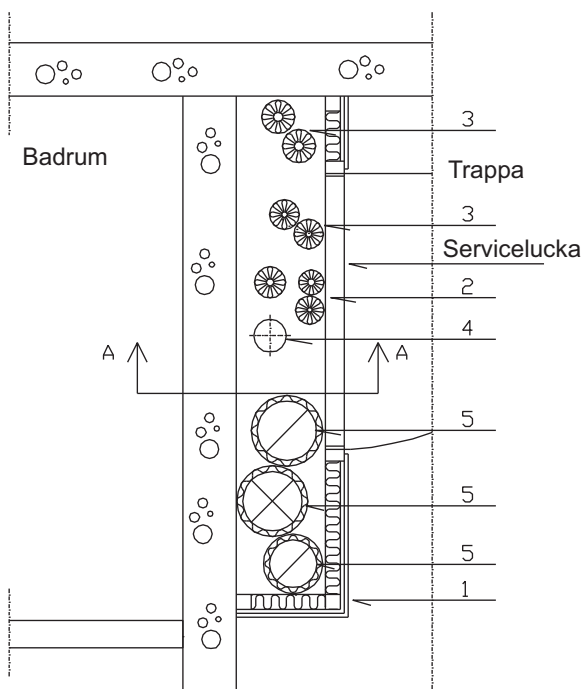
Sektion A-A

1. KANALENS VÄGGKONSTRUKTION
 - 1.1 Rökkanalement i betong
 - 1.2 Aco-väggelement i lättbetong
2. Vattenledningar och läckagevattenkärn med ett rör som är synligt
3. Värmeledningar och läckagevattenkärn med ett rör som är synligt
4. Decibel Rör \varnothing 110, nr 1000195 ljud-/brandisolerat med 60 mm mineralull
5. Ventilationskanal, brandskydd enligt Finlands bygg bestämmelsesamling del E7
6. Upphängning, styrande klammer isolerad
7. Decibel Grenrör \varnothing 110/100 - 45°, nr 1000217 isolerat
8. Upphängning, fixerande klammer isolerad
9. Decibel Böj \varnothing 110 - 45°, nr 1000209 isolerat
10. Uponor Expansionsrör \varnothing 110, nr 1000237 för att underlätta installationen, isolerad
11. Genomföringens betongtjocklek
12. Brandsektionering gjuten av betong
13. Avloppsförgrening ljud-/brandisolerad mellan det sektionerade brandskyddet och den sektionerade väggen

Obs!

- Vid planeringen och byggandet av kanaler är det viktigt att se till att möjligheterna till kontroll, service och upptäckt av läckage i vatten- och värmeanläggningar enligt Finlands byggbestämmelsesamling beaktas.
- Väggen fogar, anslutningarna till andra konstruktioner och avjämningsmassans skikt ska vara lufttäta. Dessutom ska genomföringarna tätas t.ex. med flexibel massa så att de blir lufttäta.
- En öppningsbar kanalvägg eller en inspektionslucka i väggen ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtekniskt skydd som väggkonstruktionen.
- Ljudet får inte "kringgå" väggen via ventilationskanaler, angränsande konstruktioner e.d.
- Vid mellanbjälklaget finns ingen betonggjuten brandsektionering.

Bild 11. Exempel på kanal i betong/Aco-väggelement i lättbetong tillsammans med Uponor Decibel-inomhusavlopp. Ljudnivåkrav 28 dB(A). EI 60.

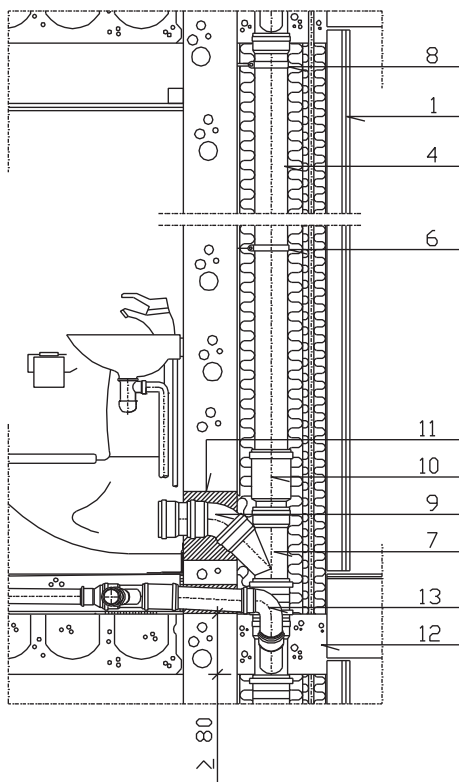
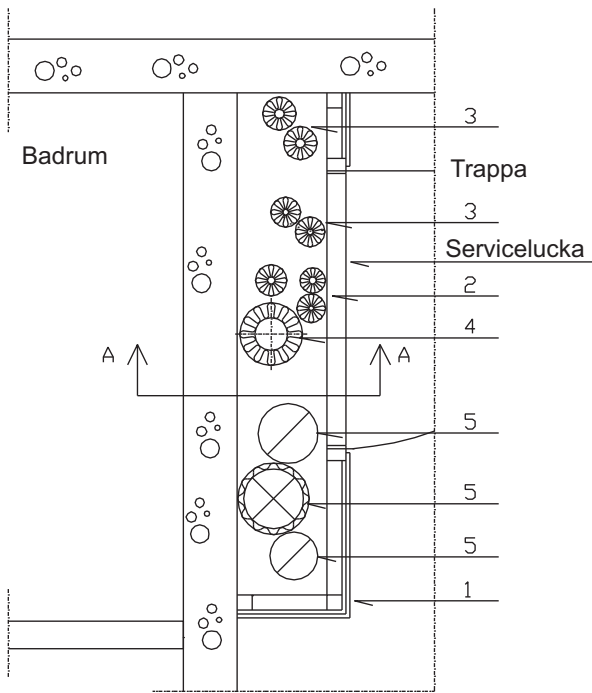


Sektion A-A

1. KANALENS VÄGGKONSTRUKTION
2 x byggskiva, t.ex. 13 mm gipsskiva
(totalvikt $\geq 18 \text{ kg/m}^3$)
50 mm mineralull (80 kg/m^3)
2. Vattenledningar och läckagevattenkärn med ett rör som är synligt
3. Värmeledningar och läckagevattenkärn med ett rör som är synligt
4. Decibel Rör $\varnothing 110$, nr 1000195
5. Ventilationskanal, brandskydd enligt Finlands byggbestämmelsesamling del E7
6. Brandmanschett
7. Upphängning, styrande klammer
8. Decibel Grenrör $\varnothing 110/100 - 45^\circ$, nr 1000217
9. Upphängning, fixerande klammer
10. Decibel Böj $\varnothing 110 - 45^\circ$, nr 1000209
11. Decibel Expansionsrör $\varnothing 110$, nr 1000237 för att underlätta installationen
12. Brandsektionering gjuten av betong
13. Genomföringens betongtjocklek

Obs!

- Vid planeringen och byggandet av kanaler är det viktigt att se till att möjligheterna till kontroll, service och upptäckt av läckage i vatten- och värmeanläggningar enligt Finlands byggbestämmelsesamling beaktas.
- Väggens fogar, anslutningarna till andra konstruktioner och avjämningsmassans skikt ska vara lufttäta. Dessutom ska genomföringarna tätas t.ex. med flexibel massa så att de blir lufttäta.
- En öppningsbar kanalvägg eller en inspektionslucka i väggen ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtekniskt skydd som väggkonstruktionen.
- Ljudet får inte "kringgå" väggen via ventilationskanaler, angränsande konstruktioner e.d.



Sektion A-A

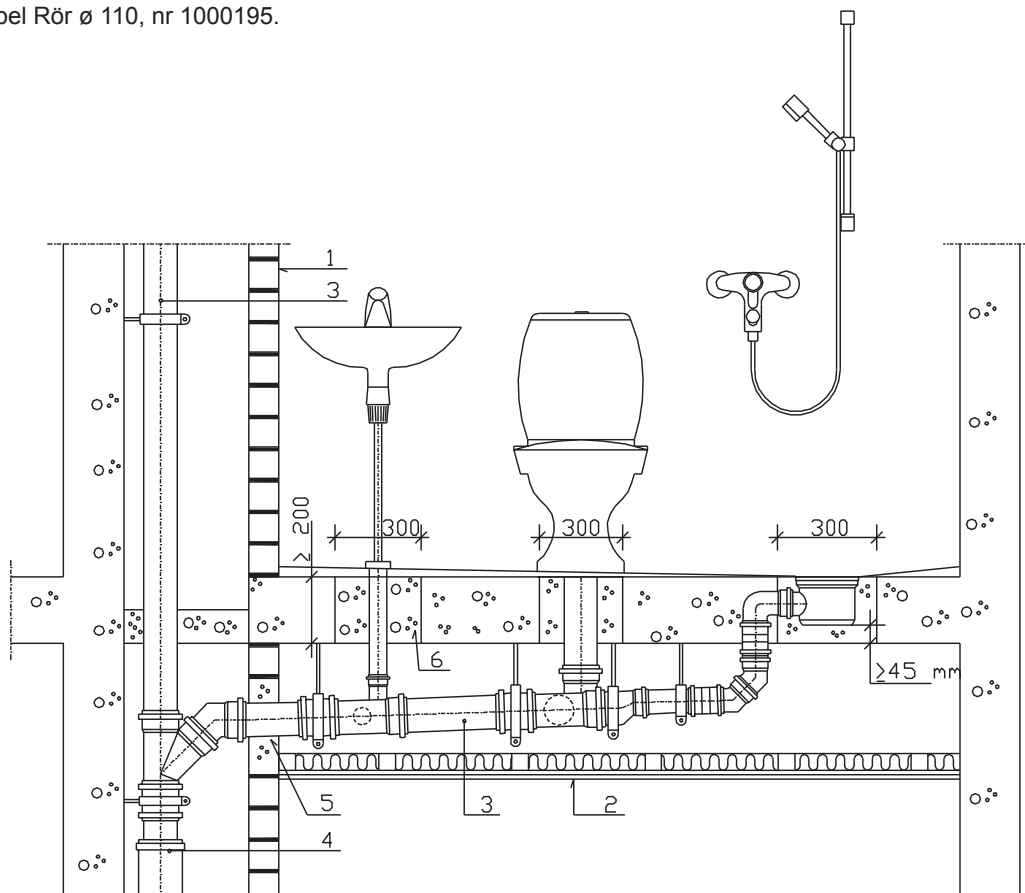
1. KANALENS VÄGGKONSTRUKTION
2 x byggskiva, t.ex. 13 mm gipsskiva
(vikt $\geq 18 \text{ kg/m}^3$)
2. Vattenledningar och läckagevattenkärn med ett rör
som är synligt
3. Värmeledningar och läckagevattenkärn med ett rör
som är synligt
4. Decibel Rör $\varnothing 110$, nr 1000195 ljud-/brandisolerat
med 60 mm mineralull
5. Ventilationskanal, brandskydd enligt Finlands byggbe-
stämmelsesamling del E7
6. Upphängning, styrande klammer isolerad
7. Decibel Grenrör $\varnothing 110/100 - 45^\circ$, nr 1000217 isolerat
8. Upphängning, fixerande klammer isolerad
9. Decibel Böj $\varnothing 110 - 45^\circ$, nr 1000209 isolerat
10. Decibel Expansionsrör $\varnothing 110$, nr 1000237 för att
underlätta installationen, isolerat
11. Genomföringens betongtjocklek
12. Brandsektionering gjuten av betong
13. Avloppsförgrening ljud-/brandisolerad mellan det
sektionerade brandskyddet och den sektionerade
väggen

Obs!

- Vid planeringen och byggandet av kanaler är det viktigt
att se till att möjligheterna till kontroll, service och upp-
täckt av läckage i vatten- och värmeanläggningar enligt
Finlands byggbestämmelsesamling beaktas.
- Väggen fogar, anslutningarna till andra konstruktioner
och avjämningsmassans skikt ska vara lufttäta. Dessutom
ska genomföringarna tätas t.ex. med flexibel massa så att
de blir lufttäta.
- En öppningsbar kanalvägg eller en inspektionslucka i
väggen ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtek-
niskt skydd som väggkonstruktionen.
- Ljudet får inte "kringgå" väggen via ventilationskanaler,
angränsande konstruktioner e.d.

1. Skyddskonstruktion enligt ljud- och brandtekniska krav, t.ex. 75 mm murad tegelvägg + avjämningsmassa. Genomföringar och fogar mot andra byggkonstruktioner ska lufttätas med flexibel massa.
2. Tät skyddskonstruktion enligt ljud- och brandtekniska krav, t.ex. 2 x 13 mm gipsskiva + 50 mm mineralull (80 kg/m³), EI 30.
3. Decibel Rör \varnothing 110, nr 1000195.

4. Decibel Expansionsrör \varnothing 110, nr 1000237 för att underlätta installationen.
5. Tät genomföring i brand- och ljudsektionerande väggkonstruktion.
6. För att säkerställa att brandsektioneringen hålls på plats i en sektionerande platta görs genomföringsöppningen konisk eller förses med dymling eller stålfästen.



Obs!

- Rent allmänt bör alla horisontella samlingsavlopp och anslutningsavlopp som ansluter till föregående avlopp placeras i mellanbjälklagets konstruktion mot den bostad som avloppet betjänar.
- Det nedsänkta takets konstruktioner och skivornas fogar, fogarna mot andra konstruktioner och genomföringarna ska lufttätas med flexibel massa. • De båda skivskiktens fogar i en dubbel skivkonstruktion och genomföringarna ska tätas separat. Skivskikten läggs så att fogarna hamnar på olika platser.
- En inspektionsslucka i ett nedsänkt tak ska uppfylla samma krav på ljud- och brandtekniskt skydd som det nedsänkta taket.

- Vid genomföring genom en vågrät sektionerande byggnadsdel ska avloppet omges med gjuten betong med en bredd på minst 300 mm.
- I anslutning till ett nedsänkt tak ska skyddskonstruktionens vägg byggas från den sektionerande mellanbjälklagskonstruktionen fram till nästa sektionerande mellanbjälklag.
- Även vid ett nedsänkt tak ska rör- och kanalgenomföringarna genom skyddskonstruktionen tätas så att de blir lufttäta.
- Om utrymmet ovanför ett nedsänkt taks takkonstruktion behöver ventileras kan ventilationen t.ex. utföras så att en genomföring och ventil med tillräcklig ljuddämpningsförmåga och brandklass monteras i det övre partiet av mellanväggen mot det "torra" rummet.

Bild 14. Exempel på installation av Uponor Decibel-inomhusavlopp ovanför en nedsänkt takkonstruktion.

1. Skyddskonstruktion enligt ljud- och brandtekniska krav, t.ex. 75 mm murad tegelvägg, EL 30. Genomföringar och fogar mot andra byggkonstruktioner ska lufttätas med flexibel massa.
2. Decibel Rör ø 110, nr 1000195
3. Decibel Rör ø 110, nr 1000195

4. Decibel Expansionsrör ø 110, nr 1000237 för att underlätta installationen.
5. Decibel Grenrör ø 110/110 - 45°, nr 1000217
6. Decibel Böj ø 110 - 45°, nr 1000209

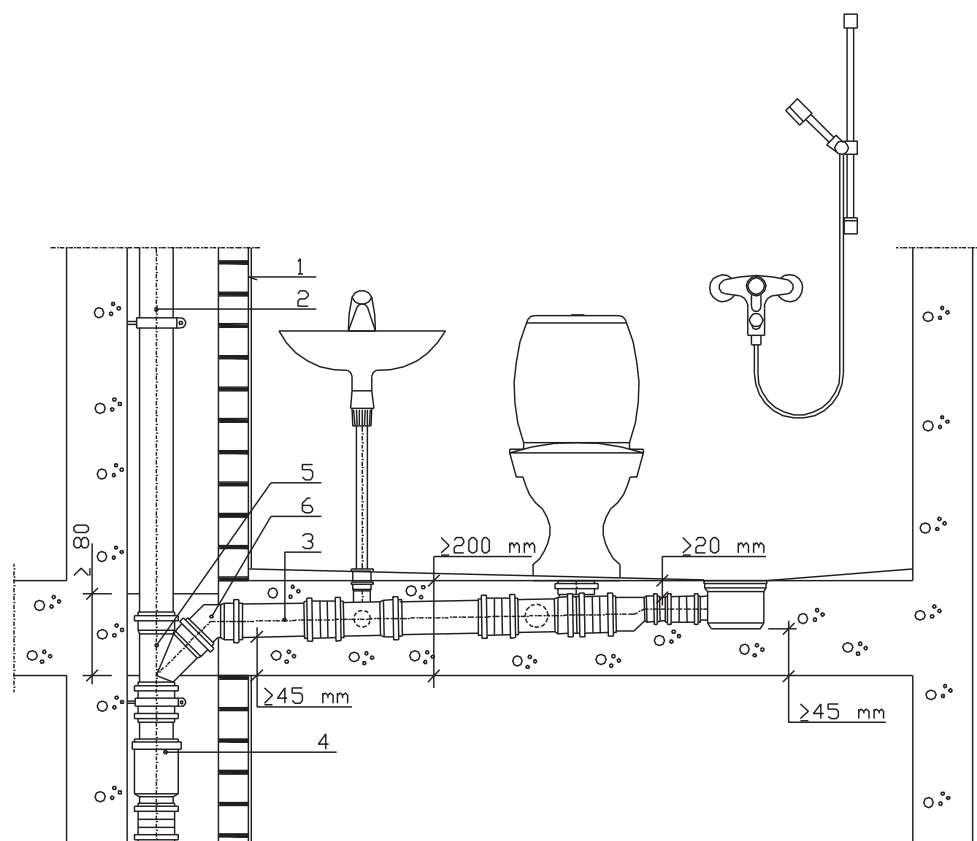


Bild 15. Exempel på anslutning och installation av Uponor Decibel horisontellt samlingsavlopp inuti mellanbjälklag av betong.

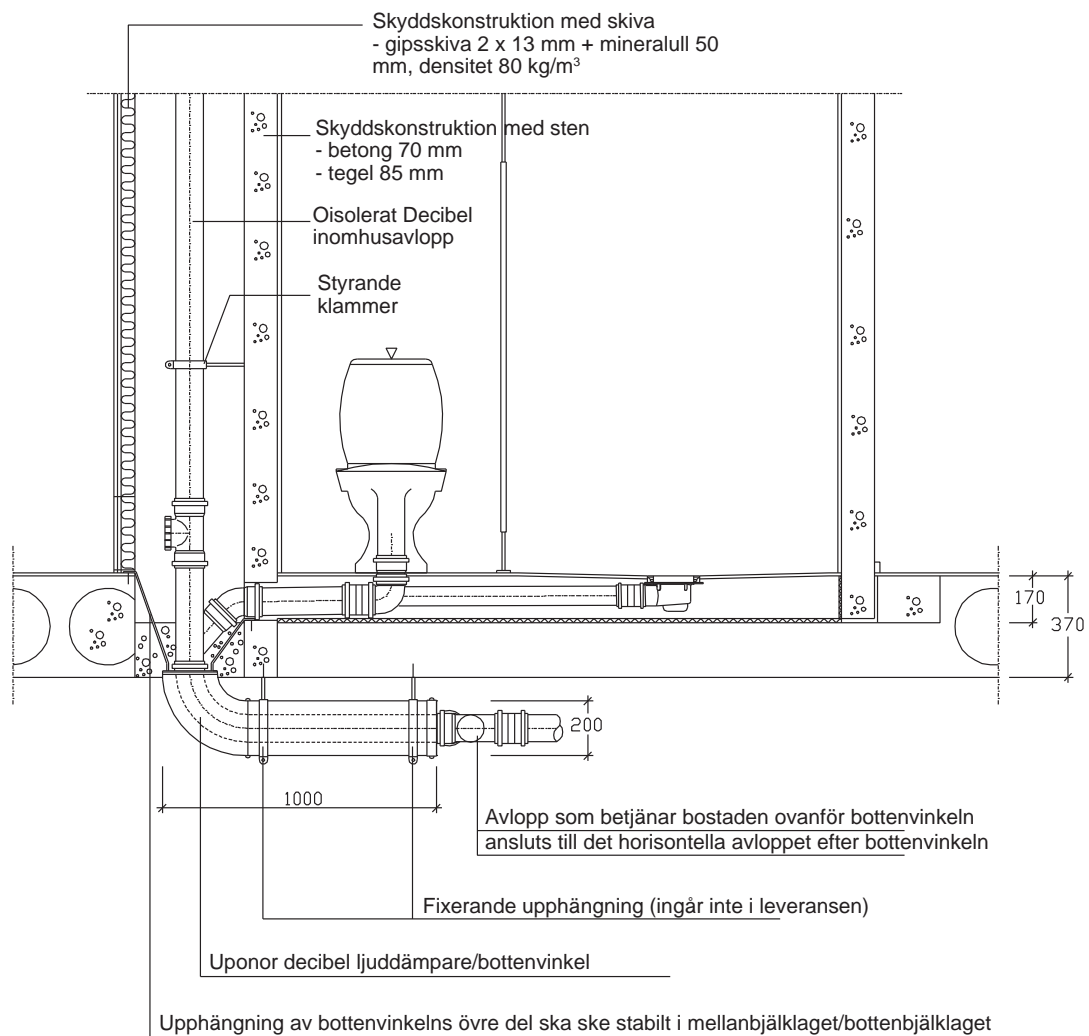


Bild 16. Ljudtekniska skyddskonstruktioner för oisolerat Uponor Decibel-inomhusavlopp, bottenvinkelns två övre skikt, ljudnivåkrav 33 dB(A). Avloppen från lägenheten ovanför bottenvinkeln ansluts inte till det vertikala samlingsavloppet utan de dras under bottenbjälklaget och ansluts till det vertikala avloppet efter betongljuddämparen. Om skyddskonstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsroren mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare.

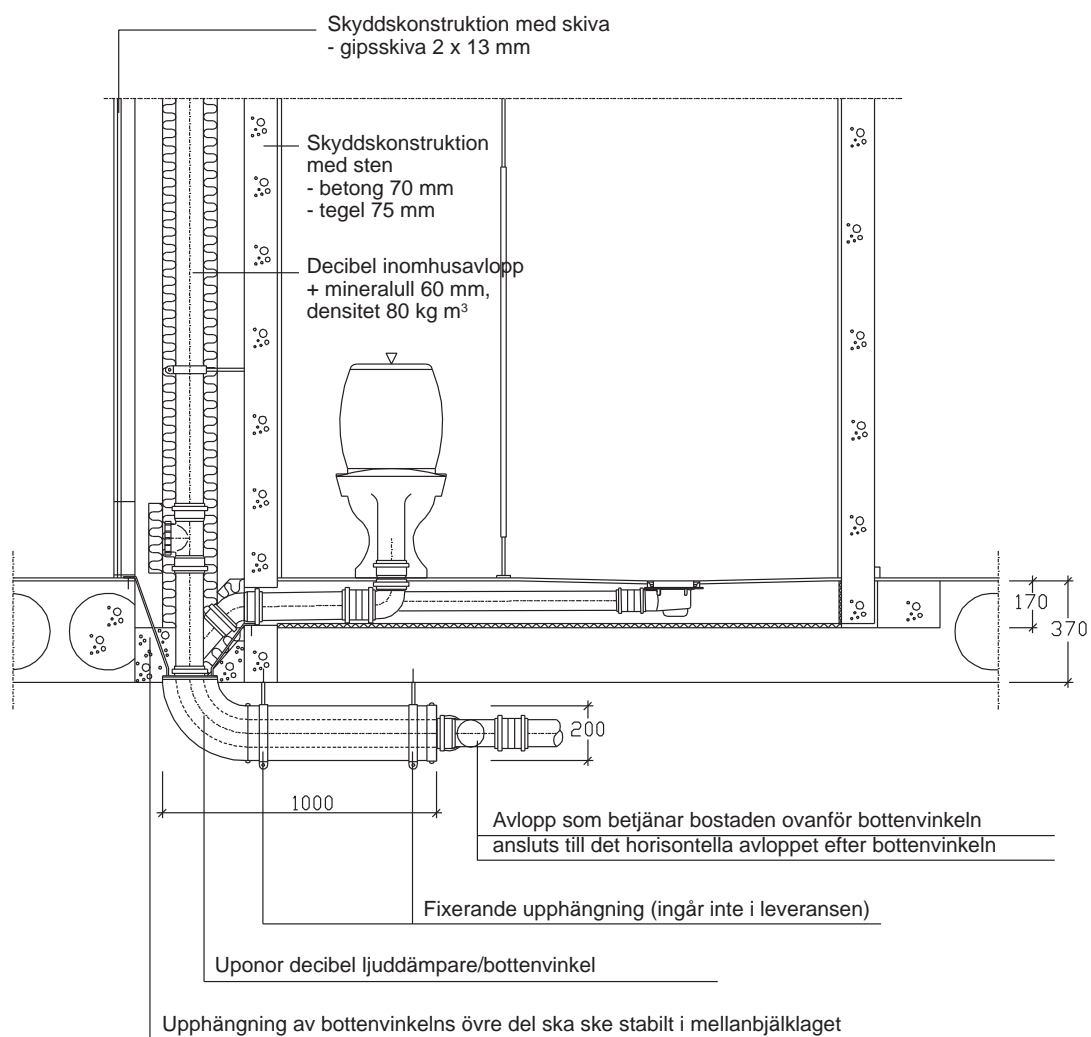


Bild 17. Ljudtekniska skyddskonstruktioner för isolerat Uponor Decibel-inomhusavlopp, bottenvinkelns två övre skikt, ljudnivåkrav 33 dB(A).

Avloppen från lägenheten ovanför bottenvinkeln ansluts inte till det vertikala samlingsavloppet utan de dras under bottenbjälklaget och ansluts till det vertikala avloppet efter betongljuddämparen. Om skyddskonstruktionen har en lätt konstruktion, ska upphängningen av avloppsroren mellan våningsplanen ske med vibrationsdämpare.

5.7 Brandtekniskt skydd

5.7.1 Allmänt

Brandklasserna och brandcellerna beskrivs i brandskydds-dokumentationen BBR 23. Huvuduppgiften för avloppsrörens brandskydd är att avgränsa brand- och rökutveckling samt att under en angiven tid förhindra att branden sprider sig från en brandcell till en annan via avloppsnätet eller genomföringar.

BBR 23 innehåller brandtekniska klasser och övriga förutsättningar i form av byggnadsklasser, verksamhetsklasser och definitioner. Dessa klasser gäller för exempelvis rörledning, ytbeklädnad på rör, med mera. De olika klasserna kan sammanfattande sägas utgöra nivån på det brandskydd som krävs. Se även Förklaringar.

Beklädnader och ytskikt, se BBR 23

Vid brandskydd av Uponor Decibel-avloppsrör och -delar kan följande alternativ användas:

1. Avloppsskydd med brandklassad mineralull (se BBR 23).
2. Byggda skydd, dvs. inkapsling av avloppen med material som skyddar mot brand eller placering av avloppen inne i en brandsäker konstruktion (t.ex. betong).
3. Användning av typgodkända brandmanschetter i genomföringar genom sektionerande konstruktioner.

Syftet med ljud- och brandtekniska skydd av avloppet är att förhindra att ljud och brand sprids genom skyddet. Därför måste skyddet vara absolut tätt eftersom även ett litet läckage kan omintetgöra hela skyddet. Skyddet ska dessutom utföras så att ljud eller brand inte kommer åt att ta sig runt skyddet.

Vid valet av brandteknisk skydds konstruktion ska även de ljudtekniska kraven beaktas. De material som används till genomföringar och tätningen av dessa ska vara brandsäkra och typgodkända. Vid byggandet av skyddet ska tillverkarens anvisningar för skyddsmaterialen och -tillbehören följas.

Ljud- och brandisoleringsull binds fast med förzinkad ståltråd eller fixeras genom att "sy" ett nät med förzinkad ståltråd enligt tillverkarens anvisningar. Det väsentliga är att inga öppningar eller gränser förekommer i isoleringen, att isoleringen håller jämn kvalitet och att isoleringen hålls på plats oberoende av avloppets eventuella värmerörelser.

Upphängningen av ljud- och/eller brandisolerade Uponor-avloppsrör och -delar ska vara godkänd, även ljud- och brandtekniskt.

5.7.2 Brandtekniskt skydd av grenrören i horisontella samlingsavlopp och horisontella avlopp

När Decibel horisontellt samlingsavlopp sektioneras med kanal- eller kapslingskonstruktioner ska konstruktionen åtminstone uppfylla de brandtekniska krav som ställs på brandsektionering.

När skydds konstruktionens brandmotstånd dimensioneras är det viktigt att beakta att brandmotståndet för skydds konstruktionerna på båda sidorna av den sektionerande konstruktionen kan adderas.

Skydds konstruktionen kan bestå av stenmaterial eller skivkonstruktion, t.ex. Gyproc eller liknande.

Konstruktionens fogar, fogarna mot andra konstruktioner och genomföringar ska tätas med en flexibel massa som lämpar sig för ändamålet så att de blir lufttäta. En vägg av stenmaterial beläggs med avjämningsmassa eller puts.

Kanalens insida bryts, eller sektioneras, vanligen i vertikal riktning vid en sektionerande byggnadsdel, t.ex. mellanbjälklaget, med en minst 80 mm tjock brandsektionering gjuten i betong, lättgrusbetong eller av gips.

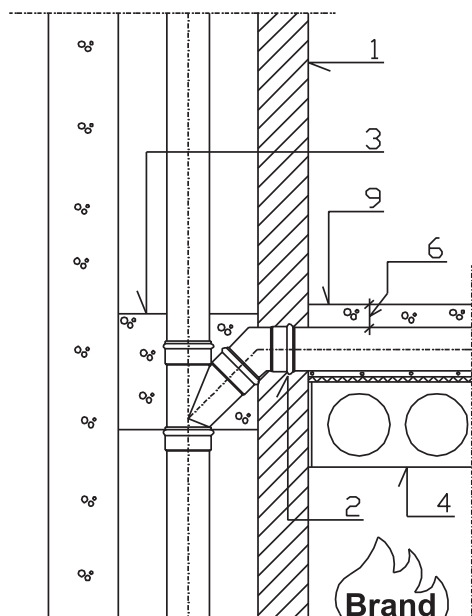
Avloppsrör som slutar vid armatur och passerar genom en horisontellt sektionerande konstruktion (brandklass \leq EI 60) behöver inget separat brandskydd om avloppets genomföring omges med minst 200 mm tjock och minst 300 mm bred betonggjutning. Dock krävs skyddskapsling eller skydds konstruktion enligt kraven på ytskikt för avloppsrör.

Isoleringen av grenrör till avloppsrör och vertikala avlopp åstadkoms med en nätmatta som fästes tätt runt röret med hjälp av ståltråd (0,9 mm) genom nätmattans nät, eller med produktens eget nät med hjälp av armeringskrokar eller stålhakar. Avståndet mellan stålstygnen får vara max 100 mm. Stygnen på längs- och tvärgående nätmattor förbinds på samma sätt. Vid rörets upphängning installeras nätmattan ovanpå upphängningen.

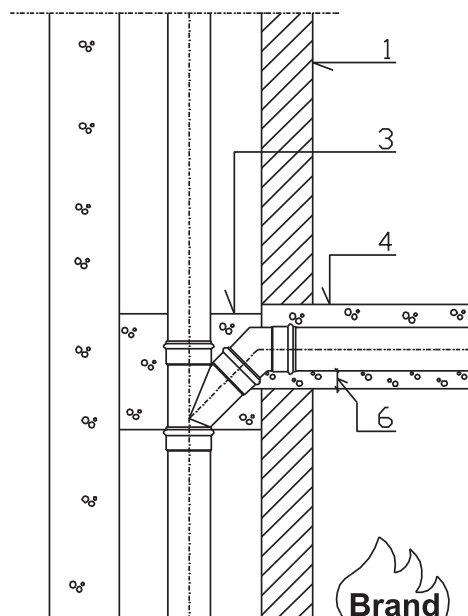
Till avloppsrörens isolering används exempelvis

- Paroc Hvac Fire Mat AluCoat-stenullsmatta 80 kg/m³, isoleringens tjocklek 60 mm, EI 30.
- Isover Saint-Gobain-mineralullsmatta 80 kg/m³, isoleringens tjocklek 60 mm, EI 30.

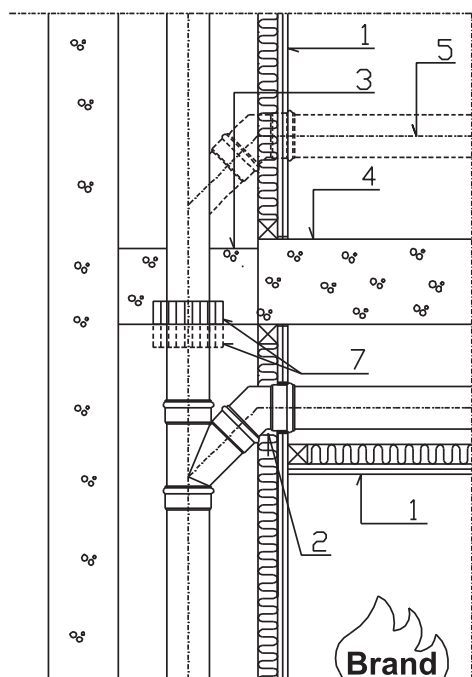
Även andra liknande rörisoleringar kan användas som ljud- och brandtekniska isoleringar, om deras egenskaper motsvarar de ovan beskrivna.



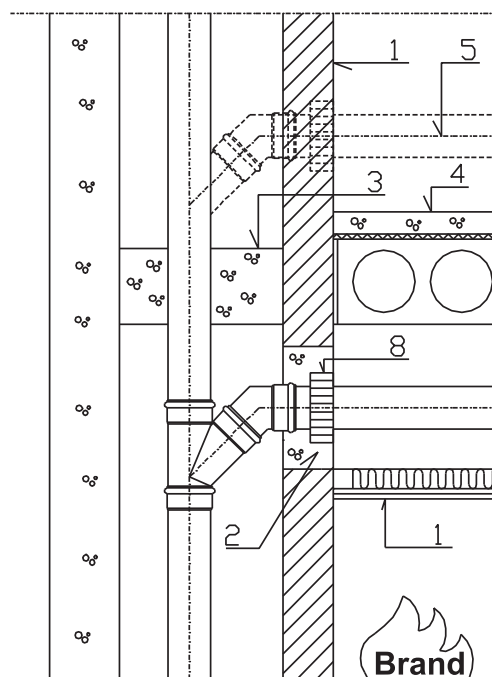
A. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds-konstruktion för vertikalt samlingsavlopp, horisontellt avlopp ingjutet i betong.



B. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds-konstruktion för vertikalt samlingsavlopp, horisontellt avlopp inuti betongmellanbjälklag.

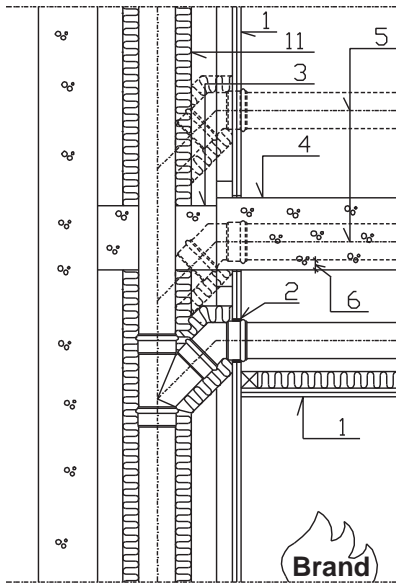


C. Brandsektionering av Uponor-avlopp med brandmanschett i vertikalt samlingsavlopp. Horisontellt avlopp på över-/undersidan av mellanbjälklag i betongkonstruktion.



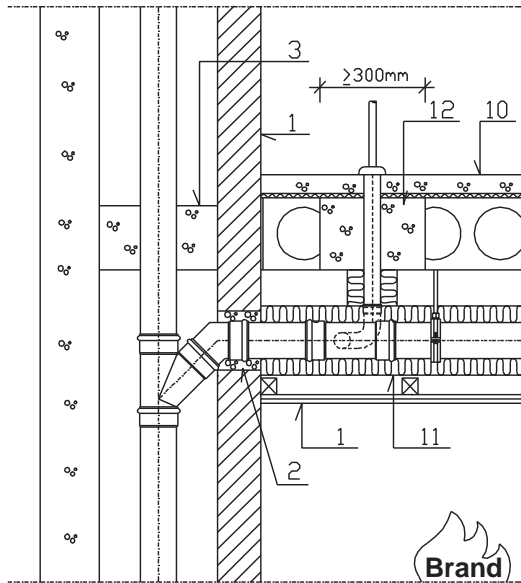
D. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds-konstruktion för vertikalt samlingsavlopp och brandmanschett vid horisontellt avlopps genomföring genom skydds-konstruktionen. Horisontellt avlopp på över-/undersidan av mellanbjälklag.

OBS! Texter till typritningarna i anslutning till bild 20.



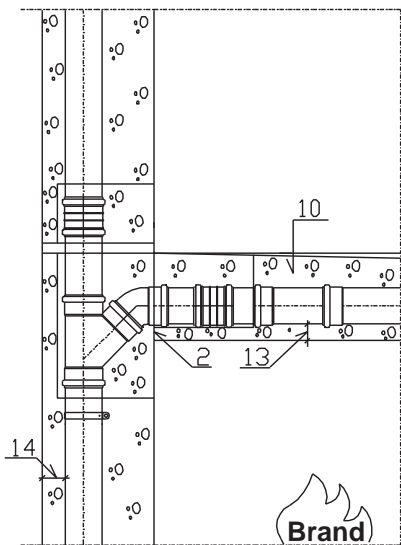
E. Brandsektionering av Uponor-avlopp med brandisolering för vertikalt samlingsavlopp och horisontellt avlopp i kanalen.

Horisontella avlopp inne i betongmellanbjälklag eller ovanför/under mellanbjälklag.

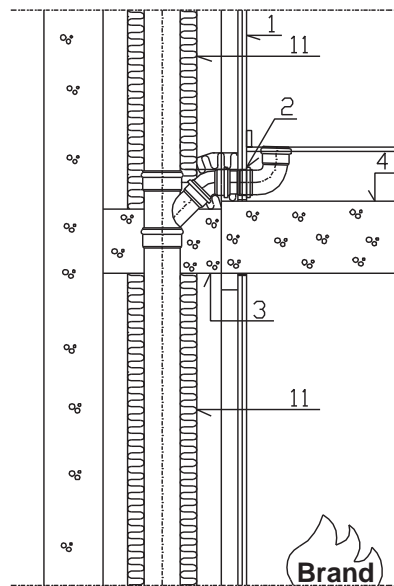


F. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds-konstruktion för vertikalt samlingsavlopp och brandisolering för horisontellt avlopp.

Horisontellt avlopp under mellanbjälklag.

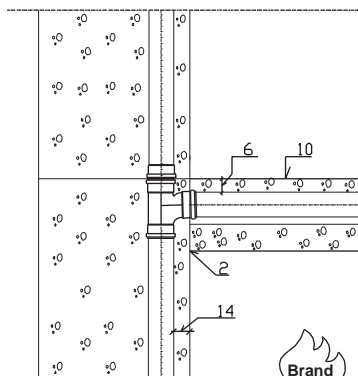


G. Brandsektionering av Uponor-avlopp med det vertikala samlingsavloppet i Parma-element av betongkonstruktion. Horisontellt avlopp i mellanbjälklagselement i betong.

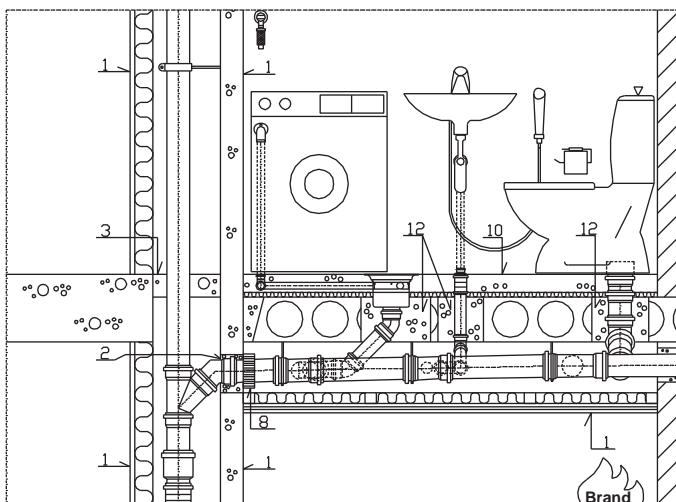


H. Brandsektionering av Uponor-avlopp med brandisolering för vertikalt samlingsavlopp och horisontellt avlopp i kanalen. Horisontellt avlopp inuti installationsgolvet eller skåpens undre socklar.

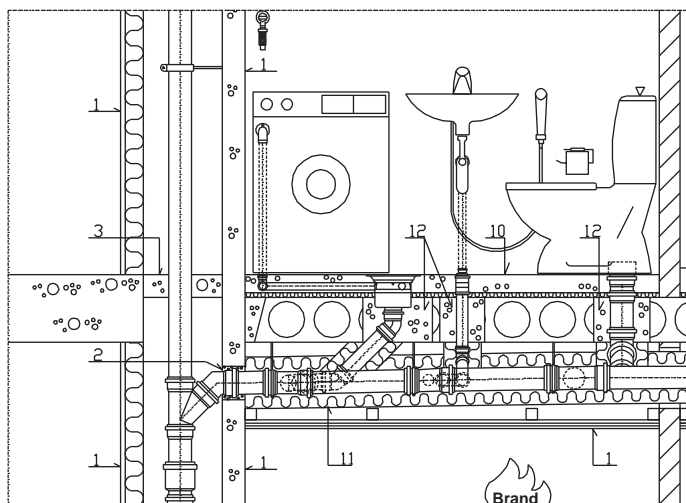
Obs! Texter till typritningarna i anslutning till bild 20.



I. Brandsektionering av Uponor-avlopp med det vertikala samlingsavloppet i ELPO-element av betong. Horisontellt avlopp i mellanbjälklagelement i betong.



J. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds konstruktion för vertikalt samlingsavlopp och brandmanschett vid horisontellt avlopps genomföring genom skydds konstruktionen. Horisontella avlopp under mellanbjälklag.



K. Brandsektionering av Uponor-avlopp med skydds konstruktion för vertikalt samlingsavlopp och brandisolering genom det horisontella avloppets skydds konstruktion. Horisontella avlopp under mellanbjälklag.

1. En tät skydds konstruktion som uppfyller ljud- och brandtekniska krav samt kraven på ytskikt
2. Tätning som uppfyller ljud- och brandtekniska krav
3. Sektionerande betonggjutning ≥ 80 mm vid mellanbjälklaget
4. Sektionerande betongmellanbjälklag
5. Alternativ placering för horisontellt avlopp
6. Betongskyddsskikt ≥ 45 mm
7. Brandmanschett, kan även installeras under undre ytan av mellanbjälklaget
8. Brandmanschett i anslutning till väggkonstruktionen
9. Platsgjuten betong
10. Sektionerande betongmellanbjälklag ≥ 200 mm
11. Brand- och ljudteknisk isolering 60 mm mineralull (se avsnitt 5.7.2)
12. Sektionerande betongmellanbjälklagets genomföringar uppfyller ljud- och brandtekniska krav samt krav på ytskiktet
13. Betongens minimimått ≥ 45 mm
14. Betongens minimimått ≥ 70 mm

5.7.3 Brandteknisk sektionering av horisontella samlingsavlopp

När Uponors vertikala samlingsavlopp har sektionerats genom mellanbjälklaget med skyddsstruktioner eller brandisolering ska även därtill anslutande horisontella avlopp brandsektioneras med skyddsstruktioner eller brandisolering.

Horisontella avlopp som installeras från en brandcell till en annan (t.ex. horisontella samlingsavlopp i källartak) brandsektioneras med brandmanschett, skydds konstruktion eller brandisolering enligt samma princip som gäller för vertikala avlopp. Se punkt 5.7.2 för brandtekniskt skydd av grenrören i horisontella samlingsavlopp och horisontella avlopp

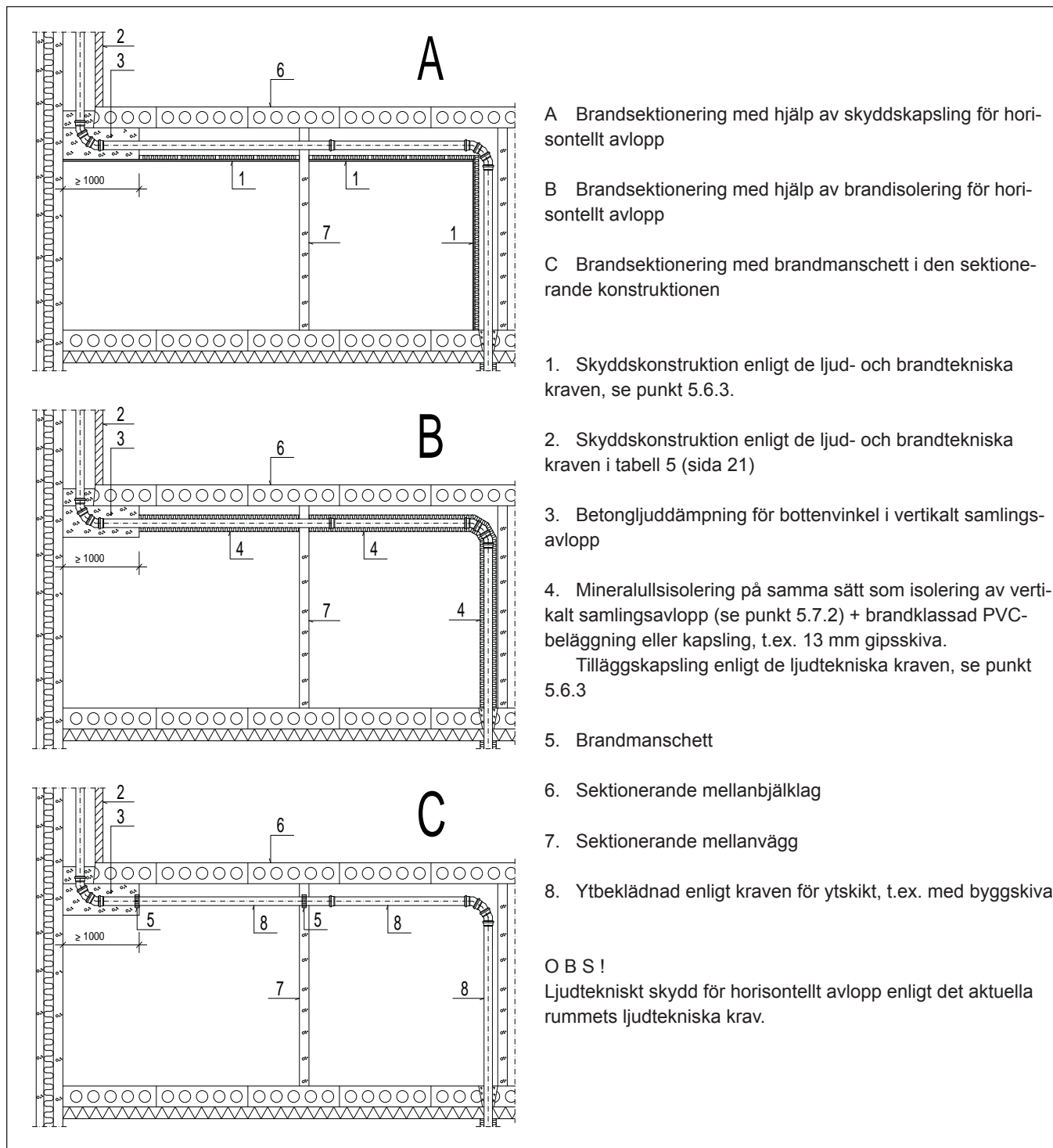


Bild 21. Grundalternativ för brandsektionering av Decibel horisontellt samlingsavlopp

5.7.4 Användning av brandmanschett vid brandteknisk sektionering

En typgodkänd brandmanschett används vid genomföringar av avlopp när avloppet passerar genom botten- eller mellanbjälklaget vid en sektionerande vägg. Med en typgodkänd brandmanschett uppnås ett brandmotstånd som överensstämmer med konstruktionen.

Brandmanschettens funktion bygger på att råmaterialet i manschetten sväller när det utsätts för värme. Massan i en manschett runt ett rör utvidgas vid en brand och pressar ihop röret samt blockerar genomföringshållet.

Om brandmanschett används i det vertikala samlingsavloppets sektionerande botten- eller mellanbjälklag, behöver det horisontella avloppet inte brandisolereras i den delen. Det räcker med skyddskapsling eller ytbeläggning enligt kraven för ytskikt. Därmed behövs ingen brandisolering av det horisontella avloppet, som ansluter till det vertikala samlingsavloppet under det sektionerande mellanbjälklaget.

Genomföringarna genom mellanbjälklaget för anslutningsavlopp som ansluter till ett horisontellt samlingsavlopp under ett sektionerande mellanbjälklag ska dock uppfylla de nämnda kraven för genomföringar. Skyddskapslingar eller -konstruktioner ska dock alltid utföras enligt kraven för ytskikt.

Brandmanschetten placeras inuti den sektionerande konstruktionen eller på dess yta. Manchetten placeras på röret. Brandmanschetten ska installeras enligt tillverkarens anvis-

På grund av ljudtekniska skäl kräver avloppen ofta bättre ljudisolerande skydd än brandtekniska. Då väljs skyddet enligt kraven på ljudnivå i det berörda rummet.

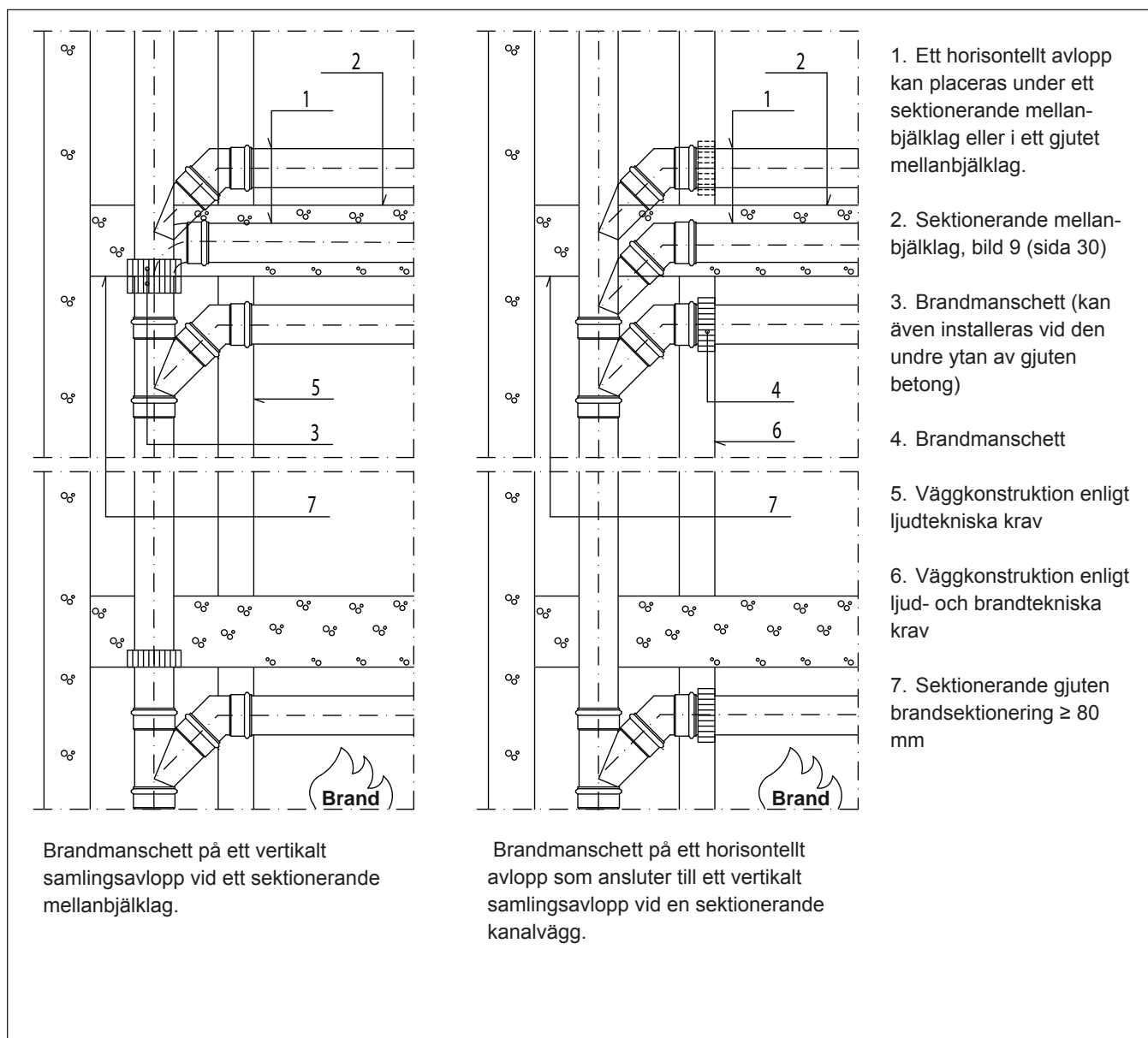


Bild 22. Placeringsprincipen för brandmanschetter i anslutning till Uponor-inomhusavlopp

5.7.5 Genomföringar i konstruktionen

Genomföringar görs enligt ljud-, brand- och Säker Vatten.

Genomföringar i konstruktionen görs så att genomföringsstället inte hindrar röret från att röra sig fritt (värmeutvidgning). När avloppet dras genom våtutrymmets konstruktion ska anslutningen mellan skyddsroret och konstruktionen vara helt tätt så att fukt inte kan tränga in i konstruktionen och från rum till rum. En vattentät genomföring ska även vara elastisk så att rörelser i avloppsröret och byggkonstruktionerna inte försämrar genomföringens täthet. Genomföringar i våtrumets golv får endast göra i den mån de är nödvändiga för installationen av avloppet.

Golvbrunnen ska monteras så att vattnet kan rinna obehindrat ned i golvbrunnen. Tätningen ska fästas i golvbrunnen med hjälp av klämringen som medföljer brunnen. Om installationsanvisningarna till tätningen förutsätter att förbindningsstyckena som hör till tätningen används med golvbrunnar eller andra genomföringar, ska dessa användas i enlighet med anvisningarna från brunnens tillverkare.

En förutsättning för att nödvändiga rör, kanaler, kablar och rökkanaler dras genom sektionerande konstruktionsdelar är att sektioneringen av konstruktionsdelen inte försämras i betydande grad.

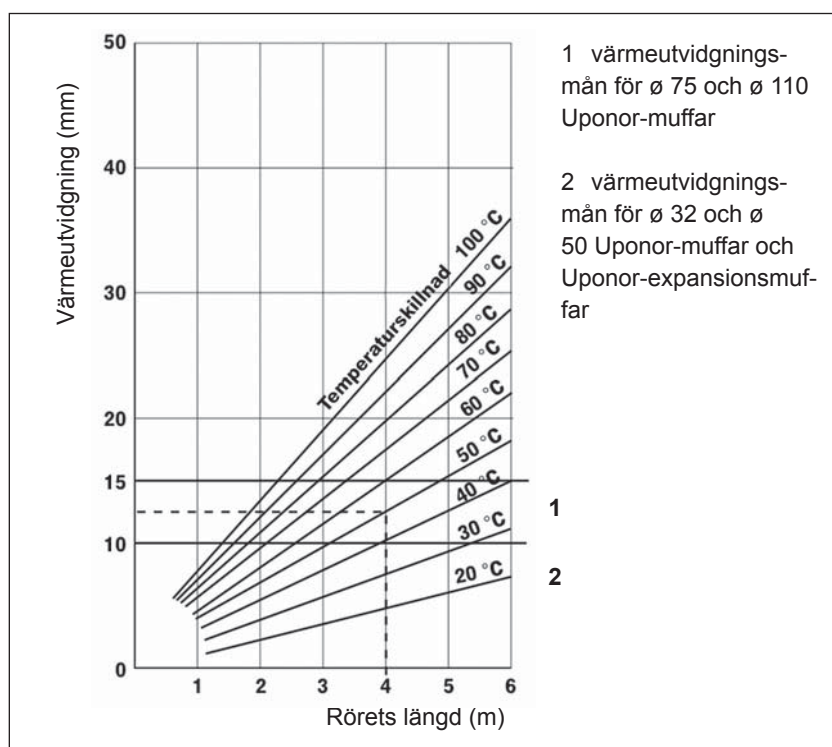
6. Värmeutvidgning, upphängning och installation

6.1 Beaktande och hantering av värmeutvidgning

Värmeutvidgningen hos Uponor-avloppsrör kompenseras i allmänhet genom den expansionsmån som finns i avloppets muffar. Om muffens expansionsmån är otillräcklig (t.ex. avloppet används nära gränsen för högsta tillåtna temperatur) ska ett separat expansionsrör som tar upp värmeutvidgningen

användas i den här delen av avloppet. Expansionsmånen hos Decibel-avlopp visas i avsnitt 4.3 (sida 11) Tekniska egenskaper och dimensioner.

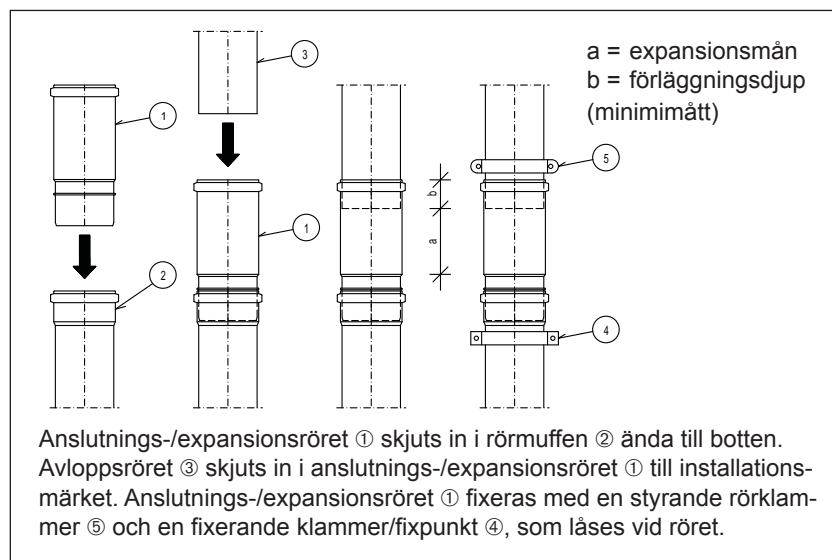
Värmeutvidgningen hos Uponor Decibel- finns i den bifogade värmeutvidgningstabellen.



Dimensioneringsexempel: Rörets längd är 4 m och temperaturskillnaden i avloppsvattnet är 50°C. I stapeldiagrammet ser vi att värmeutvidgningen i skärningspunkten är 12 mm. I Decibel-rören är värmeutvidgningsmånen hos en muff 75 och 110, vilket är tillräckligt för att hantera denna utvidgning.

Δt är skillnaden mellan installationstemperaturen och den högsta användningstemperaturen. Observera att installation på vintern ökar denna temperaturdifferens.

Tabell 7. Värmeutvidgning i Uponor Decibel- och PP-avloppsrör vid olika temperaturer



Om expansionsmånen hos muffen för ett Decibel-avlopp är otillräcklig (t.ex. avloppsröret används vid gränsområdena för användningsområdets temperaturintervall) rekommenderas ett separat expansionsrör för detta parti av röret.

Bild 23. Installation av expansionsrör till Uponor Decibel-avlopp

6.2 Upphängning inne i en byggnad

I tabell 8 beskrivs upphängningsintervallet för Uponor-avloppsrör. Upphängning av vertikala avlopp sker vid varje våningsplan. Vid en våningshöjd om 3 meter eller mer ska upphängning även installeras mellan våningarna för att förhindra vibrationer i avloppet och att vibrationerna förs vidare i konstruktionen. Vibrationer i avloppet kan medföra att avlopps-

ljudet överförs till rummen. Endast fabrikstillverkade rörklammer som omger röret helt och är avsedda för plastavloppsrör får användas vid upphängningen av avloppssystemet. Mer detaljerade upphängningsanvisningar och rekommenderade upphängningstyper fås av tillverkaren av rörklammern.

Rördimension ø	Största tillåtna upphängningsavstånd i mm			
	Horisontellt avlopp		Vertikalt avlopp	
	L ₁	L ₂	L ₁	L ₂
32	500	2000	1200	2000
50	1000	2000	1500	2000
75	1000	3000	2600	3000
110	1500	3000	2600	3000
160	2000	3000	2600	3000

OBS!
Upphängning av vertikala avlopp ska ske vid varje våningsplan. Vid en våningshöjd på 3 meter eller mer ska upphängning installeras även mellan våningarna. I nedre änden av varje vertikalt avlopp installeras en fixerande upphängning eller skyddsbetong som fungerar som upphängning.
Decibel-bottenvinkel hängs upp i mellanbjälklaget.

Tabell 8. Upphängnings- och fixeringsavstånd mellan Decibel- och HTP-avloppsrör i byggnaden

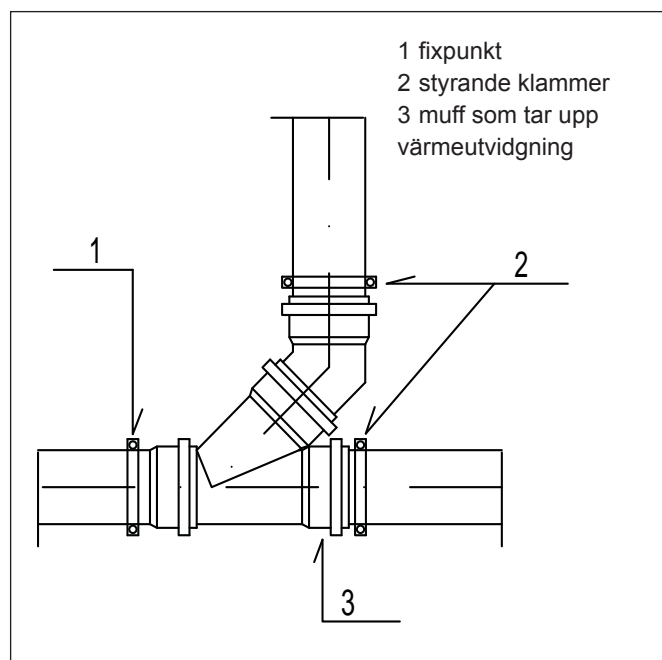


Bild 24. Exempel på upphängning av en förgrening i ett horisontellt avlopp

Rörelsemån ska finnas i muffen för att ta upp avloppets värmeutvidgning. Alternativt kan ett separat expansionsrör användas. Med fixpunkter och rörklammer som tillåter värmeutvidgning styrs värmeutvidgningsrörelsen till önskat ställe.

Upphängningarna placeras i omedelbar närhet av en muff eller rördel och helst vid muffens bas. I en löpande rad av rördelar ska varannan rördel hängas upp. Förgreningar hängs upp så att grenröret inte kan röra sig.

Särskild uppmärksamhet ska fästas vid upphängningen av regnvattenledningen från taket. Det är viktigt att upphängningen och fixpunkterna är säkra och att expansionsmånen för värmeutvidgningen är tillräcklig.

6.3 Muffanslutningar och anslutning till avlopp av olika material

Installationen av Decibel-inomhusavlopp ska ske enligt denna skrift.



1. Kapa røret vinkelrøtt med en fintandad (1-2 mm) sàg eller med en spesiell kappanordning avsedd for plastavloppsrør.



2. De grader som oppstår ved kappingen ska avlægsnas fràn rørets insida og utsida. Samtidig kontrolleras visuelt att rørets skarvyta inte har några lãngsgående repor og att muffens tãtning sitter pã plats. Samtidig kontrolleras även att muffen, tãtningsskåran og spetsånden är rena även pã insidan. Finputsningen/fasningen av ett kappat rør underlãttar monteringen av røret og tãtningen hålls sãkrare pã plats.



3. Rørskarvna gørs frãmost med de muffar som finns fãrdigmonterade pã røren eller rørdelarna. Muffarna är fõr-sedda med fabriksmonterade gummitãtningar. Ett installationsmãrke gørs pã rørets spetsånde (muffens lãngd – vãrmeutvidgningsmån, tabell 2 sida 11) og smørjs med smørjemedel.



4. Rørets trycks ånda in till muffens installationsmãrke. Fõrgreningar fràn ett befintligt Uponor-inomhusavlopp gørs enkelt med hjãlp av expansionsrør, bild 25 og 26. Beakta rørsystemets vãrmeutvidgning når fõrgreningar og anslutninger gørs. Expansionsrøret ska fixeras pã rãtt plats med en fixerende klammer som fungerer som fixpunkt.

Uponor Decibel-avlopp kan anslutas till vanligt fõrekommande avlopp (gjutjãrn, annat plastmateriale, betong, rostfritt e.d.) i allmãnhet med hjãlp av Uponor-avloppets muff eller en sãrskild anslutningsrørdel.

Anslutning till ett gjutjãrnsavlopp gørs med

- skarvrør med muff
- manschettpackning og O-ringtãtning
- bandkoppling

Når avlopp i ulike material ansluts till varandra är det viktig at: anslutningen är tãt, delarna är rena og inga grader som hindrar flødet fõrekommer i anslutningen.

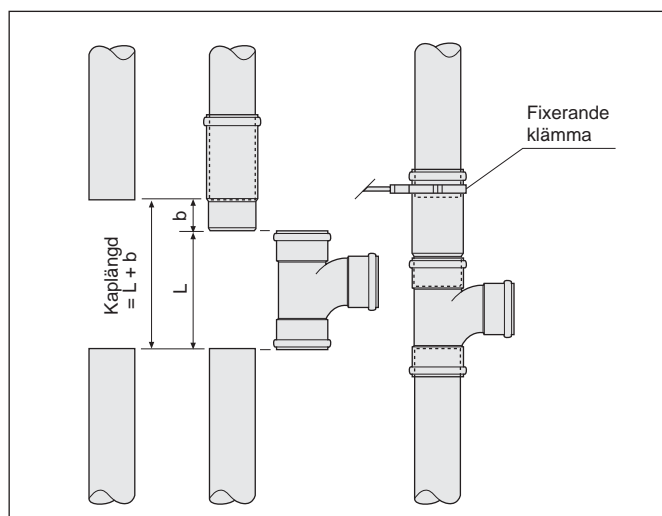


Bild 25. Fõrgrening med hjãlp av fõrgreningrør med muff og anslutnings-/expansionsrør

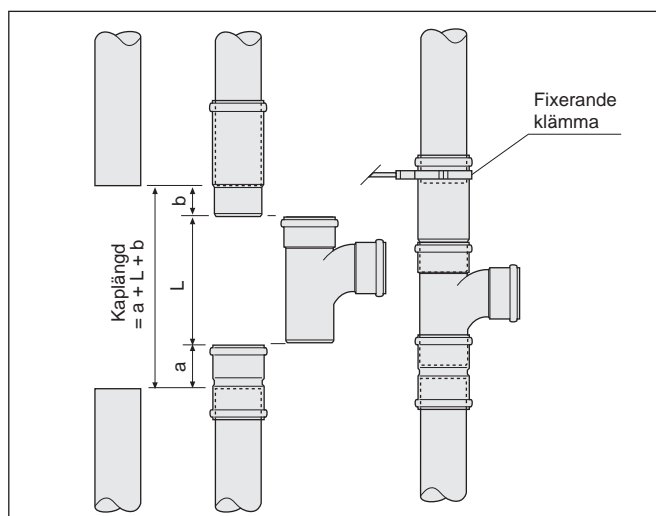
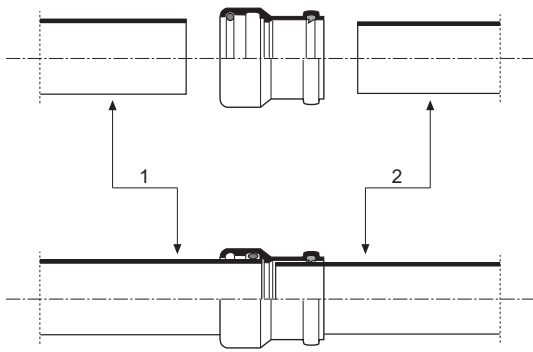


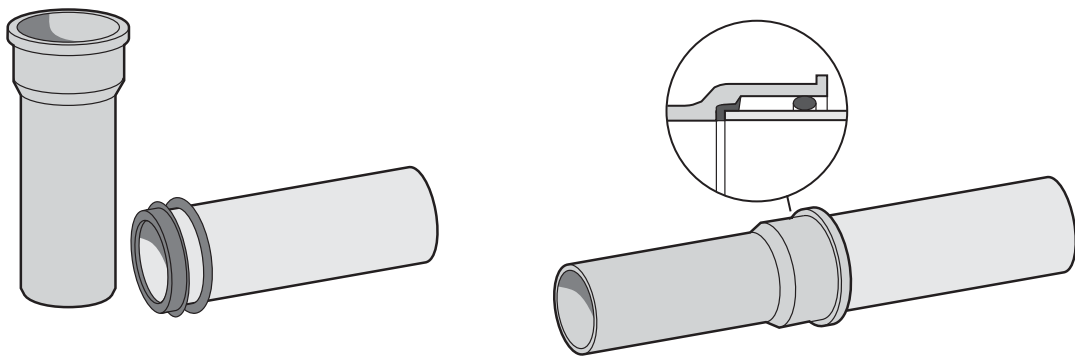
Bild 26. Fõrgrening med hjãlp av fõrgreningrør, rør med dobbelmuff og anslutnings-/expansionsrør



- 1 Gjutjärnsavlopp (inget glidmedel)
- 2 Uponor-inomhusavlopp

- Gjutjärnsröret skjuts i botten på rördelen och då roterar tätningen på avsett sätt till det inre spåret i muffen.
- Uponor-avloppet skjuts in i rördelen till installationsmärket.

Bild 27. Skarvning av gjutjärnsrör och Uponor-avloppsrör med skarvrör som är försett med gummitätning för båda rören (för rördimensioner 75/70 och 110/100).



- O-ringen skjuts cirka 15 mm på Uponor-röret och manschettpackningen trycks på Uponor-röret.

- Uponor-röret med tätningar trycks i botten av gjutjärnmuffen. Se till att O-ringen sitter ordentligt på plats. På båda sidor om skarven monteras upphängningar som utgör fixpunkter så att ingen värmeexpansion kan förekomma i skarven.

Bild 28. Anslutning av Uponor-rör i muffen på ett avloppsrör av gjutjärn med hjälp av O-ring och manschettpackning.

7. 7. Förslag till beskrivningstext/AMA-kod för Uponor Decibel inomhusavloppssystem

PNU.52232 Ledningar av PP-rör, fabrikspecifika inomhusavloppsrör

- Rör för inomhusavloppsledningar skall vara tillverkade av PP-MD, inom rörserie S 16, av fabrikat Uponor Decibel inomhusavloppsrör eller likvärdigt.
- Rör ska vara märkta med rörserie, dimension och godkännandenorm.
- Rör- och rördelar skall vara certifierade och uppfylla kraven för Nordic Poly Mark.
- Rör- och delar är utförda och provade enligt EN 1451 och EN 14366 samt monterade enligt tillverkarens anvisningar.
- Typgodkännande Sitac SC0091-16.

Fogning

- Fogning skall utföras med gummiring som är anpassad för den levererade rörtypen och uppfyller krav enligt SS-EN 681-2.
- Fogning och fixering ska utföras enligt tillverkarens anvisningar.

Förkortningar – Litteraturhänvisningar – Förklaringar

Lagar (Regeringen) och Förordningar (Riksdagen)

SFS 2010:900	Plan- och bygglagen
SRS 2011:338	Plan- och byggförordningen
SFS 1998:808	Miljöbalk
AML	Arbetsmiljölagen (1977:1160)

Föreskrifter (Myndigheter)

FoHMFS 2014:13	Folkhälsomyndigheten allmänna råd om höga ljudnivåer. Regelsamling för byggande. Boverkets byggregler, BBR (2011:6 med ändring t o m 2015:3), Boverket Karlskrona 2015
AFS	Arbetsmiljöverkets författningssamling
BFS 2015:3	BBR 22 gäller fr.o.m. 1 mars 2015

Standarder

SS 25267:2015	Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – bostäder
SS 25268:2007	Byggakustik – Ljudklassning av utrymmen i byggnader – Vårdlokaler, undervisningslokaler, förskolor och fritidshem, kontor, hotell och restauranger
SS-EN ISO 717-1:2013 isolering	Byggakustik – Värdering av ljudisolering i byggnader och hos byggdelar – Del 1: Luftljuds-
SS-EN ISO 16283-1:2014	Byggakustik – Fältmätning av ljudisolering i byggnader och hos byggnadselement – Del 1: Luftljudsisolering
SS-EN ISO 16032-2004 16032:2004)	Byggakustik – Mätning av buller från installationer i byggnader – Teknisk metod (ISO
SS-EN ISO 10052-2004	Byggakustik – Fältmätningar av luft- och stegljudsisolering samt buller från installationer – Överslagsmetod (ISO 10052:2004 Tillägg SS-EN ISO 10052:2004/A1:2010 (ISO 16032:2004)
SS-EN 14366:2004	Akustik i laboratorium av buller från installationer för avloppsvatten
SS-EN 1451-1	Plaströrssystem – Plaströr för avlopp (låg och hög temperatur) inomhus – Rör och rördelar av PP – Del 1: Specifikation för rör, rördelar och Systemet
SS-EN ISO 9001	Ledningssystem för kvalitet – Krav (ISO 9001:2000)

Övriga publikationer

Uponor Infra	Handboken för Uponor Inomhusavlopp
Uponor Infra	Teknisk handbok
Säker Vatteninstallation 2016:1	
BBV 15:1	Byggkeramikrådets branschregler för våtrum
GVK jan 2016, utgåva 1	Säkra Våtrum
TNC 95	Plan- och byggtermer 1994
Rikstermbanken	www.rikstermbanken.se

Förklaringar

Byggnadsklasser	Byggnader ska delas in i byggnadsklasser, Br, utifrån skyddsbehov. Vid bedömning av skyddsbehovet ska hänsyn tas till troliga brandförlopp, potentiella konsekvenser vid brand och byggnadens komplexitet.
Verksamhetsklasser	Utrymmen i byggnader ska, utifrån avsedd verksamhet, delas in i verksamhetsklasser. Vk. Indelning av verksamhetsklasser gör det enklare att förstå varför det ställs olika brandkrav beroende på verksamhet. Det finns sex (6) klasser med underindelning, Vk1-Vk6. Viktigt är att samma byggnad kan delas in i flera verksamhetsklasser.

Uponor

Uponor Infra AB
Industrivägen 11
513 32 Fristad
Sverige

T 033-17 25 00
F 033-17 26 17
E infrastruktur.se@uponor.com



www.uponor.se/infra

0000 04/2017