

Lyddæmpende AFLØBSSYSTEM

dB^{lue}



TEKNISK KATALOG


aliaxis

Indholdsfortegnelse:

Indledning - hvad er nyt med dBlue lyddæmpende AFLØBSSYSTEM s. 2
Akustik i byggeri - grundlæggende begreber s. 6
Støj i miljøet, standarder og forskrifter s. 7
Indendørs lydsikkerhed - støjstandarder s. 8
Støj fra AFLØBSSYSTEMet s. 9
- strukturel støj
- direkte støj
Akustiske egenskaber ved dBlue systemet s. 14
Ny generation af dBlue 16 dB - produktkonceptet s. 16
Principper bag design og udvælgelse s. 20
dBlue systemets anvendelsesområde s. 21
Forberedelse, arrangement og montering af elementer s. 26
Design og teknisk support s. 30
Montering og installation s. 32
dBlue systemets varekatalog s. 35
Produktets teknisk datablad s. 44
Markering og identifikation af systemkomponenter s. 45
Pakning, opbevaring og transport s. 46
Brandsikkerhed s. 48
Systemets kemiske resistens s. 51

Aliaxis Gruppen

Det er vores passion at skabe bæredygtige, innovative løsninger inden for vand- og energiforsyning. Vi leverer avancerede rørsystemer i plast til mennesker over hele verden og driver vores virksomhed på den måde, at den altid er et skridt foran vores kunders hurtigt voksende behov.

Vores hjerter er placeret lokalt mens sjæle ligger globalt!

Vi bruger Aliaxis-gruppens globale perspektiv for at støtte vores lokale aktiviteter. Samtlige lokale oplevelser resulterer til gengæld i løsninger, der gavner vores kunder over hele verden. Vi har over 100 distributionscentre og over 70 produktionsanlæg placeret i over 40 lande. Over 15.000 af vores medarbejdere skaber og leverer pålidelige løsninger til vores kunder til dagligt, og de gør det med lidenskab og ansvar.



INDLEDNING

Nuværende udvikling i byggeri går dynamisk mod: høj kvalitet, optimal funktionalitet, sikkerhed og økologi inden for de gennemførte projekter. Boligbyggeri er en af de hurtigst voksende sektorer, og den omfatter følgende investeringer: lejligheder, kontorer, hoteller og enfamiliehuse, hvor komfort og brugssikkerhed prioriteres. Der findes et moderne produkt, der møder begge aspekter, og det er et installationssystem, der lydløst og sikkert udleder spildevand fra bygninger. Systemet (i daglig tale kaldet lyddæmpende AFLØBSSYSTEM) kombinerer mange aspekter og tekniske løsninger inden for akustik og hydraulik. dBlue lyddæmpende AFLØBSSYSTEMets nye version, som produceres af Aliaxis Polen, betyder en række innovative og komplette løsninger til moderne byggeri. Nye anvendelsesområder og unikke egenskaber gør det til den ubestridte leder i sin klasse. Vi udgiver den katalog med håbet om, at I kan finde alle oplysninger og løsninger brugt i daglig ingeniørpraksis i den.

- højt støjreduktionsniveau i installationen

Et af de bedste resultater inden for lyddæmpende systemer



- kan bruges som et komplet lyddæmpende afledning af tagvand

dBlue gravitations nedsivningsanlæg til regnvand



- program af specielle rørberere til bygninger med den højeste akustiske komfort

Akustisk støddæmpende "Phonoklip" klemrørberer med M8-gevind



- program af innovative akustiske fittings, som reducerer direkte støj på installationens vandrette sektioner

Støjreduktion på 6 dB



- program af specielle klemrørberere til bygninger med høj akustisk komfort

Akustisk lyddæmpende "dBlue Clamp" stål rørberer med M10-gevind



- produkter af højeste kvalitet

Kontrolleret i et professionelt laboratorium



- det bedste akustiske resultat blandt identiske lyddæmpende afløbsrørsystemer inden for ensartet gennemstrømning

Nedsivningsanlæg Q = 2 l/s



- teknisk support og rådgivning inden for produktet og anvendelsen

Beregning, udvælgelse og kalkulation



- løsninger inden for akustik og ventilation til faldrør i højhuse og etagebygninger

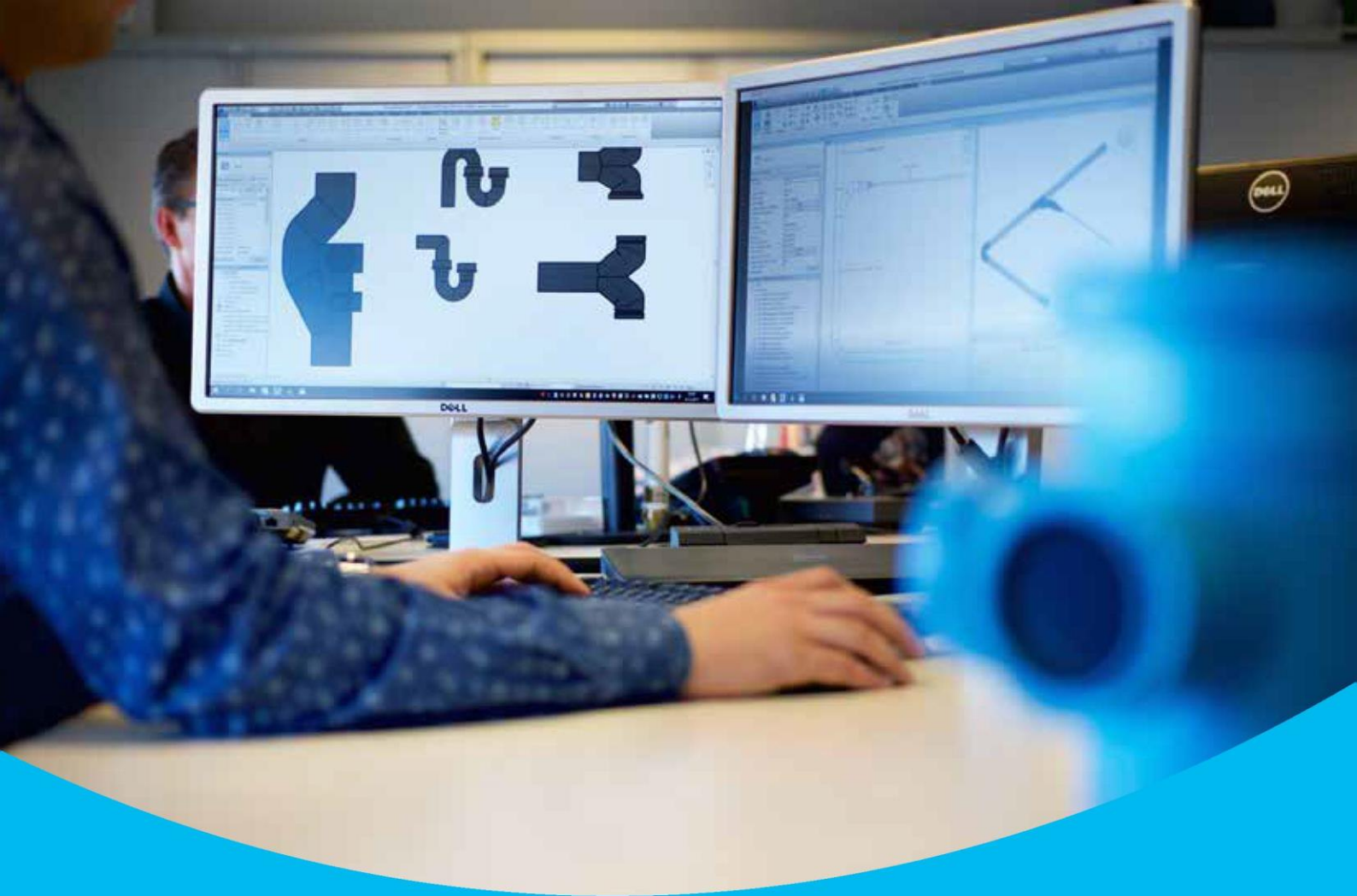
Akavent ventilation fittings



- komplekst og supplerende tilbud i øvrig sortiment

Systemløsninger





dB*blue* Komplet og pålideligt system til
moderne byggeri



ALIAxis POLEN - PRODUKTSORTIMENT

Virksomheden tilbyder komplette produkter og løsninger inden for installation og infrastruktur for både enfamiliehuse og flerfamiliehuse, samt industri og landbrug.

Aliaxis produkter finder anvendelse ved:

- sikker afledning af husholdningsspildevand,
- afledning af regnvand ved gravitation eller undertryk,
- afledning af spildevand i form af afløbsinstallationer i højhuse med højere akustisk standard,
- opsamling af regnvand fra store områder,
- forvaltning og infiltration af regnvand og rensat spildevand

Vores fagfolk fra udviklingsafdeling arbejder konstant på at udvikle nye systemer baseret på:

- markedstendenser,
 - retninger for produktudvikling,
 - aspekter forbundet med beskyttelse af sundhed og miljø.
- Ethvert af de tilbudte systemer har komplette designfaciliteter sammen med support fra den tekniske rådgivnings afdeling. Alle produkter fremstilles og bruges i overensstemmelse med europæisk standardisering eller nationale godkendelsesbestemmelser. Kvaliteten kontrolleres løbende under produktionen og i virksomhedens laboratorium.

I dag, hvor det er nødvendigt at passe på miljøet, herunder renhed af vand og forvaltning af vandressourcer, leverer Aliaxis pålidelige løsninger på området.

1. Sanitært lyddæmpende AFLØBSSYSTEM - dBlue
2. Lyddæmpende afledning af regnvand - dBlue
3. Internt sanitært AFLØBSSYSTEM - AMAXPRO
4. Vakuum-tag AFLØBSSYSTEM - Akasison
5. Specielle løsninger - ventilation fittings - Akavent
6. Regnvandskassetter system - Waterloc
7. Afløbsrender
8. Afløb og vandløse til bygninger
9. Indbygningcisterner - Sanit



Billede 1



Billede 2



Billede 3



LYDDÆMPENDE AFLØBSSYSTEM
Effektiv beskyttelse mod installationsstøj

dB*lue*


aliaxis

AKUSTIK I BYGGERI - GRUNDLÆGGENDE BEGREBER

LYD

Auditivt indtryk forårsaget af ændringer i lufttryk og modtaget som lydbølger, der udbreder sig i et elastisk medium såsom fast stof, gas eller væske.

STØJ

Samling af lyde, der er generende for mennesker, og som på kort tid kan forårsage skadelig påvirkning af helbredet og permanent høreskade på længere sigt.

STØJREDUKTION

Går ud på:

- at reducere støjildens kraft,
- isolering af lyd og bølgens bevægelse,
- absorption af lydbølger.

DECIBEL [dB]

Logaritmisk størrelse, der ofte bruges til lydmålinger. Den definerer ikke en bestemt værdi, som gør den forskellig fra enheder som meter eller kilogram. Decibel fortæller kun om proportion mellem to størrelser, hvor den første er lydniveauet, og den anden er det målte referenceniveau.

BAGGRUNDSLYD

Den støj, der forbliver, efter at man har slukket for den testede støjkilde.

STØJSUM

Resultatet af addition af lydniveauer udtrykt i decibel. De adderes ikke direkte, da størrelsen er baseret på den logaritmiske skala.

REGLER FOR STØJSUM:

- addition af decibel af de samme størrelser giver resultatet lige med en af størrelserne plus 3 decibel
Eksempel: $16 \text{ dB} + 16 \text{ dB} = 19 \text{ dB}$,
- addition af decibel af forskellige størrelser, hvor forskellen $> 10 \text{ dB}$, giver resultatet lige med den største værdi
Eksempel: $16 \text{ dB} + 28 \text{ dB} = 28 \text{ dB}$,
- addition af decibel af forskellige størrelser, hvor forskellen $\leq 10 \text{ dB}$, beregnes ved hjælp af formlen.
$$\text{dB} = 10 \log \left(\sum 10^{L/10} \right),$$

L - lydtrykniveau;

n - antal adderede kilder;

INSTALLATIONSSTØJ

Summen af lydbølger, der stammer fra bygningens tekniske udstyr. Dens hyppigste kilder er: vand- og spildevandsinstallationer, ventilationsudstyr, pumper, køleaggregater og elevatorer.

DIREKTE INSTALLATIONSSTØJ

Støjgener, der direkte udstedes af et konkret medium (fast stof) og modtages af det menneskelige øre (fx afløbsrør under strømmen af spildevand).

STRUKTUREL INSTALLATIONSSTØJ

Støjgener, der opstår ved transmission af lyd vibrationer fra et permanent medium (afløbsstigrør under strømmen af spildevand) til et andet medium, som resulterer i, at det sidstnævnte udsender lydbølger (bygningens væg, som stigrøret er installeret på).

STØJSTANDARDE

I overensstemmelse med den polske byggelov, må bygningen, dens placering eller udstyr ikke umuliggøre et fredeligt arbejde og søvn for dem, der befinder sig i bygningen. Støjstandarder [dB] defineres af normer, der skelner mellem tidspunkter for forekomst af støjen:

- dagtimerne (mellem kl. 6.00 og 22.00),
- nattetimerne (mellem kl. 22.00 og 6.00).

Ud af alle støjtyper, er installationsstøjen en af dem, der værst tolereres af det menneskelige øre. Der findes udpegede enheder (den polske SANEPID), der tager sig af konsekvensanalysen og måling af faktiske støjværdier.

SKIFT I STØJKILDENS NIVEAU - AKUSTISK BALANCE

Resultatet af addition af støjniveauer på et konkret sted eller i et konkret rum, som har til formål at definere støjens endelige akustiske egenskaber [dB]. Når man sammenligner balancen med støjstandarder, tjekker man stedets (rummets) lydsikkerhed i forhold til de gældende regler.

REDUKTION AF AKUSTISK BALANCE

Opnås først og fremmest ved at reducere støjildens kraft ved at bruge systemer med reduceret støjemission i stedet for de traditionelle systemer. Der kan fx være tale om at udskifte det traditionelle AFLØBSSYSTEM med et lyddæmpende et.



STØJ I OMGIVELSERNE TIL DAGLIGT

Når man tager hensyn til støjreduktionen ved brug af dBlue systemet, skal man sammenligne den med støj i vores omgivelser til dagligt. dBlue systemet har undergået en testprocedure ang. støjdemplingsgrad i Fraunhofer Institut i overensstemmelse med EN 14366 norm (proceduren og resultaterne beskrives i "Måling af støjniveau - dBlue lyddæmpende AFLØBSSYSTEM" afsnit), som viste systemets maksimale støjniveau svarende til 16 dB. Nedenstående diagram viser, hvordan resultatet forholder sig til støjen, der til dagligt forekommer i vores omgivelser. Diagrammet (Billede 1) definerer også, i hvor høj grad enkelte støjkilder har indflydelse på menneskets helbred og fysisk form.

Det menneskelige øre kan opfatte meget stille lyde, men også modstå meget høje lyde. Som vist i diagrammet, udgør forskellen mellem støjen fra dBlue systemet og høj samtale 14 dB. Det mindste lydniveau, der høres af det menneskelige øre, ligger på 3 dB. Det betyder, at stigning i støjniveauet på 14 dB udgør en mærkbar forskel, der på længere sigt bliver til støjgener. Når man definerer støjstandarder i bygningens forskellige rum, antages der, at den minimale støjreduktion, der forbedrer rummets akustik og ørets modtagelse, ligger på 5 dB. Støjstandarderne i byggeri omtalte i det næste afsnit varierer derfor i de enkelte rum med 5 dB.

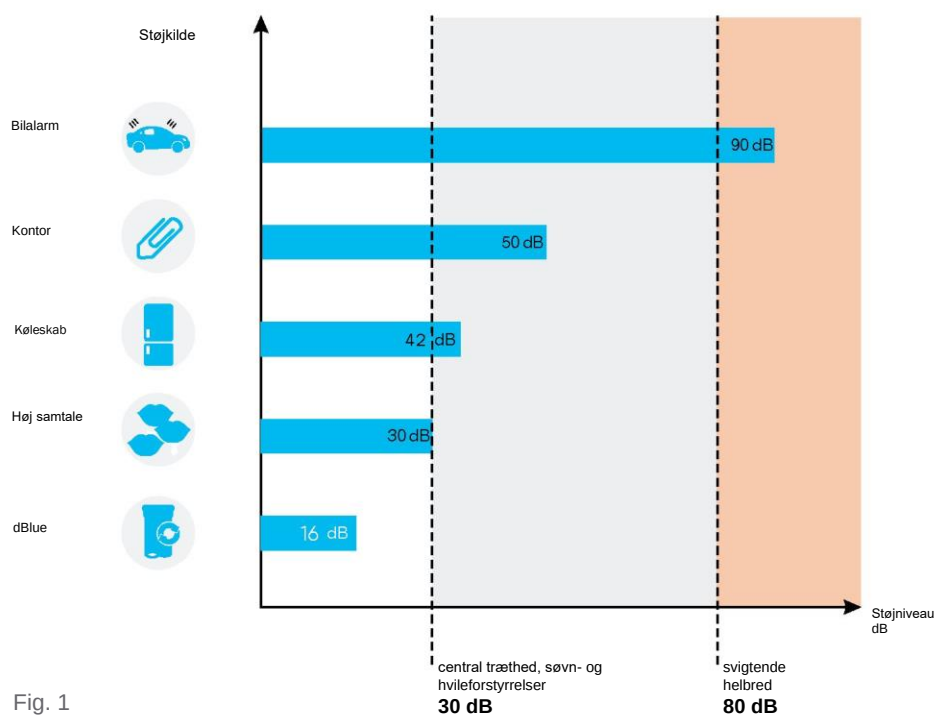


Fig. 1

STØJSTANDARDE

Det tilladte støjniveau, som mennesker udsættes for ved hverdagsaktiviteter, hedder "støjniveauets tærskelsværdi". I overensstemmelse med gældende standarder, er støjtest opdelt i to kategorier:

FØRSTE KATEGORI - støjen måles udendørs, dvs. i omgivelserne og i det fri. Forordninger på området defineres af et EU-direktiv (2002/49/WE), der skelner mellem støjstandarder i et bebygget område i dagtimer - 60 dB og i nattetimer - 50 dB*.

* Dagtimer - kl. 6.00-22.00

Dagtimer - kl. 22.00-22.00

ANDEN KATEGORI - støjen måles indendørs. Støjstandarderne indendørs defineres i følgende polske love: Infrastrukturministerens bekendtgørelse nr. 75, position 690 af 2002 og Polsk Norm PN-B-02151-2:2018-01 "Bygningsakustik. Beskyttelse mod støj i bygninger. Krav til det tilladte støjniveau i rum" (Tabel 1). Nedenstående tabel præsenterer prøveværdier af det tilladte støjniveau i rummene, der bruges dagligt og som er beregnet til menneskeligt ophold**. Når man kender både til det maksimale støjniveau emitteret af dBlue systemet (16 dB) og de nedenstående normer, bliver det oplagt, at systemet opfylder de strengeste standarder.

GRÆNSEVÆRDIER FOR STØJ I RUM BEREGNET TIL MENNESKELIGT OPHOLD

Rumtype	Det tilladte gennemsnitlige støjniveau - støj, der stammer fra bygningens tekniske udstyr og andre enheder i og uden for bygningen	
	maksimal	ækvivalent
Rum, hvor der arbejdes intellektuelt, som kræver koncentration og opmærksomhed	30 dB	-
Hotelrum i turisthoteller, pensionater, feriehuse	35 dB	-
Boliger i beboelsesejendomme, kostskoler, plejehjem, børnehjem, mindst 4-stjernede hoteller	30 dB	25 dB
Hospitalsstuer på intensivafdelinger	-	30 dB
Hospitalsstuer og sanatorium værelser undtagen hospitalsstuer på intensivafdelinger	30 dB	25 dB
Køkkener og sanitetsrum i lejligheder	40 dB	40 dB

Tabel 1

--	--	--

**de nævnte tilladte støjniveauer i en konkret bygning (eller et konkret rum) gælder for alle støjklender, som i tilfælde af installationsstøj vedrører direkte og strukturel støj.

Når man overvejer brug af dBlue lyddæpende AFLØBSSYSTEM i de ovennævnte steder (bygninger), skal man tage i betragtning alle løsninger som tilbydes inden for:

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1) Direkte støj | 2) Strukturel støj |
| - lyddæpende bøjning | - 16 dB (Phonoklip |
| - lyddæpende kobling | klemrørbærer) |
| - anvendelse som | - stabiliserende bøjning |
| regnvandsanlæg | - Akavent fittings |



OPRINDELSE OG DÆMPNING AF STØJ FRA AFLØBSSYSTEMER

Enhver enhed, der bevæger sig, emitterer lyd og afgiver lydbølger og lyd vibrationer i form af trykbølger eller undertryk til den omgivende luft. I AFLØBSSYSTEMER hovedkilden til det ovennævnte fænomener er gennemstrømmende spildevand. Det er mærkbart især ved afløbsrør og vandrette sektioner, der forbinder og afslutter afløbsrørene. I begge tilfælde opstår der to typer af installationsstøj (direkte og strukturel), som både de rum, hvor installationen føres gennem og de tilstødende rum skal beskyttes mod. Dette egenskab forventes fra lyddæmpende AFLØBSSYSTEM, som på grund af sin konstruktion og de anvendte løsninger til montering af rør kan dæmpe støj fra afløbs og opfylde værdier, der er angivet i støjstandarder.

DIREKTE STØJ OG dBlue SYSTEMET

Luftlyd stammer fra rørledninger og spildevandet gennemstrømmende indeni (Fig. 2 - bogstav A). Den modtages direkte af det menneskelige øre i rummet, hvor installationen findes. I dette tilfælde skal det lyddæmpende system begrænse udbredelsen af luftlyde, absorbere dem og lukke dem inde i ledningerne. Ved dBlue systemet løses opgaven takket være flere relaterede tekniske og teknologiske elementer. Det første er anvendelse af en speciel formel, dvs. mineraler i systemets trælags rørstruktur. Det andet er anvendelse af lyddæmpende krave på ledningernes vandrette sektioner, som takket være sin konstruktion absorberer de udsendte lyde. Det tredje er anvendelse af lyddæmpende bøjninger til at forbinde afløbsrørene med de vandrette sektioner, som gennem sin konstruktion og støddabsorberende del udgør en hindring for udbredelsen af lyde og lyd vibrationer.

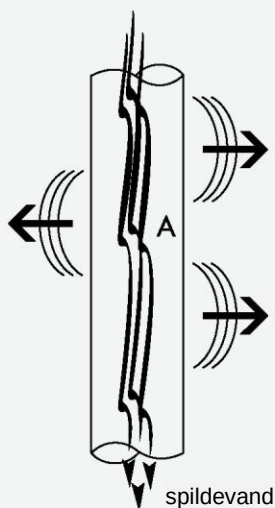


Fig. 2

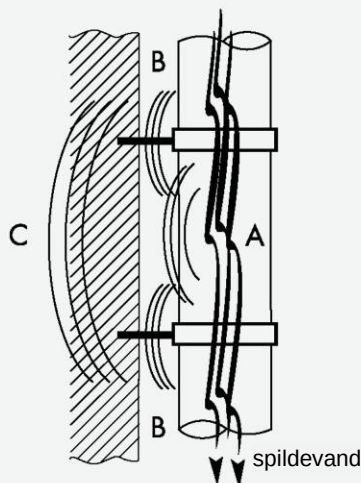


Fig. 3



Billede 4

STRUKTUREL STØJ OG dBlue SYSTEMET

Strukturlyd (Fig. 3 - bogstav B) kommer fra rør, fittings og fastgørelser til bygningskonstruktion. Lyden genereres af den nævnte støj i kanalen (Fig. 3 - bogstav A), der i forbindelse med begrænsning, af rør og fittings får dem til at vibrere, dvs. komme i resonans. Resonansen videregives af rørbærere til bygningens struktur og modtages i de tilstødende rum som sundhedsskadelige støjgener (Fig. 3 - bogstav C). Derfor er det vigtigt at designe fastgørelsessystemer for rør og fittings, som gør transmissionen af resonansen til væggene så lav som muligt. Ved dBlue systemet løses opgaven takket være specielt designet lyddæmpende rørbærere og den måde, som de fastgøres til bygningskonstruktionen på.

LYDVIBRATIONER OG LYDBRO

For at bekræfte ovenstående teorier, er der blevet gennemført en række undersøgelser, der i første fase gjorde det muligt at fastslå, hvor de maksimale lyd vibrationer ved afløbsrøret opstår. Vibrationernes hovedkilde er afløbsrørets ledninger og forbindelsespunkter med grenrør, som bagefter transmitterer lyd vibrationerne til afløbsrøret. Undersøgelsen har bekræftet, at de vigtigste punkter ved den fuldstændige reduktion af støj fra hele AFLØBSSYSTEMet er: konstruktion og materiale, type og placering af rørholder og tekniske løsninger inden for absorption af lydbølger og lyd vibrationerne vedr. afløbsskystemets punkter (dele). Det næste skridt var at udarbejde en målestation af vibrationer (Billede 4), der transmitteres af rørholdere til bygningskonstruktion (lydbro). Samtidigt arbejdede vi på at teste og udvikle optimale løsninger vedr. lyddæmpende rørholdere. Forsknings- og laboratoriearbejdets hovedmål var at finde frem til et komplet og optimalt system af rør, fittings og rørholdere med maksimal mulig reduktion [dB] af direkte og strukturel støj i bygningen.

STRUKTUREL STØJ

- REDUKTION AF STØJ FRA KANALER OG DETS OVERFØRSEL TIL OMGIVELSER

dBlue systemets tre-lags rørstruktur danner barriere mod støj fra kanaler med tre forskellige materialetyper. Materialerne forårsager en delvis absorption af lydbølger, deres refleksion indad og reduceret overførsel til omgivelserne. Absorberede og reflekterede lydbølger gør, at rørene og fittings, der danner AFLØBSSYSTEMet, kommer i resonans. Resonansen (Billede 5), der dynamisk vokser med spildevandets gennemstrømning, transmitteres gennem fastgørelsessystemet (rørholdere) til bygningskonstruktion. Skillevæggene, der undergår resonansens transmission, videresender den til de tilstødende rum i form af lydbølger. dBlue systemets konstruktion og de dedikerede rørholdere reducerer dette akustiske fænomen så meget som muligt (Fig. 4). Vejledende støjgrænser for de fleste typer af ekstern støj, der gælder for rum såsom stuer, hospitalsstuer, soveværelser og hotelværelser, reguleres af nationale støjstandarderne vedr. lydforhold i bygninger. Derfor skal de steder især beskyttes mod strukturel støj allerede under designfasen. Rummene, hvor afløbsrør monteres, oftest udsættes for direkte støj. Designarbejde vedr. disse rumme skal ligeledes omfatte løsninger, der opfylder krav til den tilladelige støj.

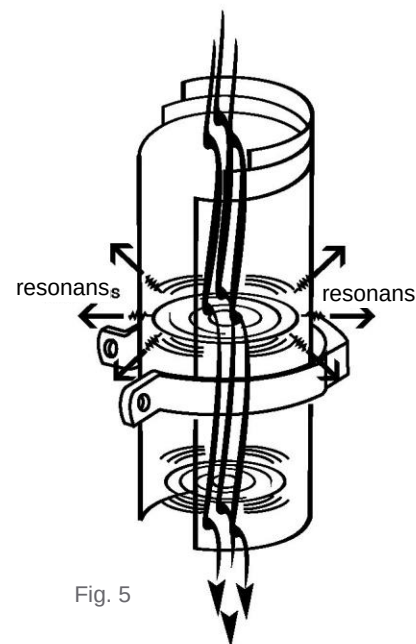


Fig. 5

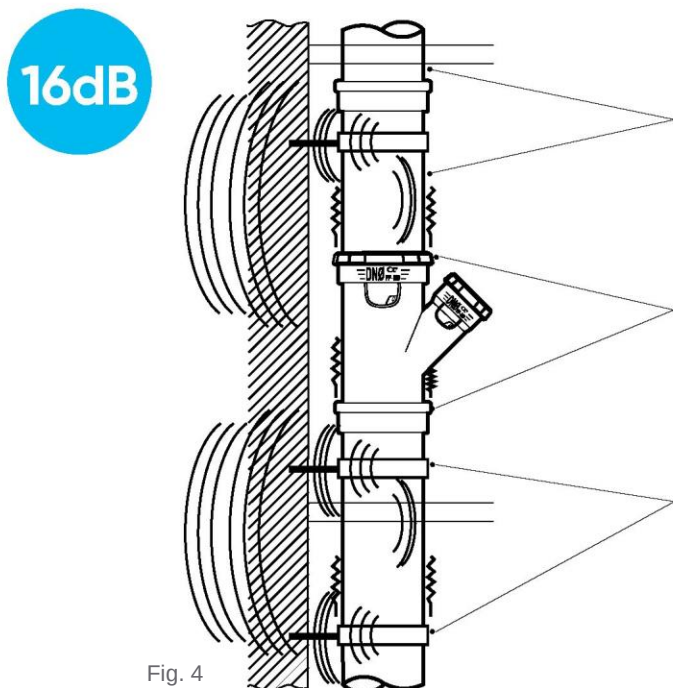


Fig. 4

SYSTEM AF RØR OG FITTINGS dBlue REDUCERER STØJTRANSMISSION

- tre-lags vægkonstruktion
- specielle materialetyper

MÅDE AT FORBINDE ELEMENTERNE SAMMEN

FORHINDRER VIDERE TRANSMISSION AF LYDVIBRATIONER

tæt forbindelse m. muffe/pakning mellem rør og fittings

LYDDÆMPENDE FASTGØRELSE ELIMINERING AF LYDBROER

- program af dedikerede Phonoklip rørholdere

Uafhængige undersøgelser ang. reduktion af støj fra afløbsinstallationer gennemført i Fraunhofer Institut for Bygningsfysik viste, at dBlue systemet transmitterer støj på et meget lavt niveau, dvs. 16dB ved gennemstrømning på $Q_{ww2} = 4$ l/s og 10 dB ved gennemstrømning på $Q_{ww1} = 2$ l/s.

MÅLING AF STRUKTUREL STØJ

- METODIKKEN BAG FRAUNHOFER-INSTITUTTETS

Måling af strukturel støj emitteret af dBlue lyddæmpende AFLØBSSYSTEM blev gennemført i overensstemmelse med Europæisk Norm EN 14366 "Laboratiormålinger af støj fra spildevandsinstallationer". Målingen blev gennemført ved brug af to typer lyddæmpende rørholdere:

- dBlue Clamp (stål rørholder med lyddæmpende gummi)
- Phonoklip (med stødabsorberende del)

Måling af strukturel støj ved dBlue installationen og dens metodik blev præsenteret på det nedenstående skema (Fig. 6 og 7). Undersøgelsesstedet og diametre samt typer af de anvendte komponenter defineres i den citerede norm og standardiseret [model] målestation. Mediet anvendt i testen er vand hældt ind i systemet på NK(f) etage og afledt på C etage.

Akustiske tests (målinger) gennemføres i rummene PP(t) og PP(f) og til komparativ analyse med andre lyddæmpende systemer eller støjstandarder i byggeri, antages der mest ugunstige randbetingelser:

- max. målgennemstrømning i AFLØBSSYSTEMet:
- (1) $Q_{ww1}=2,0$ l/s (største stabiliserede ensartet gennemstrømning fra en skylletank),
- (2) $Q_{ww2}=4,0$ l/s (hyppigste maksimale gennemstrømning i DN 110 afløbsrør),
- DN 110 afløbsrørets diameter (hyppigste største),
- målingen gennemført på den laveste etage i PP(t) rummet - rummet markeredes med rødt; det er her (i rummet, der støder op til afløbsrørene), at den strukturelle støj skal være på laveste niveau ifølge sikkerhedsstandarder,
- monteringsvæg - silikat mursten med gips på, vejende 220 kg/m² (den letteste type af monteringsvægge, som der indendørs kan fastgøres AFLØBSSYSTEMer til).

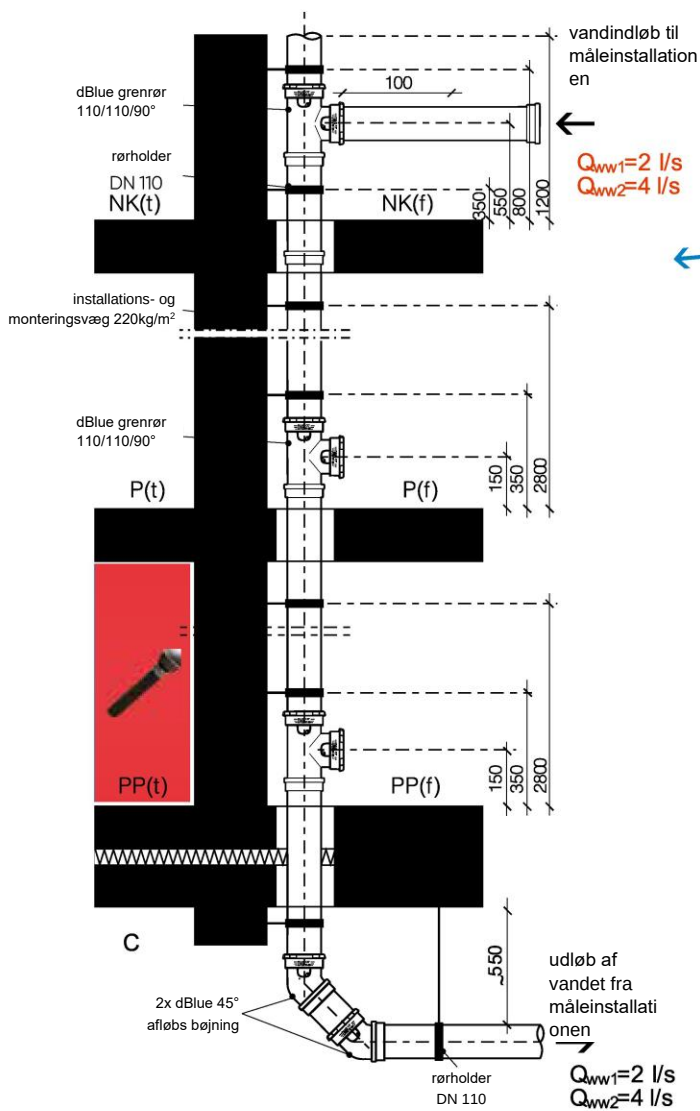


Fig. 6

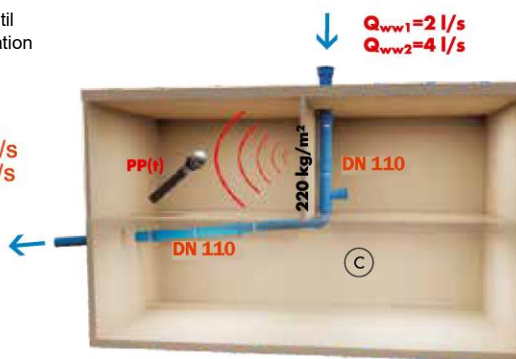


Fig. 7

FORKORTELSER:

- NK - højeste etage
- P - stue
- PP - målerum
- f - forside
- t - bagside
- C - kælder / garage

Diagrammet (Fig. 8) opsummerer og præsenterer støjmålingen ved dBlue AFLØBSSYSTEMet gennemført under mest ugunstige randbetingelser. I overensstemmelse med antagelserne fra den ovennævnte forskningsprocedure (PN EN 14366), sammenlignes der dBlue installationens højeste støjniveauer for to vigtigste strømningshastigheder.

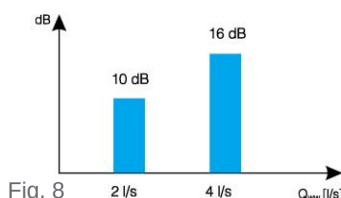


Fig. 8



MÅLING AF DIREKTE STØJ

LYDDÆMPENDE FITTINGS

DIREKTE STØJ VED RETNINGSSKIFT

Undersøgelser og målinger af direkte støj ved dBlue vandrede installation blev gennemført i overensstemmelse med det præsenterede målediagram (Fig. 9).

Fordi PN EN 14366 normen ikke regulerer metodikken bag målingen af direkte støj fra vandrette sektioner, afspejler diagrammet og forskningskonfigurationen en virkelig installation i en bygning, hvor den vandrette sektion går gennem et rum med etableret, tilladt støjniveau (Billede 5).

DIREKTE STØJ OG dBlue SYSTEMET

Reduktion af direkte støj ved installationens vandrette del opnås ved:

- eliminering af fragmentariske lydkilder med punktmæssig lydabsorption (lyddæmpende krave),
- direkte lydisolering af installationens vandrette dele, anvendelse af lydisolerende overflader på installationens vandrette dele [nedsænkede lofter].

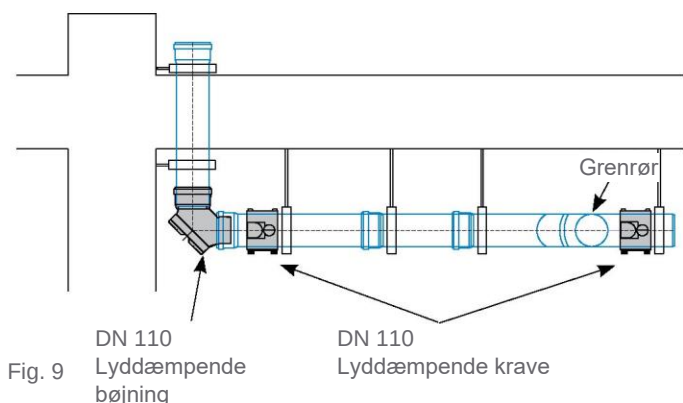


Fig. 9



Billede 5 Måling af direkte støj

Den omtalte undersøgelse har haft til formål at måle emissionen af den direkte støj ved dBlue installationens del, som lyddæmpende fittings blev fastgjort til: der monteredes lyddæmpende bøjning og krave, der absorberer lyd vibrationer og lydbølger. **DN 110 (inspektionsbøjning) lyddæmpende bøjning** - består af et korpus, en lyddæmpende og stødabsorberende gummiindsats samt inspektionsåbning. . Komponentens virkemåde er at dæmpe støj fra afløbsinstallationer under retningsskift af spildevandets gennemstrømning fra lodret til vandret. Det sker takket være en specielt profileret indsats placeret i bøjningen, som overtager og absorberer energien fra det gennemstrømmende spildevand og reducerer derved opståede lyd vibrationer ved hele faldrøret, dvs. lydbølgernes refleksion mod faldrørets top. Man kan skrue proppen af og tage gummiindsatsen ud for at anvende bøjningen som inspektionsbøjning ved den vandrette del (Billede 6).



Billede 6 Lyddæmpende bøjning

BESPARELSE PÅ INSTALLATIONSPLADS

Den lyddæmpende bøjnings kompakte konstruktion muliggør montering af den vandrette installation i meget kortere afstand fra loftet end med den klassiske løsning, hvor overgangen fra den lodrette til vandrette position opnås ved brug af to 45° bøjninger.

DN110 lyddæmpende krave - består af et korpus lukket med to skrue i et fleksibelt materiale.

Kraven er udstyret med en lyddæmpende membran, der efter montering udfylder rummet mellem korpuset og rørledningen. Membranen absorberer lydbølgerne, der udbredes fra ledningen under spildevandets gennemstrømning ved at sikre punktmæssig dæmpning af den direkte støj (Billede 7).



Billede 7 Lyddæmpende krave

MÅLING AF DEN DIREKTE STØJS NIVEAU - TESTRAPPORTENS METODIK

DEN DIREKTE STØJS REDUKTION - LABORATORIEUNDERSØGELSER

Målingstesten blev gennemført ved installationens vandrette del, som var udstyret med lyddæmpende bøjning og kraver. Ved testen anvendtes der dBlue DN 110 rør og fittings. Ved målingen af den direkte støjs reduktion anvendtes der lignende strømningshastigheder som ved PN EN 14366 norm:

- $Q_{WW1} = 2,0 \text{ l/s}$ - stabiliseret ensartet gennemstrømning fra en skylletank i faldrøret - (Fig. 10).
- $Q_{WW2} = 4,0 \text{ l/s}$ - oftest forekommende maks. gennemstrømning i DN 110 faldrøret.

Målingen af den direkte støjs emission blev gennemført på den laveste etage C*. Til testmålinger af direkte støj anvendtes det samme udstyr som til den strukturelle støjs måling (Fraunhofer). Resultatet er måleseriens gennemsnit. Den lyddæmpende bøjning blev installeret ved retningsskift af spildevandets gennemstrømning fra lodret til vandret. På den vandrette strækning monteredes lyddæmpende kraver, der lokalt absorberer støjen og lyd vibrationerne under spildevandets gennemstrømning. De blev placeret direkte efter den lyddæmpende bøjning og forbindelsespunktet (grenrøret) mellem det tilstødende faldrør og den testede vandrette aflødningsdel. Undersøgelsesformålet var at måle reduktionsniveau af støjen emitteret i rummet, hvor den vandrette installation findes. Konfigurationen er meget almindelig på nuværende tidspunkt på bygningernes laveste etager, hvor konferencerum eller restauranter befinder sig, og lydniveauet skal leve op til bestemte krav.

Undersøgelsens resultater påpeger og sammensætter reduktionsniveauet af den direkte støj ved:

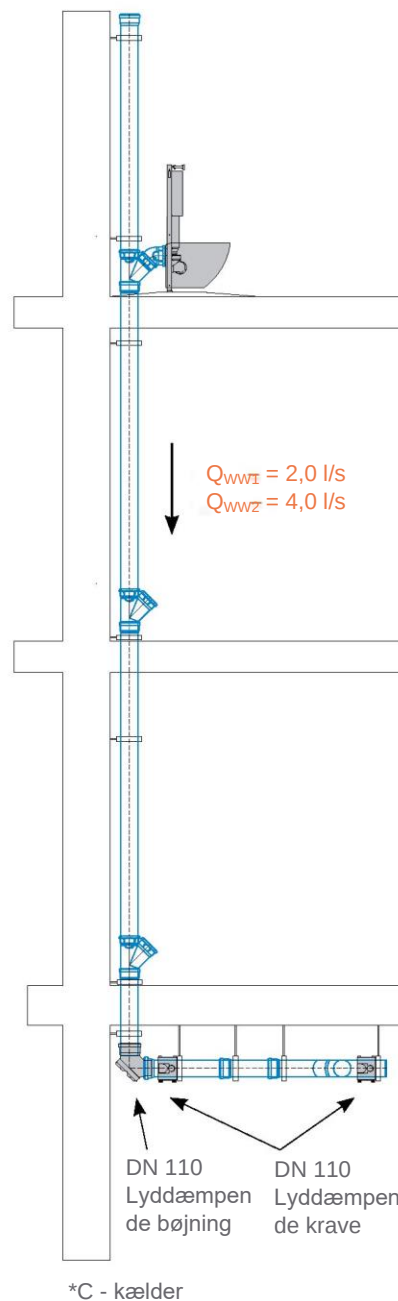
- installationen uden lyddæmpende fittings,
- installationen med den lyddæmpende bøjning og de lyddæmpende fittings.

Resultaterne af den konkrete test ang. dBlue systemet installeret i bygningen ifølge de ovennævnte antagelser blev præsenteret i "Akustiske egenskaber - dBlue systemets testresultater" afsnit. Når det gælder direkte støj, taler man om højere værdier [dB] af den målte lyd, derfor ved at angive testresultaterne, præciserer man med hvor mange dB støjen blev reduceret.

Målingsmetoden antager målingen ved dBlue vandrette installation uden anvendelse af de lyddæmpende fittings og på den samme installation med den lyddæmpende bøjning og krave monteret på ledningerne.

Værdiforskellen [dB] i begge varianter og med to gennemstrømninger præsenterer den nævnte reduktionsværdi på et konkret antal [dB].

Testen baseres på antagelser fra PN EN 14366 norm "Laboratiormålinger af støj fra spildevandsinstallationer".



Projektering og valg af lyddæmpende AFLØBSSYSTEM i lyset af de opnåede resultater og akustiske tests. Handlingernes rækkefølge:

først skal man finde frem til krav til den tilladelse støj, som vil gælde i de enkelte zoner (bygningens støj kort), man skal udføre en akustisk balance og vælge installationssystemer således, at støjniveauet ikke overstiger kravene til den tilladelse støj

før man vælger det præcise lyddæmpende AFLØBSSYSTEM, skal man tjekke systemets dæmpende egenskaber vedr. den strukturelle og direkte støj

ved at tjekke systemets akustiske egenskaber skal man sammenligne reduktionsværdi ved gennemstrømning på $Q_{WW1} = 2 \text{ l/s}$ (stabiliseret ensartet gennemstrømning fra en skylletank - oftest nattetimerne) $Q_{WW2} = 4 \text{ l/s}$ (stabiliseret maksimal gennemstrømning i DN 110 afløbs rør - oftest aften timerne kl. 19.00-20.00 eller morgentimerne kl. 7.00-8.00)

AKUSTISKE EGENSKABER

- DBLUE SYSTEMETS TESTRESULTATER

STRUKTUREL STØJ - AKUSTISK TEST

Testen blev gennemført i Fraunhofer Institut for Bygningsfysik i Stuttgart (Billede 8), som har fået EUs certificering til at gennemføre måling af støjniveau fra installationer i overensstemmelse med PN EN 14366 "Laboratiormålinger af støj fra spildevandsinstallationer".



Billede 8

TEST VED ANVENDELSE AF PHONOKLIP RØRKLEMME

- DN 110 rørholder med vibrationsabsorberende indlæg
- DN 110 rør og fittings - dBlue,
- karakteristiske gennemstrømninger $Q_{ww} = 0,5; 1,0; 2,0; 4,0$ l/s,
- installationsvæg - silikat mursten 220 kg/m²,
- målingen gennemført på den laveste etage.

Strømningshastighed, l/s	dBlue AFLØBSSYSTEMet med "Phonoklip" vibrationsabsorberende rørholdere			
	0,5	1,0	2,0	4,0
Luftlydenes niveau $A L_{a,A}$, dB(A) ¹	45	47	50	52
Luftlydenes niveau $A L_{sC,A}$, dB(A) ¹	<10	<10	10	16

Tabel 5

TEST VED ANVENDELSE AF DBLUE CLAMP RØRKLEMMER

- DN 110 rørholdere af stål med dæmpende indlæg,
- DN 110 rør og fittings - dBlue,
- karakteristiske flows $Q_{ww} = 0,5; 1,0; 2,0; 4,0$ l/s,
- installationsvæg - silikat mursten 220 kg/m²,
- målingen gennemført på den laveste etage.

Strømningshastighed, l/s	dBlue AFLØBSSYSTEMet med vibrationsabsorberende "dBlue Clamp" rørholdere			
	0,5	1,0	2,0	4,0
Luftlydenes niveau $A L_{a,A}$, dB(A) ¹	49	50	51	54
Luftlydenes niveau $A L_{sC,A}$, dB(A) ¹	14	16	16	18

Tabel 1) defineret i overensstemmelse med PN-EN 14366:2006 norm

DIREKTE STØJ - AKUSTISK TEST

Testen blev gennemført i Aliaxis R&D Institut for Akustik i Vernouillet (Billede 9). Laboratiormålingen af direkte støj fra AFLØBSSYSTEMet - vandrette del af afløbssamleren. Testen blev gennemført baseret på PN EN 14366 metodik.



Billede 9

TEST VED ANVENDELSE AF LYDDÆMPENDE FITTINGS TESTANTAGELSER

- DN 110 lyddæmpende bøjning med stødabsorberende indsats,
- DN 110 lyddæmpende krave med stødabsorberende del,
- DN 110 rør og fittings - dBlue,
- karakteristiske gennemstrømninger $Q_{ww} = 2,0; 4,0$ l/s,
- installationsvæg - silikat mursten 220 kg/m²,
- målingen gennemført på den laveste etage.

Strømningshastighed, l/s	dBlue AFLØBSSYSTEMet med lyddæmpende krave og bøjning	
	2,0	4,0
Reduktion af støjniveauet direkte med A-luftlydenes værdi $L_{a,A}$, dB(A)	Støjreduktion med 6,6 dB	Støjreduktion med 5,9 dB

Tabel 7

dBlue RØRETS KONSTRUKTION 3 LAG



NY GENERATION **dBlue 16dB**
Innovativt og professionelt lyddæmpende AFLØBSSYSTEM

PRODUKTKONCEPT OG TEKNISKE EGENSKABER

FORSKNINGSARBEJDER

dBlue projektets formål var at udarbejde et komplet system af rør, fittings og fastgørelseselementer, der kan sikre støjreduktionens høje niveau, den bedste akustiske resultat i sin kategori og have en gunstig pris. dBlue er det første polske lydæmpende system udarbejdet af Aliaxis-gruppen i samarbejde med Aliaxis R&D forskningsinstitut. Som systemet af den såkaldte nye tilgang karakteriseres det ved væggenes innovative konstruktion, et nyt materiale, komponenternes optimale vægt og en række ydeevneegenskaber aldrig set før i de tykvæggede systemer (såkaldte systemer af den gamle tilgang) eller andre interne AFLØBSSYSTEMer.



Billede 10

dBlue lydæmpende AFLØBSSYSTEM har været produceret siden 2006. Fra dette øjeblik har Aliaxis Polen som den eneste polske producent af lydæmpende AFLØBSSYSTEMer løbende gjort en stor indsats for at forbedre og modernisere sit produkt. Fra 2009 til 2016 arbejdede firmaet på systeminnovationer og på at forsyne systemet med nye, hidtil ukendte ydeevne egenskaber. Dets vigtigste egenskab er det nye støjreduktionsniveau. Nu ligger dBlue systemets største støjniveau på 16 dB.

ITakket være indførelsen af nye elementer og tekniske løsninger kan dBlue derudover anvendes på nye måder og områder:

- lydæmpende system med et af de bedste akustiske resultater i sin klasse (16 dB),
- lydæmpende system som kan anvendes som et komplet bortledningssystem for regnvandsafløbs - gravitation,
- AFLØBSSYSTEM med DN 200 maksimale diameter, - AFLØBSSYSTEM for højhuse.

dBlue har også mange tekniske og funktionelle egenskaber, som bestemt får det til at skille sig ud fra konkurrencen. Nu er dBlue systemet endnu mere stille.

MATERIALEFORMEL - MODIFICERET POLYPROPYLEN

Til dBlue systemets formål blev der udarbejdet en speciel formel, der kombinerer plast og mineraler (mineralfyldstoffer), som svarer for reduktion af støjemissionen og bedre mekaniske egenskaber. Før det rigtige resultats opnåelse, gennemførtes der detaljerede kemiske laboratorieforskninger og selektion af råstoffer som danner materialet af dBlue trelags system. Handlingen gjorde, at dBlue bortset fra sikker og hurtig afledning af spildevand, reducerer støjen forbundet med dets gennemstrømning i rørene. Systemets yderligere fordele muliggør dets anvendelse indendørs og udendørs. Det er resistent over for meget varmt spildevand og kan samtidigt monteres i ekstremt lave temperaturer - i løbet af vinteren.

Lagene i rørkonstruktionen blev fremhævet med forskellige farver, så de anvendte materialer skiller sig ud.



Billede 11



Billede 12

dBlue RØRETS KONSTRUKTION

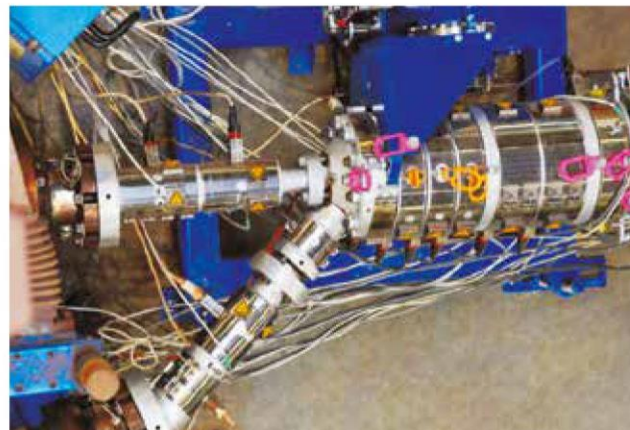
- TRE LAG

dBlue systemet blev produceret med den mest innovative konstruktionsmetode af tre-lags rør i polypropylene modificeret (Billede 13).

Metoden går ud på sammenprægning og permanent forbindelse af tre polypropylen derivater. Gennemstrømmende spildevand omgives derved af tre forskellige lag, dvs. fysiske barrierer, som resulterer i størst mulig begrænsning af afløbsstøjemissionen og resistens over for spildevandets indhold og temperatur samt indflydelse af eksterne faktorer.

dBlue røret har derudover øget modstand mod mekaniske faktorer, højere ringstivhed (min. SN4) og kan installeres:

- i bygninger (tilløbsrør, faldstammer, afløbsrør),
- i grunden omkring bygningen,
- som undergulvinstallation.

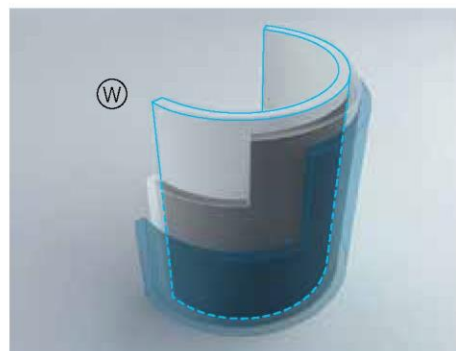


Billede 13. dBlue - 3-lags sammenprægning

HVERT AF dBlue SYSTEMETS TRE LAG HAR SINE INDIVIDUELLE EGENSKABER OG TILEGNEDE FUNKTIONER

INDRE LAG [W]

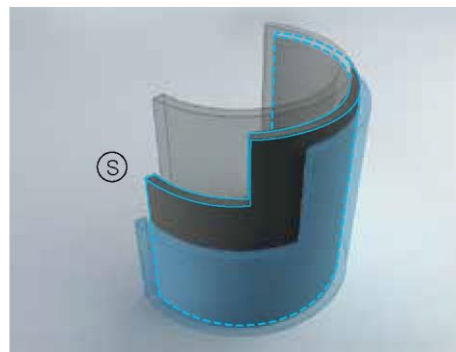
- materiale polypropylen PP-B
- farve [grå]
- resistent over for spildevandets høje temperatur +90°C [+95°C]
- høj kemisk resistens
- glat overflade



Billede 14

MELLEMLAG [S]

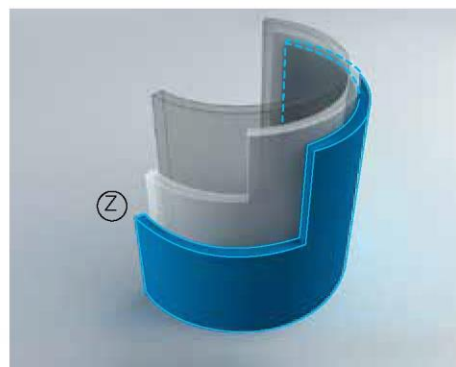
- materiale - modificeret polypropylen PP-HD
- yderligere styrket med mineraler
- støjreduktion
- høj stivhed



Billede 15

YDERLAG [Z]

- materiale - polypropylen PP-B med brandhæmmende stoffer
- farve [blå]
- resistens over for ekstern spænding
- resistens over for atmosfæriske forhold
- glat overflade



Billede 16

DBLUE FITTINGS-ENES KONSTRUKTION

- KOMPAKTVÆG

Den nye generation af dBlue lyddæmpende fittings kombinerer mange hidtil ukendte tekniske og funktionelle egenskaber. Fittings produceres i en kompakt version og klassificeres som produkter med øget mekanisk udholdenhed.



KONSTRUKTION AF DBLUE LYDDÆMPENDE RØRKLEMMER

PHONOKLIP - 16dB

Tilgængelige
diametre: Ø 40 / Ø 50
/ Ø 75 / Ø 90 / Ø 110/
Ø 125/ Ø 160/ Ø 200



Vibrationsdæmpende
sektion

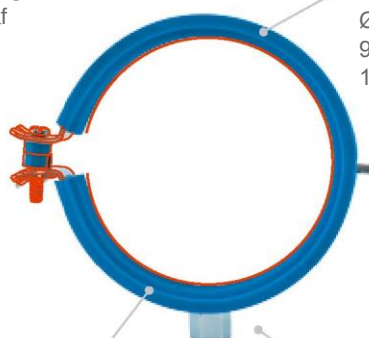
Stabil fastgørelse til
bygningskonstruktion (M-
8)

Billede 18

dBlue Clamp - 18dB

Nem lukning og
montering af
rørholder

Tilgængelige
diametre: Ø 40 / Ø 50 / Ø 75 / Ø
90 / Ø 110/ Ø 125/ Ø
160/ Ø 200



Vibrationsabsorberende indlæg
omkring hele holderen

Stabil fastgørelse
(M10)

Billede 19



PROJEKTERING AF DET LYDDÆMPENDE SYSTEM

Regler for udvælgelse, kalkulationer og beregninger

dB*lue*



RETNINGSLINJER FOR PROJEKTERING OG PARAMETER VED UDVÆLGELSE AF DET INTERNE AFLØBSSYSTEM I BYGNINGER

BYGNINGENS AKUSTISKE INDEKLIMA

Forinden man begynder at projektare placering af rørledninger, faldrør og installationens kapacitet, skal man analysere bygningens støjort og akustiske indeklima. Hvis man får kendskab til de enkelte rums funktioner og det tilladelige støjniveau, kan det nemt defineres rummenes akustiske indeklima. Ved konstruktion af tekniske udstyr i de undersøgte og tilstødende rum identificeres støjklider, muliggøres analysen og valget af alternative løsninger for at opnå det krævede akustiske indeklima, som følger af støjortet. Derefter planen kræver, at hydrauliske beregninger udføres.

SPLDEVANDETS SAMLEDE BALANCE

Balancens udarbejdelse kræver, at man etablerer værdier af beregningsstrømme i installationens enkelte dele for at dimensionere diametre på faldrørene og afløbsledninger samt afløbsledningernes hældningsvinkel. Det korrekt konstruerede plan af AFLØBSSYSTEM bør sikre en forsvarlig, effektiv og lugtfri afledning af regnvand og sanitært spildevand fra bygningen.

BALANCE AF SANITÆRT SPILDEVAND

I henhold til PN-EN 12056 - "Gravitation AFLØBSSYSTEMer inden for bygninger. Del 2 - sanitært AFLØBSSYSTEM. Systemets projekt og beregninger", defineres balancen baseret på følgende formel:

$$Q_{\text{sw}} = K \sqrt{\sum DU}$$

Q_D - regnvandets strømningshastighed (l/s)

K - frekvensens koefficient afhængig af bygningens formål (Tab .9)

DU - summen af ensartede gennemstrømning afhængig af typen af det monterede udstyr (Tab .10)

Når man har defineret beregningsstrømmene, skal man baseret på resultaterne og antagelserne i PN-EN 12056-2 norm bestemme rørledningernes diametre og hældningsvinkler.

I afløbsfaldrørets tilfælde skal man vælge diameteren, der vil sikre systemets korrekte kapacitet og ventilation under spildevandets afledning.

Anvendelse af anlæg - K koefficient	
Diskontinuert anvendelse, fx lejligheder, pensionater, kontorer	0,5
Periodisk anvendelse, fx hospitaler, skoler, kostskoler	0,7
Kollektiv anvendelse, fx offentlige toiletter og brusere	1,0
Speciel anvendelse, fx laboratorier	1,2
Tabel 8	
Udstyr	System I DU [l/s]
Håndvask, bidet	0,5
Brusebad uden prop	0,6
Brusebad med prop	0,8
Enkelt urinal med en tank	0,8
Urinal med en skylleventil	0,5
Badekar	0,8
Tabel 9	

Køkkenvask	0,8
Opvaskemaskine (husholdning)	0,8
Vaskemaskine op til 5 kg	0,8
Vaskemaskine op til 12kg	1,5
Toilet med en skylletank 6,0 l	2,0
DN 50 gulv afløb	0,8
DN 110 gulv afløb	2,0
Forts. Tabel 9	

REGNVANDETS BALANCE

I henhold til PN-EN 12056 - "Gravitation AFLØBSSYSTEMer inden for bygninger. Del 3 - Regnvandafløbss ledninger. Systemets projekt og beregninger".

Ved udarbejdelse af regnvandsafløbss balance skal man først og fremmest opdele det projekterede tag i zoner, som regnvandet vil afledes fra. Når man har etableret dimensioner og arealer af de enkelte zoner, skal man definere den største beregningsstrøm. Den defineres baseret på følgende formel:

$$Q_D = r A C$$

Q_D - regnvandafløbss strømningshastighed (l/s)

r - pålidelig regnintensitet (l/s ha) = 300 l/s pr. ha. (tag)

A - tagareal, som regnvandet afledes fra (m²)

C - afløbskoefficient (taget som 1,0, medmindre andet er angivet i nationale forskrifter)

Således defineret Q_D gennemstrømning og den nedenstående tabel (Kapacitet af lodrette nedløbsrør Tab. 10) hjælper med at vælge diameteren på regnvandsafløbss faldstammer og definere deres maksimale kapacitet Q_{RWP} .

* Standard PN-EN 12056: I del 3 anbefales der at antage $f = 0,33$, hvis der i nationale love og retningslinjer ikke anbefales at anvende et andet fyldningsgrad.

Hvis man kender den største beregningsstrøm, faldrørets kapacitet og dets diameter, skal man vælge tagafløbets type baseret på dets nominelle kapacitet (l/s) og type (tagtype, tagdækning).

Nedløbsrørets indre diameter d_n [mm]	Kapacitet Q_{RWP} For fyldningsgrad $f=0,33$ [l/s]*	Kapacitet Q_{RWP} For fyldningsgrad $f=0,2$ [l/s]
50	1,7	0,7
75	5,0	2,2
90	8,1	3,5
110	13,8	6,0
130	21,6	9,4
160	37,5	16,3
200	68,0	29,5
Tabel 10		

LYDDÆMPENDE AFLØBSSYSTEM

RETNINGSLINJER FOR PROJEKTERING OG PARAMETER VED UDVÆLGELSE AF DET INTERNE AFLØBSSYSTEM I BYGNINGER

AFLØBSSYSTEMETS INSTALLATION - OVERENSSTEMMELSE MED STANDARDEN, FUNKTIONEN OG STANDARDEN AF DEN PROJEKTERENDE BYGNING

Hvert AFLØBSSYSTEMets projekt, efter at have gennemført en akustisk analyse, hydrauliske beregninger, udvælgelse af faldrørens diameter, hældningsvinkler og placering, udgør en komplet installation til afledning af spildevand. På dette tidspunkt skal den designede bygning og afløbsinstallation analyseres med hensyn til de forventede tekniske egenskaber og produkt- og systemløsninger, der kan opfylde forventningerne i de enkelte zoner.

De udvalgte systemer skal opfylde krav i henhold til de gældende regler og standarder, samt den forventede funktion og bygningens planlagte standard, især med hensyn til de akustiske egenskaber og brugssikkerhed.

Derfor skal der bedømmes:

- af hvilken slags og hvorfra i bygningen spildevandet afledes,
- hvor høje faldrør bliver, hvor meget spildevandet de vil aflede og med hvilken hastighed,
- hvor og i hvilke af bygningens zoner de vil placeres,
- hvilke normative sikkerhedskrav vil gælde i de ovennævnte zoner, især ang. den tilladelige støj og brandsikkerhed.

Den slags analyse muliggør en meget detaljeret udvælgelse af AFLØBSSYSTEMet med egenskaberne og funktionerne, der vil gøre det muligt at opfylde alle de ovennævnte krav i bygningen.

IDENTIFIKATION AF NØGLEZONER OG DET TEKNISKE UDSTYR ANVENDT I BYGNINGEN

På det nedenstående projekteksempel (Fig. 11) fremhæves der fragmenter (dele) af en afløbsinstallation i en bygning med en bolig- og kontorfunktion.

Analysen og de tilbudte løsninger baserer på de ovenstående antagelser og gør det muligt at vælge passende løsninger.

Betegnelser:

- Del - bygningens zone, som omfatter installationens fragment og kravene gældende deri
- PD - Regnvand Faldrør
- PS - Sanitært Faldrør
- PW - Ventilation Faldrør

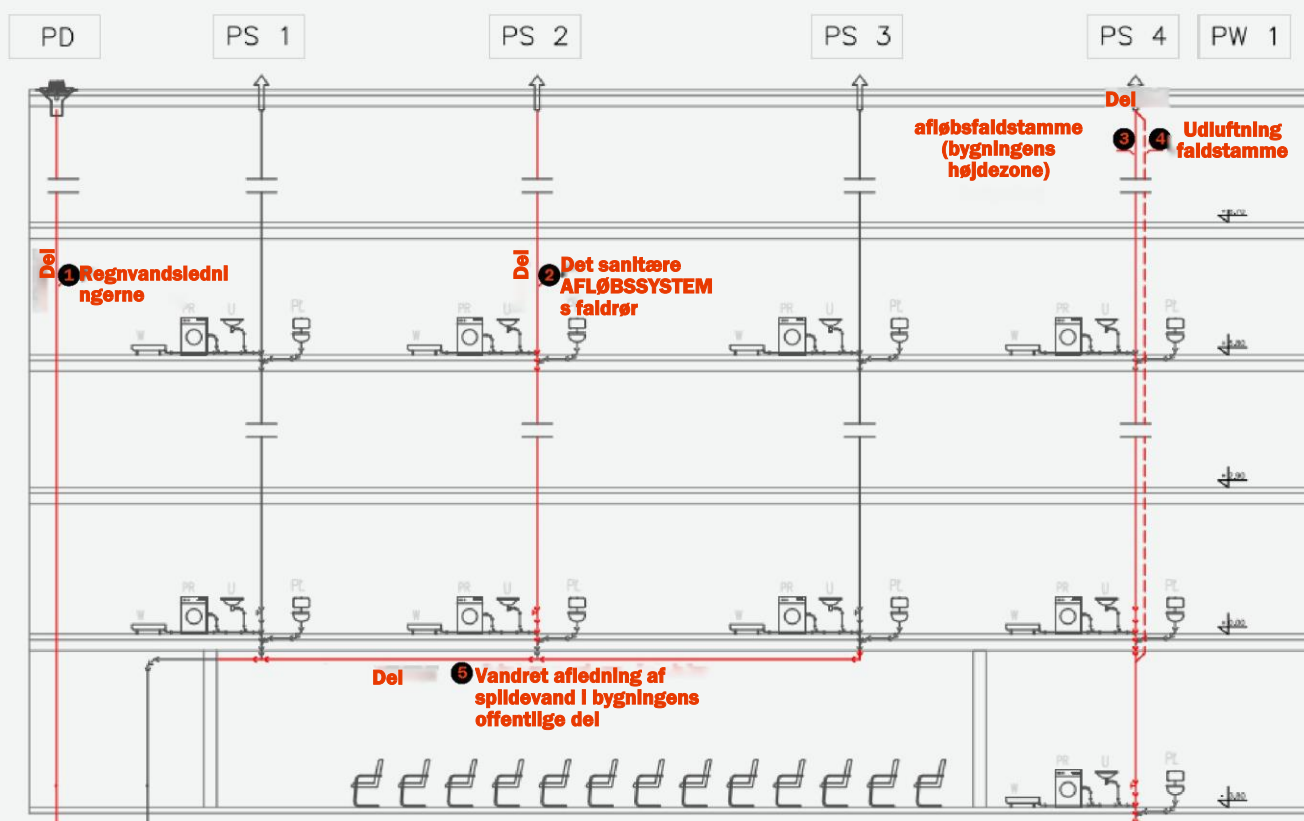


Fig. 11

RETNINGSLINJER FOR PROJEKTERING OG PARAMETER VED UDVÆLGELSE AF DET INTERNE AFLØBSSYSTEM I BYGNINGER PROJEKT - DEL 1

NEDLØBSRØR TIL AFLEDNINGSSYSTEM FOR REGNVAND

dBlue installationen udgør et komplet afledningssystem for regnvand (gravitation) for bygninger, bestående af:

ALUTEC TAGAFLØB (Billede 20):

- lavet af ikke-korroderende materiale (trykstøbt aluminium og stål), egnet til alle konstruktioner og tagdækninger (bitumen/plast),
- udstyret med vandafløb med DN 110 og DN 160 diameter, med lodret og vandret udløbsretning,
- kapacitet på henholdsvis AR110 l/s, AR160 l/s.



Billede 20

dBlue KOMPLET LYDDÆMPENDE AFLØBSINSTALLATION (Billede 21):

- tilgængelige diameter DN 40,50 og DN 110,125,160,200,
- omfatter en bred vifte af rørlængder og typer af fittings, har meget gode lyddæmpende egenskaber (maksimalt installationsstøjniveau på 16 dB),
- lavet af materialer med meget stor mekanisk modstand, høj tæthed på forbindelser og glathed af indervægge.



Billede 21

RØRKLEMMESYSTEMET (Billede 22):

- styrker muffeforbindelser,
- sikrer installationens tæthed ved faldstammens fyldning, beskytter installationen mod indvendigt tryk ($P_{\max} = 2,5$ bar),
- fremstillet af materiale bestandig over for korrosion
- kan demonteres i tilfælde af inspektion.

dBlue SYSTEMET SOM AFLEDNINGSSYSTEM FOR REGNVAND - GRAVITATION

Valget blev præcist beskrevet i "Regnvandets balance" afsnit. Den nedenstående tabel præsenterer praktisk valg af regnvand nedløbsrør baseret på tagarealets systematiske størrelser. (Antaget $f=0,33$) fuld afløb



Billede 22

Tagareal [m ²]	Q _D [l/s ⁰]	dBlue nedløbsrørs diameter [mm]	Q _{Dmax} (nedløbsrør/tagafløb) [l/s]	Antal af nedløbsrør/tagafløb	Type af tagafløb
50	1,5	110	13,8 / 10,7	1 / 1	AR110
100	3	110	13,8 / 10,7	1 / 1	AR110
150	4,5	110	13,8 / 10,7	1 / 1	AR110
200	6	110	13,8 / 10,7	1 / 1	AR110
500	15	110	13,8 / 10,7	2 / 2	AR160
1000	30	160	37,5 / 19,0	2 / 2	AR160

Tabel 11

Nedløbsrørene udvalgte på den måde vil resultere i sikker og stille gravitation afledning af regnvand fra bygningernes tag.

RETNINGSLINJER FOR PROJEKTERING OG PARAMETER VED UDVÆLGELSE AF DET INTERNE AFLØBSSYSTEM I BYGNINGER PROJEKT - DEL 2

SANITÆRT AFLØBSSYSTEM FALDSTAMME LYDDÆMPENDE SANITÆRT AFLØBSSYSTEM REDUKTION AF STRUKTUREL STØJ

Hvis den analyserede bygning har bolig- og offentlig servicefunktion, skal den leve op til bygningsreglementet ifm. grænseværdier for støj på kontor. Den almindelige afløbsinstallation giver ikke tilstrækkelig lydbeskyttelse og karakteriseres ved et højt støjniveau (over 35 dB ved gennemstrømning på 4 l/s og over 25 dB ved gennemstrømning på 2 l/s).

Det lyddæmpende indvendige AFLØBSSYSTEM er den eneste løsning, der kan opfylde kravene og sikre akustisk komfort i dette tilfælde.

dBlue LYDDÆMPENDE SYSTEM

AKUSTISKE EGENSKABER

- højt støjreduktionsniveau, der garanterer den maksimale installationsstøj ved faldstammerne på:
10 dB ved $Q_{WW1} = 2$ l/s (stabiliseret ensartet gennemstrømning,
- enkelt skylletank), 16 dB ved $Q_{WW2} = 4$ l/s (maks. samlet gennemstrømning i faldstammen DN 110).

TEKNISKE EGENSKABER:

- en bred vifte af rør og fittings med DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200,
- professionelt produktprogram [kryds, hjørnekryds; svejsefittings, specielle fittings),
- resistent over for spildevandets høje temperatur +90°C (øjeblikkelig +95°C),
- resistens over for lav omgivelsestemperatur, kan monteres ved under (-10°C),
- installation i højhuse uden behov for yderligere ventilation eller faldstammens forstørrede diameter (Akavent fittings),
- kan monteres som gulvinstallation i bygningen eller anvendes i jord omkring bygningen.

Udvælgelse af dBlue systemet i form af sanitær lyddæmpende installation blev beskrevet i "Balance af sanitært spildevand" afsnit.

PROJEKT - DEL 3 OG 4

FALDSTAMMER I HØJE ETAGEBYGNINGER - dBlue SYSTEMETS AKAVENT FITTINGS

HØJBYGGERI

Højbyggeriet er øjeblikkeligt under hastig udvikling, som resulterer i, at moderne ingeniørarbejde gør det muligt at bygge højhuse på godt over 100 m. Høje bygninger kan bortset fra boligfunktion også rumme kontorer og forretningslokaler. Bygningskomponenter anvendte i sådanne bygninger eller deres dele skal opfylde høje krav vedr. kvalitet og funktionalitet.

Bygningernes vigtigste dele er installationer, herunder afløbsinstallation. Dens formål er at aflede store mængder af spildevand fra betydelige bygningshøjder på en sikker måde med hensyn til hydraulik, konstruktion og brug.

FOREKOMST AF VANDHAMMER

Store mængder af spildevand, som strømmer med store hastigheder forårsager forekomst af en såkaldt "vandhammer" i faldstammen (Fig. 12). Fænomenet går ud på at blokere faldstammen som følge af luftmodstand, som store mængder af hurtigt gennemstrømmende spildevand støder på.

I faldstammen skabes der derefter to typer af tryk:

- presstryk før vandhammeren,
- undertryk efter vandhammeren og i udstyrets tilløbsrør.

Over vandhammeren findes der vandbeskyttelse (vandlås), som er udsat for at blive suget af det opståede undertryk. Presstrykket forårsager derimod opståen af stempelkraft, som virker på vandbeskyttelserne nedenfor og forhøjer risiko for deres udblæsning. De hidtil kendte metoder, som skal forebygge det omtalte fænomen i AFLØBSSYSTEMerne, er forstørrelse af faldstammens diameter eller projektering af yderligere udluftningsledninger.

Disse løsninger, selv om de opfylder standarder og er almindeligt anvendt, kræver yderligere installationsarbejde og øger omkostninger ved hele installationen.



Billede 23

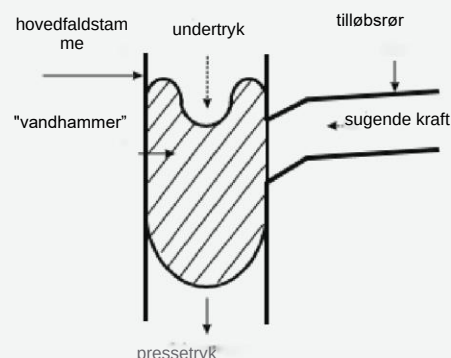


Fig. 12

RETNINGSLINJER FOR PROJEKTERING OG PARAMETER VED UDVÆLGELSE AF DET INTERNE AFLØBSSYSTEM I BYGNINGER

TRADITIONELLE FALDSTAMMER

Projekteringen af afløbsfaldstamme skal først og fremmest sikre optimal hydraulisk kapacitet og systemets fulde udluftning. Hvis gennem faldstammen strømmer spildevandet, der ikke overstiger Q_{MAX} værdien, kan hovedfaldstammen sikre ventilationen (Fig. 13). Hvis spildevandet overstiger beregningsstrøm (fx: $Q_{MAX} = 4$ l/s for DN 110 faldstammen), opnås faldstammens korrekte udluftning ved:

- forstørrelsen af diameteren (Fig. 13),
- sideventilation med en ekstra udluftningsledning (Fig. 13).

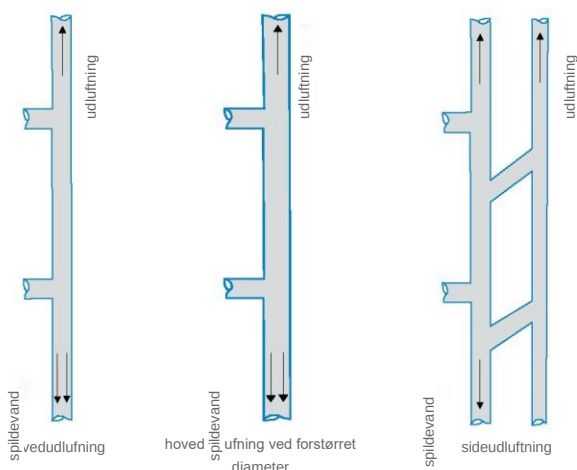


Fig. 13

AKAVENT FITTINGS - VIRKEMÅDE

Akavent fittings er beregnet til anvendelse i høje bygninger. Takket være sin konstruktion, adskiller de hovedstrømmen af spildevandet i faldstammen fra strømmene fra sideledninger, hvilket forebygger vandhammeren. De har supplerende indre ventilation, som balancerer trykket og sikrer tilstrækkelig lufttilførsel uden behov for den forstørrede diameter eller supplerende udluftningsledning. Spildevandet strømmende gennem fittings er rettet mod væggene i en bue, som også reducerer dets hastighed (Fig. 14).

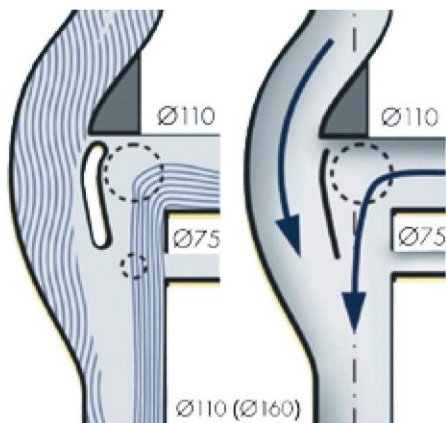


Fig. 14

AKAVENT FITTINGS - FORDELE:

- øger faldstammens kapacitet til $Q_{MAX} = 7,6$ l/s (traditionel DN 110 faldstamme DN 110 - $Q_{MAX} = 4,0$ l/s),
- forebygger opståen af vandhammeren,
- gør det unødvendigt at forstørre diameteren og/eller anvende yderligere udluftningsfaldstamme takket være sin konstruktion og den supplerende udluftning,
- hæmmer spildevandets hastighed og energi og derved udgør en teknisk rørbro,
- muliggør tilslutning af DN 110 og DN 75 diameter ved en fitting (Fig. 15),
- tilgængelige diameter: DN 110 og DN 160,
- beskytter vandlåsene,
- besparelse på monteringsplads.

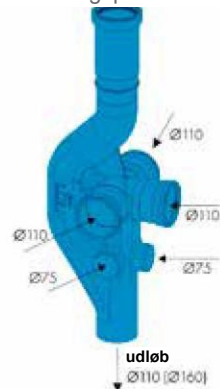


Fig. 15

AKAVENT - RETNINGSLINJER FOR PROJEKTERING*

- hydrauliske beregninger (afsnit: balance af sanitært spildevand),
- efter overskridelse af faldstammens maksimale gennemstrømning skal man anvende Akavent fittings på faldstammen på de tilsluttede etager,
- maksimal afstand mellem Akavent fittings er $h = 5$ m (Fig. 16),
- hvis afstanden er større end 5 m, skal man montere en yderligere komponent, der reducerer spildevandets hastighed (Fig. 16),
- Akavent fittings har 3 x DN 110 og 3 x DN 75 muffeforbindelser, på den laveste etage ved faldstammens overgang til det vandrette afløbssegment, skal man installere ventilation bypass (Fig. 17).

OBS.: I Akavent fittings skal udstyrets tilløbsrør ikke tilsluttes til modsatte tilslutninger på det samme niveau.

* detaljerede data for et konkret projekt udarbejdes af Aliaxis Polen tekniske afdeling.

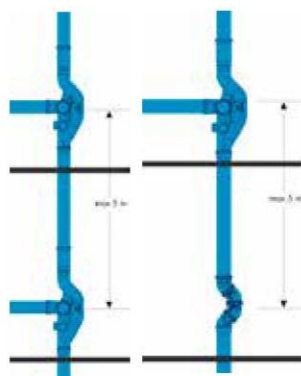


Fig. 16

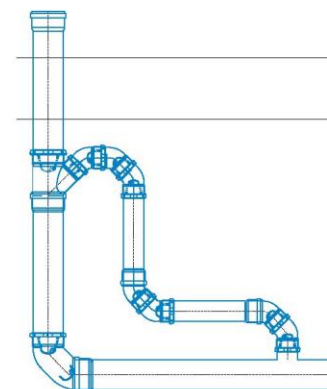


Fig. 17



RETNINGSLINJER FOR PROJEKTERING OG PARAMETER VED UDVÆLGELSE AF DET INTERNE AFLØBSSYSTEM I BYGNINGER

PROJEKT - DEL 5

LYDDÆMPENDE AFLØBSSYSTEM

dBlue. YDERLIGERE BESKYTTELSE MOD STØJ PÅ DE VANDRETTE DELE - DIREKTE STØJ.

De vandrette afløbssegmenters ruter planlægges i den nuværende designpraksis i bygningernes rum, hvis funktion indebærer lydbeskyttelse.

Det er som regel rum i bygningernes lave og laveste etager, med følgende funktion:

- konferencerum,
- forretningsrum,
- biografer, restauranter.

I de nævnte zoner skal der også opfyldes krav ifm. det tilladelige støjniveau, som følger af bygningsreglementet.

Her opnås lyddæmpningen ved:

- reduktion af støjildens kraft (reduktion af dB),
- direkte isolering af rørledningen (isolering af rør og fittings),
- indirekte isolering af rørledningen (nedsænket loft af lydabsorberende materialer).

Ud fra alle de nævnte metoder, er det den effektive reduktion af støjildens kraft, der gør en mærkbar forandring for menneskets øre og komfort.

Ved de vandrette afløbsrør er der følgende største støjklider: retningsskiftet fra lodret til vandret (bøjning på faldstammen) og tilslutningssteder af andre faldstammer eller vandrette ledninger.

dBlue lyddæmpende AFLØBSSYSTEM tilbyder et program af lyddæmpende fittings, som reducerer niveauet af direkte støj ved dets kilde i installationen. Det er:

DN110 LYDDÆMPENDE BØJNING

med profileret absorberende indlæg og inspektionsfunktion. Placeret på konstruktionspunktet (hvor der sker retningsskiftet af spildevandets gennemstrømning fra lodret til vandret), absorberer energi og spildevandets gennemstrømning i faldstammen takket være gummiprofilen. Det bidrager til støjniveauets reduktion i hele rummet og eliminerer refleksionseffekten af lyd vibrationer op mod faldstammens top (Fig. 18).

DN110 LYDDÆMPENDE KRAVE

med vibrationsabsorberende lag - udgør punktmæssig reduktion af den direkte støj (lydbølger). Laget absorberer støjen, der opstår lokalt ved spildevandets gennemstrømning og derved gradvist afdæmper støjen i hele systemet. Lydabsorberende egenskaber anvendes ved at montere kraven på de vandrette dele direkte efter den lyddæmpende bøjning (faldstammens overgang til den vandrette del) og direkte efter hver tilslutning til den vandrette afledningssektion (Fig. 18).

LYDDÆMPENDE BØJNING OG KRAVE

Anvendelse af begge løsninger medvirker til støjniveauets reduktion på:

6,6 dB ved $Q_{ww1} = 2 \text{ l/s}$ (stabiliseret ensartet gennemstrømning i faldstammen fra en skylletank),,

5,9 dB ved $Q_{ww2} = 4 \text{ l/s}$ (hyppigst forekommende maksimal gennemstrømning i DN 110 faldstammen).

Anvendelsen af dBlue lyddæmpende fittings på systemets vandrette dele reducerer støjen med gennemsnitlig 6 dB. Det resulterer i betydelig forbedring af rummets lydkvalitet, fordi som beskrevet i „Akustik i byggeri - grundlæggende begreber“, giver summen af to identiske støjklider værdien på en af dem forstørret med 3 dB (fx: 16dB + 16dB = 19dB).

Ved reduktion af støjniveauet med 6 dB [dBlue lyddæmpende bøjning og krave], reduceres den emitterede støj markant, og i det ovennævnte eksempel reduceres en af kilderne.

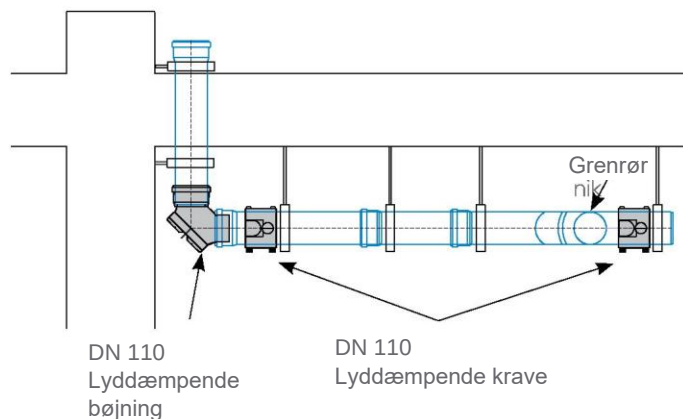


Fig. 18

FORBEREDELSE, PLACERING OG MONTERING AF ELEMENTER

1. PLACERING AF LYDDÆMPENDE RØRKLEMMER - PHONOKLIP 16 dB (Fig. 19).

Følgende regler skal overholdes:

1. Afstand mellem de enkelte rørholdere på afløbsfaldstammen skal ikke være større end $1 + 2$ m
2. Afstand mellem rørholdere på den vandrette del skal være:
 $L = 15 \times DN$ for diameter 40÷110 mm,
 $L = 10 \times DN$ for større diameter (125÷200 mm).
3. Der skal monteres to enkelte Phonoklip rørholdere på enhver standard etage*.
4. Det anbefales at montere den øverste rørholder som førende (glidende bærer).
5. Det anbefales at montere den nederste rørholder som fastspændt på ledningen (fast bærer).

* Standard etagehøjde $h = 2,60$ m

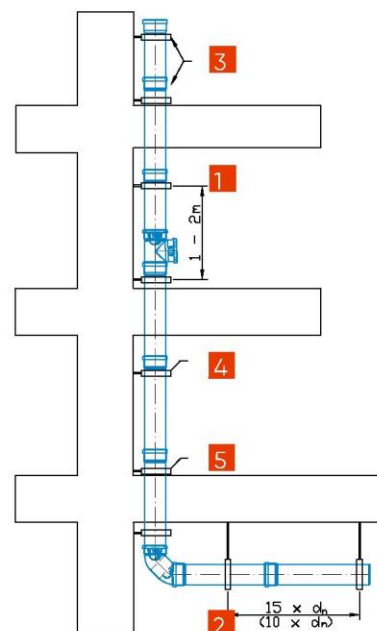


Fig. 19

2. PLACERING AF LYDDÆMPENDE RØRHOLDERE - dBlue 18 dB (Fig. 20). Følgende regler skal overholdes:

1. Afstand mellem de enkelte rørholdere på afløbsfaldstammen skal ikke være større end $1 + 2$ m
2. Afstand mellem rørklemmer på den vandrette del skal være:
 $L = 15 \times DN$ for diameter 40÷110 mm,
 $L = 10 \times DN$ for større diameter (125÷200 mm).
3. Der anbefales følgende montering af rørholdere på hver anden etage, startende fra stueetagen:
den øverste rørholder - enkelt (glidende bærer) / den nederste rørholder - dobbelt

på andre etager anbefales der at montere følgende rørholdere :
øverste og nederste rørholder - enkelte.

4. 4. Øverste rørholder - enkelt (glidende bærer) / nederste rørholder - enkelt (fast bærer)

- dette arrangement af rørholdere skal monteres skiftevis.

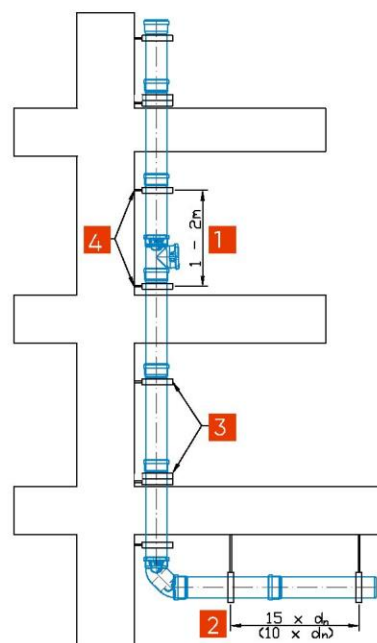


Fig. 20

I henhold til den teknisk specifikation, producentens anbefalinger og Teknisk Godkendelse - 15 - 8742/2016 - kan dBlue lyddæmpende AFLØBSSYSTEM monteres med følgende typer af rørbærere (fastgørelser):

- Phonoklip lyddæmpende rørbærere (faciliteter med den højeste akustisk kvalitet),
- dBlue Clamp akustiske rørbærere (faciliteter med høj akustisk kvalitet),
- almindelige stål rørbærere med en elastomer indlæg (faciliteter med øget akustisk kvalitet).

Ethvert AFLØBSSYSTEMs projekt udarbejdes for bygninger med forskellige konstruktions- og bygningslayouts og forskellige lydstandards. Systemets udvalg, ledningernes placering, monteringsdetaljer, herunder type og placering af rørbærere skal konsulteres med producenten. På den måde opstår der objektet, der kombinerer den ønskede funktion og konstruktion med akustisk kvalitet.



FORBEREDELSE, PLACERING OG MONTERING AF ELEMENTER

3. MONTERING AF dBlue RØR OG FITTINGS I LYDDÆMPENDE RØRHOLDERE. FAST OG GLIDENDE BÆRER.

PHONOKLIP RØR MED M8-GEVIND

Rørholder er leveret sammen med en skrueprop (M-6) og en afstandsskive. For at få bæreren til at glide, skal man montere røret (ledning) i rørholder og lukke den med skrueproppen sammen med en afstandsskive (Fig. 21).

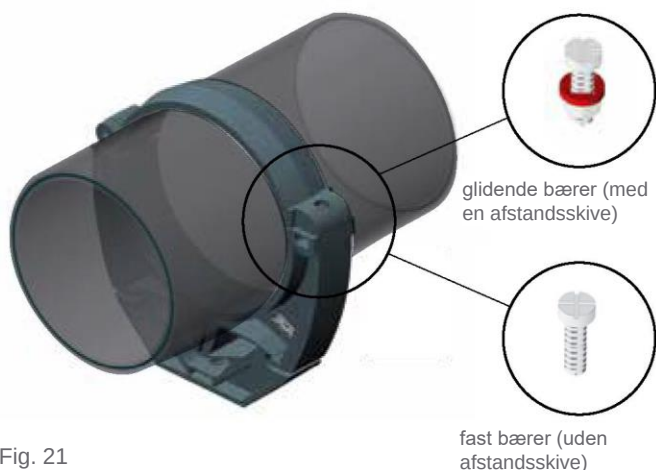


Fig. 21

Hvis man monterer PHONOKLIP rørholder som en fast bærer, skal man fjerne afstandsskiven fra skrueproppen før rørholderens lukning.

dBlue CLAMP RØRHOLDER MED M10-GEVIND

Rørholder leveres sammen med en skrueprop (M-6) og to afstandsskiver. For at få bæreren til at glide, skal man montere røret (fittings) i en rørholder og lukke den med skrueproppen sammen med begge afstandsskiver (Fig. 22).

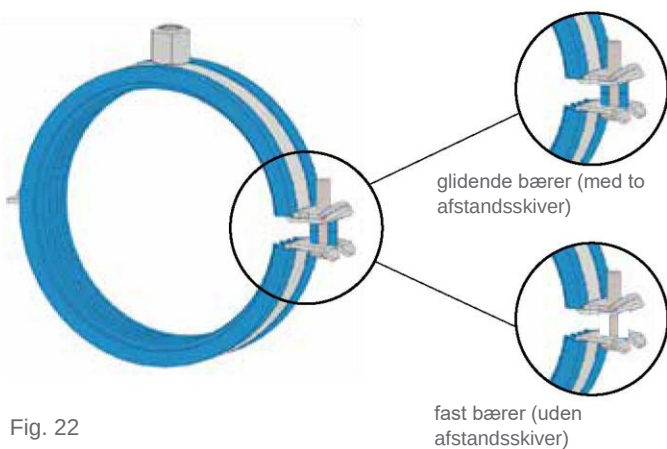


Fig. 22

Hvis man monterer dBlue Clamp rørholder som en fast bærer, skal man fjerne begge afstandsskiver før rørholderens lukning.

4. OVERGANG OVER SKILLEVÆGGE (Fig. 23)

Vigtigt problem ved projektering og produktion af lyddæmpende installation er isolering af ledningernes overgang gennem bygningens konstruktion (Detalje "A"). Det skal beskytte brugere mod opståen af såkaldte "lydbroer" i bygningens skillevægge. Det er stederne, hvor ledningen, som er i kontakt med bygningens konstruktion, videregiver lyd vibrationer fra spildevandets gennemstrøm til bygningen. Detalje "A" præsenterer den korrekte overgang af den lyddæmpende ledning gennem skillevæggen. Hver overgang skal beskyttes med et ærme (3 + 5 mm) lavet af materiale, der sikrer lyd- og fugtisolering.

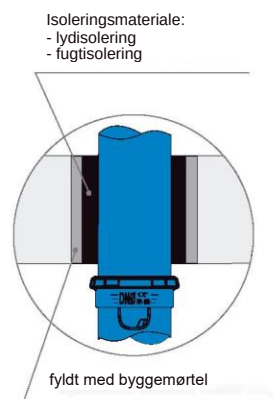


Fig. 23
Detalje "A"

5. STABILISERENDE DELE

„Kort“ stabiliserende del.

Ved faldstammernes højde på op til 10 m, anbefales det at gennemføre faldstammens retningsskift til den vandrette spildevandstilslutning ved hjælp af:

- stabiliserende bøjning,
- eller to 45° bøjninger.

„Lang“ stabiliserende del.

Ved faldstammernes højde på over 10 m, anbefales det at anvende delen på L = 240 mm mellem to 45° bøjninger (Fig. 24).

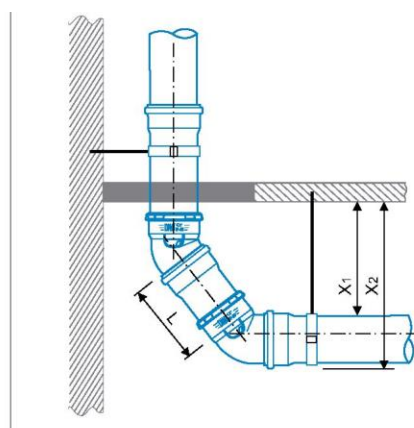


Fig. 24

Sektionens længde L (mm)	Rørets diameter DN (mm)	Afstand fra loftet X ₁ (mm)	Afstand fra loftet X ₂ (mm)
240	110	160	270
240	160	160	325

Tabel 13

FORBEREDELSE, PLACERING OG MONTERING AF ELEMENTER

6. STABILISERENDE LYDDÆMPENDE BØJNING MED INSPEKTIONSFUNKTION

Bøjningen anvendes både for at berolige spildevandets gennemstrømning og udjævne dets strøm. Således forebygger man refleksionseffekten af lyd vibrationerne op mod faldstammens top. Det sker takket være en speciel absorberende indsats installeret ved spildevandets retnings skift. Bøjningen forbedrer derudover akustikken i rummet med ca. 6 dB. Den kan anvendes både i bygninger med faldstammerne på over og under 10 m (Fig. 25).

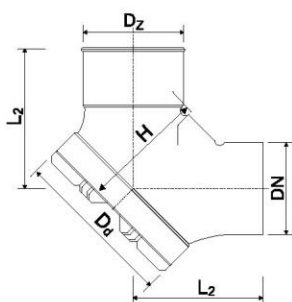


Fig. 25

7. KOMPENSATION TILSLUTNINGSSTYKKE

På faldstammerne installeret på trækonstruktioner eller i forhold, hvor der er mulighed for faldstammens betydelige længdeudvidelse eller sammentrækning, skal man montere fittings med et forlænget mufte, som hedder kompensationsmufte (Billede 25).

Kompensations mufte skal monteres på faldstammen i det sted, hvor der antages kompensation af faldstammens forlængelse større end i tilfælde af forlængelser følgende af ændringer i omgivelsestemperatur.



Billede 24

Billede 25

8. RØRBRO*

I høje bygninger, som har flere end syv etager (på antagelsen, at standard etagehøjde er $h = 2,6$ m), kan man lave såkaldte rørbroer på hver 7.-8. etage, startende fra faldstammens højeste punkt, for at hæmme energi af hurtigt faldende spildevand og iblandinger.

I dBlue systemet kan rørbroerne være:

- "kort" rørbro,
- "lang" rørbro (med stabiliserende del).

Eksempler på konfiguration for en given diameter vises på den nedenstående figur.

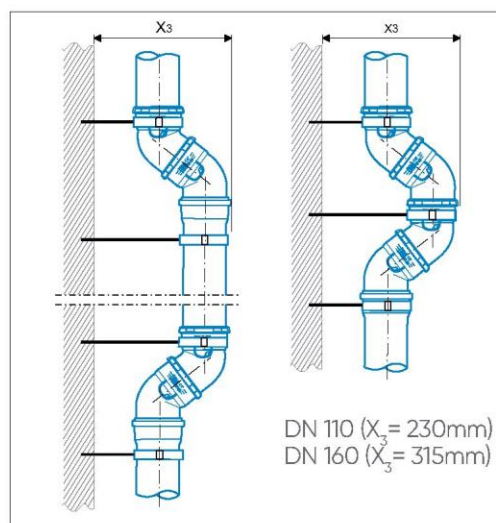


Fig. 26 "Lang" og "kort" rørbro.

AKAVENT

Akavent fittings sikrer også rørbroens funktion med hensyn til formen og adskillelse af hovedstrømmen fra den indgående strøm (Billede 26). Bortset fra andre fordele, garanterer den energireduktion og hæmmer hastigheden af det gennemstrømmende spildevand.

* OBS.: Anvendelse af rørbroerne reguleres af ingen normer og er et frit valg ved installationens projektering.



FORBEREDELSE, PLACERING OG MONTERING AF ELEMENTER

9. VANDRET RETNINGSSKIFT AF DET GENNEMSTRØMMENDE SPILDEVAND

Der skal lægges særlig vægt på, at ved spildevandets retningskift på 90° ledningen føres ved anvendelse af 45° fittings i stedet for 90° fittings. Hvis strømmets retningskift er så mild, mister spildevandet energi, som gør systemets akustiske egenskaber til mere effektive (Fig. 27 og 28).

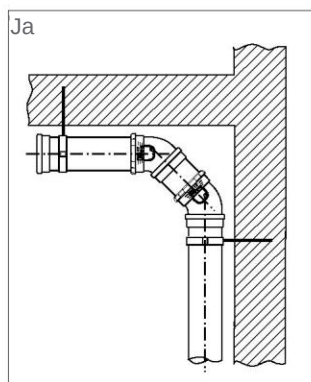


Fig. 27

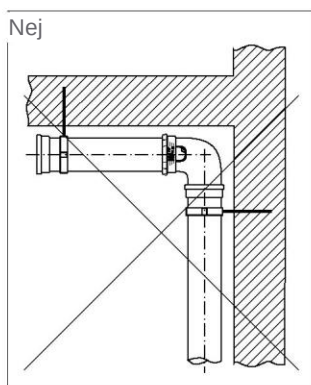


Fig. 28

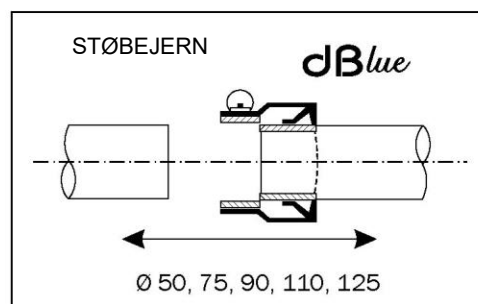
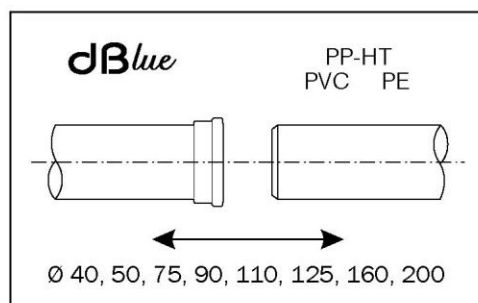
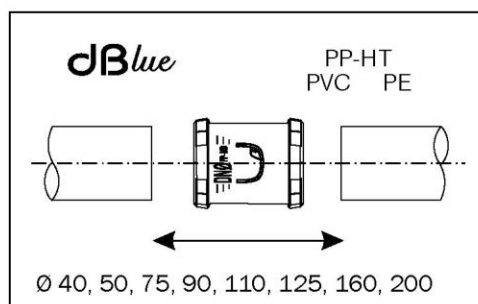
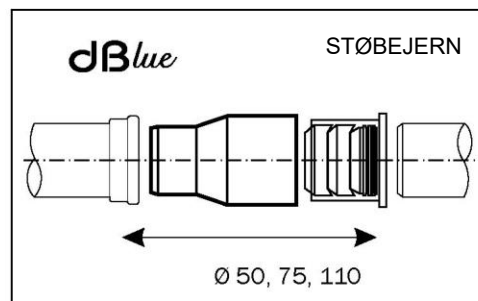


Fig. 29

10. FULD DIMENSIONEL STANDARISERING

For at lette installationsarbejde og tilslutning af dBblue systemet til andre AFLØBSSYSTEMer og omvendt, overholdtes der systemets fulde dimensionelle standardisering efter standard EN 1451. Det betyder, at der intet behov er for anvendelse af adapterkoblinger til oprettelse af standard tilslutninger i alle diametre. dBblue systemet er fuldt kompatibelt og sammensluttet med AFLØBSSYSTEMer af PP-HT, PVC, PE og støbejern. Her kommer eksempler på grundlæggende tilslutninger.



REVIT BILLEDIBLIOTEK

“Revit” filbibliotek er en intuitiv løsning beregnet til bygningsingeniører, der vil gå over til Bygnings Informations Modellering. På hvert trin af projektet, der bruger Revit filer med dblue AFLØBSSYSTEMets fittings, kan den designede installation nemt præsenteres som en 3D-model. Således genereret konstruktionsdokumentation er af højere kvalitet, hvilket hjælper med at reducere dyre rettelser og manuel omarbejdelse af tegningerne. Derudover kan 3D-modeller anvendes til at skabe professionelle visualiseringer, som gør det lettere at forestille sig formen af de designede objekter. Installationens projektering med anvendelse af “Revit” filer muliggør nem og præcis oprettelse af Bill of Materials, som blev anvendt i objektet.

Det letter forberedelsen af mængdefortegnelser for at estimere omkostningerne forbundet med den designede installation (Fig. 30).

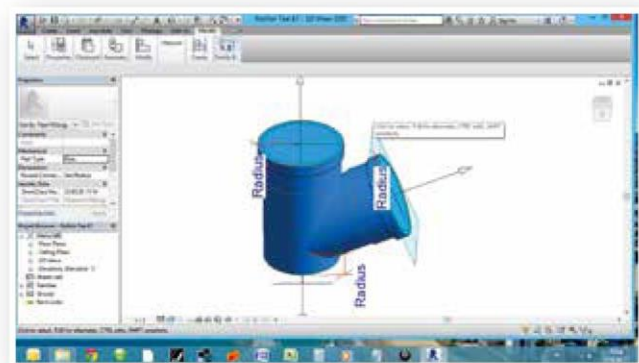
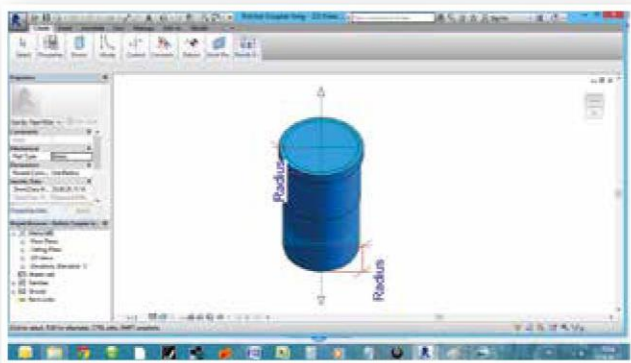


Fig. 30

KONFERENCER OG SEMINARER

Regler for projekteringen af lyddæmpende AFLØBSSYSTEMer omtales også i løbet af regionale seminarer for installations- og designindustrien samt under konferencer. Der kan organiseres møder og dedikerede værksteder i tegnebureauer og installationsfirmaer.

Skriv til: tso.pl@alixis.com hvis du vil deltage i:

- seminarer, værksteder og dedikerede møder,
- værksted i brugen af Acad-biblioteker,
- værksted i projektering af dBlue systemet i lyset af gældende lydstandards,
- værksted i anvendelse af lyddæmpende systemer i høje bygninger (Akavent ventilationsfittings).

AUTOCAD BILLEDIBLIOTEK

Bortset fra Revit filer, tilbyder Aliaxis Polen dBlue lyddæmpende AFLØBSSYSTEMets AutoCAD billedbibliotek som form for design og teknisk support. Tegningerne indeholder tekniske detaljer af fittings og afspejler præcist deres dimensioner (Fig. 31 i 32). Biblioteket blev oprettet i dwg-formatet. Anvendelsen af de angivne tegninger af rørene og fittings hjælper med præcis dimensionering af tilslutninger ved at skabe rørbroer, reducere ledninger, planlægge retningskift, dimensionere dæmpningssegmenter og kanaler, hvor ledningerne og deres forbindelser føres i.

dBlue
grenrør

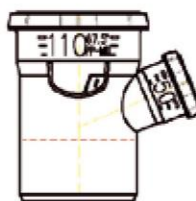


Fig. 31

dBlue
bøjning

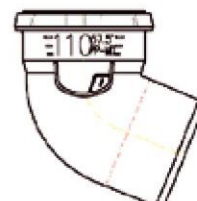


Fig. 32



PRODUKTION



**UNDERSØ
GELSER
OG TESTS**



**LEVERING OG
MONTERING**

FORBEREDELSE AF ELEMENTER OG
MONTERING AF LYDDÆMPENDE
SYSTEM



dB*lue*

MONTERING AF DBLUE SYSTEMETS ELEMENTER

RØRSKÆRING OG OPRETTELSE AF TILSLUTNINGER

Før man skærer rør (Billeder 26 og 27) og forbinder det sammen med det næste rør eller den næste fittings, skal man måle den nødvendige rørdel og samtidigt være opmærksom på, at muffen ikke indregnes i længden, for det er et forbindelseselement.



Billede 26



Billede 27

Rørskæringen foretages med et specielt redskab og med en rørsæker (Billede 26) eller en geringsboks og en nedstryger (Billede 27), med særlig opmærksomhed på, at skærevinklen er 90°.

Det næste betydelige skridt før tilslutningens oprettelse, er korrekt fasning af rørets ende ved anvendelse af specialværktøjer, der er almindeligt tilgængelige på markedet (Billeder 28 og 29). Fasningens længde og vinkel fremgår af tabellen (Tab. 15)



Billede 28



Billede 29

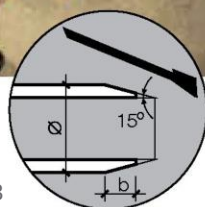


Fig. 33

Ø	40	50	75	90	110	125	160	200	[mm]
	3,0	3,5	3,5	4,5	4,5	5,0	6,0	6,0	[mm]

Tabel 15

Ved at forbinde røret med fittings eller det næste rørs mufte, skal man presse det tilsluttede rør mod stoppet i mufte eller muffen (Billede 30) og markere en linje på kanten af tilslutningsstykket og det tilsluttede rør (Billede 31). 31).

For at forebygge rørdelenes længdeudvidelse og sammentrækning, som skyldes af temperaturændring, skal man tage røret 10 mm ud af tilslutningsstykket (Billede 32). Så skal den samlede rørdel eller tilslutning installeres på væggen i de tidligere monterede rørholdere (Billede 33). 33).



Billede 30



Billede 31



Billede 32



Billede 33

OBS. Før man monterer tilslutningsstykker, skal man smøre rørets ende og pakningen i tilslutningsstykket med et glidemiddel, som letter indsættelsen af rørenden i tilslutningsstykket.

Tabel 16



INSTALLATION AF DBLUE SYSTEMET

Man etablerer rute af dBlue AFLØBSSYSTEMets faldstamme med et vaterpas (Billede 34). Det samme gælder for markering af tilslutningsruter til sanitært udstyr med hensyntagen til det projekterede fald.

På faldstammens markerede rute skal man måle monteringspunkter for rørberere samt de steder, hvor tilløbsrør til det sanitære udstyr vil placeres (Billede 35).



Billede 34



Billede 35

Så fortsætter man med at bore huller (Billede 36), hvis diameter afhænger af rørberere typer. Når man har fastspændt en rawlplug inde i væggen, fortsætter man med montering af rørholderen ved at skruer den ind i væggen med en roterende bevægelse (Billede 37 og 38).



Billede 37



Billede 38



Billede 36



Billede 39



Billede 40

I sidste monteringsfase indsættes røret eller fittingen ind i rørklemmen, og den åbne rørklemmes ender forbindes med en skruemaskine (Billede 41).



Billede 41



Billede 42



Billede 43

MONTERING AF AKAVENT FITTINGS

MONTERING AF AKAVENT FITTINGS

Billede 44



Akavent fittings som faldstammens ventilation

Akavent ventilationsfittings monteret på DN110 faldstammen. Fittings har et dedikeret sted under tilslutningsstykket til montering af rørholder i form af fast bærer (Billede 44).

MONTERING AF DOBBELT RØRHOLDER

Billede 45)



dBlue Clamp støttende rørholder (nedre)

Den monterede støttende rørholder kommer ikke i direkte kontakt med faldstammen. I lukningen kan man se afstandsstykker (Billede 45).

Billede 46



dBlue Clamp fastgørelsesholder (øvre)

Den øvre klemme blev monteret på faldstammen og overfører lasten til den støttende rørholdere (Billede

LYDDÆMPENDE FITTINGS

Billede 47



Anvendelse af lyddæmpende bøjning og krave

Den lyddæmpende bøjning monteret ved faldstammens retningsskift fra lodret til vandret plan, suppleret med den vibrationsabsorberende krave (Billede 47).

MONTERING AF REGNVANDS NEDLØBSRØR

Billede 48



Placering af dBlue Clamp lyddæmpende rørholdere på regnvandsafløbs nedløbsrør, som blev forberedt til montering af en supplerende rørholder, der skal tætte forbindelsen ved tilslutningsstykket (Billede 48).

Billede 49



Båndholder

Båndholder til regnvandsledningerne, demonteret (Billede 50).

Billede 50



Båndholderen under monteringen

Båndholderens nedre del monteret på tilslutningsstykket og forbindelseselementer af den øvre del (Billede 50).

Billede 51



Båndklemme på regnvandsafløbs nedløbsrør

Korrekt monterede båndklemme ved tilslutningsstykket på regnvandsafløbs nedløbsrør af dBlue lyddæmpende rør (Billede

PRODUKTKATALOG

dBlue - Rør

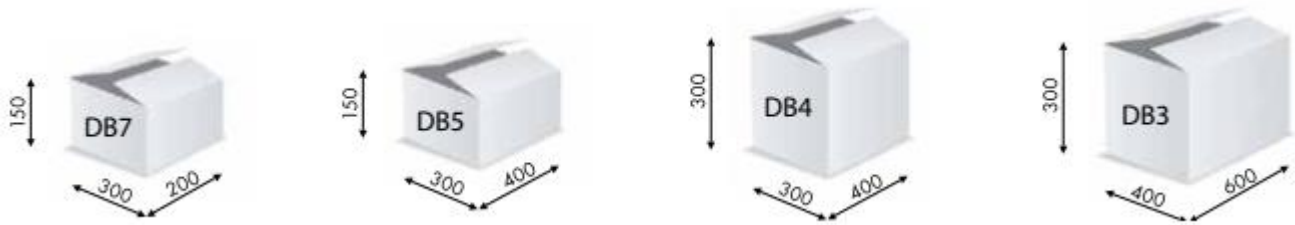
					Antal stk. i emballage	
d _n [mm]	e _n [mm]	L [mm]	Index	Tværsnit	e	e type
40	1,8	250	PPA-040-018-025-D		20	DB5
40	1,8	500	PPA-040-018-050-D		50	DB3
40	1,8	1000	PPA-040-018-100-D		10	PLT
40	1,8	1500	PPA-040-018-150-D		10	PLT
40	1,8	2000	PPA-040-018-200-D		10	PLT
40	1,8	3000	PPA-040-018-300-D		10	PLT
50	1,8	250	PPA-050-018-025-D		30	DB4
50	1,8	500	PPA-050-018-050-D		35	DB3
50	1,8	1000	PPA-050-018-100-D		10	PLT
50	1,8	1500	PPA-050-018-150-D		10	PLT
50	1,8	2000	PPA-050-018-200-D		10	PLT
50	1,8	3000	PPA-050-018-300-D		10	PLT
75	2,3	250	PPA-075-023-025-D		25	DB3
75	2,3	500	PPA-075-023-050-D		15	DB3
75	2,3	1000	PPA-075-023-100-D		10	PLT
75	2,3	1500	PPA-075-023-150-D		10	PLT
75	2,3	2000	PPA-075-023-200-D		10	PLT
75	2,3	3000	PPA-075-023-300-D		10	PLT
90	2,8	250	PPA-090-028-025-D		18	DB3
90	2,8	500	PPA-090-028-050-D		12	DB3
90	2,8	1000	PPA-090-028-100-D		10	PLT
90	2,8	1500	PPA-090-028-150-D		10	PLT
90	2,8	2000	PPA-090-028-200-D		10	PLT
90	2,8	3000	PPA-090-028-300-D		10	PLT
110	3,4	250	PPA-110-034-025-D		10	DB3
110	3,4	500	PPA-110-034-050-D		6	DB3
110	3,4	1000	PPA-110-034-100-D		10	PLT
110	3,4	1500	PPA-110-034-150-D		10	PLT
110	3,4	2000	PPA-110-034-200-D		10	PLT
110	3,4	3000	PPA-110-034-300-D		10	PLT
125	3,9	250	PPA-125-039-025-D		10	DB3
125	3,9	500	PPA-125-039-050-D		6	DB3
125	3,9	1000	PPA-125-039-100-D		45	PLT
125	3,9	1500	PPA-125-039-150-D		45	PLT
125	3,9	2000	PPA-125-039-200-D		45	PLT
125	3,9	3000	PPA-125-039-300-D		45	PLT
160	4,9	250	PPA-160-049-025-D		4	DB3
160	4,9	500	PPA-160-049-050-D		28	DB3
160	4,9	1000	PPA-160-049-100-D		28	PLT
160	4,9	1500	PPA-160-049-150-D		28	PLT
160	4,9	2000	PPA-160-049-200-D		28	PLT
160	4,9	3000	PPA-160-049-300-D		28	PLT
200	6,2	3000	PPA-200-062-300-BK*		10	PLT

* Rør uden tilslutningsstykke



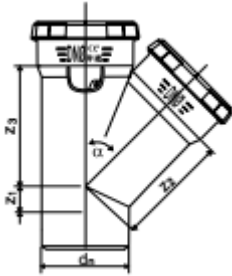
EMBALLAGER - DIMENSIONER

Kartonemballagesystemet baserer på fire typer af standardiserede papkasser: DB3; ^{DB7} DB5 og DB7. Den nedenstående figur viser samtlige dimensioner af enhver af dem:



PRODUKTKATALOG

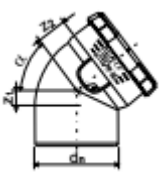
dBlue - Grenrør

α°	d_n [mm]	Z_1 [mm]	Z_2 [mm]	Z_3 [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballa ge	Emballa ge type
45°	40/40	15	54	54	VTR-040-040-45D		20	
	50/40	13	61	58	VTR-050-040-45D		20	DB4
	50/50	17	67	67	VTR-050-050-45D		20	DB4
	75/40	3	78	71	VTR-075-040-45D		10	DB4
	75/50	1	83	81	VTR-075-050-45D		10	DB4
	75/75	23	96	97	VTR-075-075-45D		10	DB4
	90/40	12	88	83	VTR-090-040-45D		15	DB3
	90/50	2	94	89	VTR-090-050-45D		15	DB3
	90/75	16	106	106	VTR-090-075-45D		15	DB3
	90/90	24	116	116	VTR-090-090-45D		12	DB3
	110/40	19	100	90	VTR-110-040-45D		6	DB4
	110/50	13	108	100	VTR-110-050-45D		6	DB4
	110/75	4	120	118	VTR-110-075-45D		8	DB3
	110/90	12	129	128	VTR-110-090-45D		8	DB3
	110/110	29	140	140	VTR-110-110-45D		7	DB3
	125/110	23	162	162	VTRZ-125-110-045		6	DB3
	125/125	30	162	162	VTR-125-125-45D		5	DB3
	160/110	5	184	190	VTR-160-110-45D		3	DB3
	160/160	45	208	208	VTR-160-160-45D		2	DB3
	200/200	46	244	244	VTR-200-200-45D		1	DB3
67,5°	40/40	15	36	36	VTR-040-040-67D		20	DB5
	50/40	13	44	41	VTR-050-040-67D		20	DB4
	50/50	17	45	45	VTR-050-050-67D		20	DB4
	75/40	8	58	48	VTR-075-040-67D		10	DB4
	75/50	38	60	53	VTR-075-050-67D		10	DB4
	75/75	38	65	65	VTR-075-075-67D		10	DB4
	90/40	7	65	53	VTR-090-040-67D		15	DB3
	90/50	10	68	59	VTR-090-050-67D		15	DB3
	90/90	37	78	78	VTR-090-090-67D		15	DB3
	110/50	12	77	63	VTR-110-050-67D		8	DB4
	110/75	20	87	80	VTRZ-110-075-067		8	DB3
87,5°	110/110	45	94	94	VTR-110-110-67D		8	DB3
	40/40	30	29	29	VTR-040-040-90D		20	DB5
	50/40	29	34	29	VTR-050-040-90D		20	DB4
	50/50	33	34	35	VTR-050-050-90D		20	DB4
	75/40	26	47	32	VTR-075-040-90D		10	DB4
	75/50	32	47	36	VTR-075-050-90D		10	DB4
	75/75	47	50	50	VTR-075-075-90D		10	DB4
	90/50	27	55	40	VTR-090-050-90D		15	DB3
	90/75	40	58	53	VTRZ-090-075-090		15	DB3
	90/90	53	58	58	VTR-090-090-90D		15	DB3
	110/40	27	63	36	VTR-110-040-90D		6	DB4
	110/50	31	65	42	VTR-110-050-90D		6	DB4
	110/75	44	66	55	VTR-110-075-90D		8	DB3
	110/90	50	69	63	VTR-110-090-90D		8	DB3
	110/110	62	70	70	VTR-110-110-90D		7	DB3
	125/110	60	80	75	VTRZ-125-110-090		6	DB3
	125/125	74	80	80	VTR-125-125-90D		6	DB3
	160/110	55	100	85	VTRZ-160-110-090		4	DB3
	160/160	108	101	101	VTR-160-160-90D		3	DB3
	200/200	107	116	116	VTR-200-200-90D		2	DB3



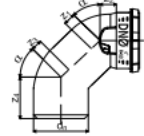
PRODUKTKATALOG

dBlue - Bøjning

α°	d_n [mm]	Z_1 [mm]	Z_2 [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage	Emballage type
15°	40	4	12	VKL-040-000-15D		20	DB7
	50	4	13	VKL-050-000-15D		20	DB5
	75	12	16	VKL-075-000-15D		20	DB4
	90	15	15	VKL-090-000-15D		15	DB4
	110	14	18	VKL-110-000-15D		8	DB4
30°	40	7	10	VKL-040-000-30D		20	DB7
	50	8	12	VKL-050-000-30D		20	DB5
	75	14	15	VKL-075-000-30D		20	DB4
	90	20	19	VKL-090-000-30D		15	DB4
	110	20	22	VKL-110-000-30D		8	DB4
45°	40	12	18	VKL-040-000-45D		20	DB7
	50	12	20	VKL-050-000-45D		20	DB5
	75	20	28	VKL-075-000-45D		20	DB4
	90	26	32	VKL-090-000-45D		10	DB4
	110	25	35	VKL-110-000-45D		14	DB3
	125	35	45	VKL-125-000-45D		14	DB3
	160	38	60	VKL-160-000-45D		6	DB3
67,5°	200	46	64	VKL-200-000-45D		2	DB3
	40	16	20	VKL-040-000-67D		20	DB7
	50	26	23	VKL-050-000-67D		20	DB5
	75	30	31	VKL-075-000-67D		20	DB4
	90	39	40	VKL-090-000-67D		10	DB4
87,5°	110	45	44	VKL-110-000-67D		14	DB3
	40	29	30	VKL-040-000-90D		20	DB7
	50	33	35	VKL-050-000-90D		20	DB5
	75	41	49	VKL-075-000-90D		15	DB4
	90	54	59	VKL-090-000-90D		10	DB4
	110	61	75	VKL-110-000-90D		14	DB3
	125	75	78	VKL-125-000-90D		10	DB3
	160	99	98	VKL-160-000-90D		4	DB3
	200	105	122	VKL-200-000-90D		3	DB3

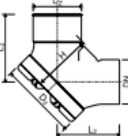


dBlue - Stabiliserende Bøjning

α°	d_n [mm]	Z_1 [mm]	Z_2 [mm]	Z_3 [mm]	Z_4 [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage	Emballage type
90°	50	11	18	10	40	VKL-050-LRB-090D		5	DB5
	75	19	26	18	63	VKL-075-LRB-090D		5	DB5
	110	24	33	23	87	VKL-110-LRB-090D		5	DB4



dblue - Lyddæpende Bøjning (Inspektion)

α°	d_n [mm]	L_1 [mm]	L_2 [mm]	H [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage	Emballage type
90°	110	156	129	234	VKL-AKU-110-90D		1	FOL



PRODUKTKATALOG

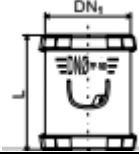
dBlue - Lyddæmpende Krave

NYT!

DN ₁ [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
						
105	105	105	VKO-AKU-110-00D		1	FOL

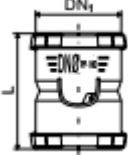


dBlue - Skydemuffe

DN ₁ [mm]	L [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
40	95	VMP-040-000-00D		20	DB7
50	100	VMP-050-000-00D		20	DB5
75	104	VMP-075-000-00D		20	DB4
90	111	VMP-090-000-00D		15	DB4
110	116	VMP-110-000-00D		6	DB5
125	120	VMP-125-000-00D		8	DB4
160	140	VMP-160-000-00D		6	DB3
200	217	VMP-200-000-00D		4	DB3



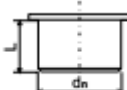
dBlue - Dobbeltmuffe

DN ₁ [mm]	L [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
40	95	VMD-040-000-00D		20	DB7
50	97	VMD-050-000-00D		20	DB5
75	104	VMD-075-000-00D		20	DB4
90	111	VMD-090-000-00D		15	DB4
110	116	VMD-110-000-00D		6	DB5
125	120	VMD-125-000-00D		8	DB4
160	140	VMD-160-000-00D		6	DB3
200	217	VMD-200-000-00D		4	DB3



PRODUKTKATALOG

dBlue - Prop

d_n [mm]	L [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
40	32	VKK-040-000-00D		20	DB7
50	32	VKK-050-000-00D		20	DB7
75	33	VKK-075-000-00D		20	DB7
90	36	VKK-090-000-00D		20	DB5
110	37	VKK-110-000-00D		20	DB4
125	38	VKK-125-000-00D		20	DB4
160	40	VKK-160-000-00D		30	DB3
200	59	VKK-200-000-00D		20	DB3

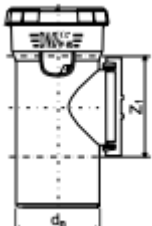


dBlue - afløbsreduktion excentrisk

d_n/DN_1 [mm]	Z_1 [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
50/40	25	VRD-050-040-00D		15	DB7
75/40	25	VRD-075-040-00D		20	DB5
75/50	25	VRD-075-050-00D		20	DB5
90/40	40	VRD-090-040-00D		30	DB4
90/50	35	VRD-090-050-00D		30	DB4
90/75	24	VRD-090-075-00D		15	DB4
110/50	25	VRD-110-050-00D		17	DB4
110/75	25	VRD-110-075-00D		15	DB4
110/90	30	VRD-110-090-00D		6	DB5
125/110	30	VRD-125-110-00D		10	DB4
160/110	35	VRD-160-110-00D		15	DB3
160/125	35	VRD-160-125-00D		10	DB3
200/160	34	VRD-200-160-00D		8	DB3



dBlue - afløbsrenserør

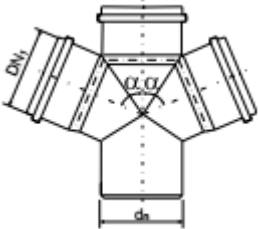
d_n [mm]	Z_1 [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
50	69	VCZ-050-000-00D		10	DB5
75	90	VCZ-075-000-00D		10	DB4
90	109	VCZ-090-000-00D		6	DB4
110	131	VCZ-110-000-00D		6	DB4
125	154	VCZ-125-000-00D		8	DB3
160	209	VCZ-160-000-00D		3	DB3
200	228	VCZ-200-000-90AD*		1	DB3



* På bestilling

PRODUKTKATALOG

dBlue - Kryds

	d _n [mm]	DN ₁ [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
67,5°	50	50	VCRZ-050-050-067		5	DB4
	90	90	VCRZ-090-090-067		20	DB3
	110	50	VCRZ-110-050-067		5	DB3
	110	110	VCRZ-110-110-067		4	DB3
87,5°	50	50	VCRZ-050-050-090			
	90	90	VCRZ-090-090-090		20	DB3
	110	50	VCRZ-110-050-090		5	DB3
	110	110	VCRZ-110-110-090		4	DB3
	160	110	VCRZ-160-110-090		1	DB3



dBlue - Hjørnekryds

	d _n [mm]	DN ₁ [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
67,5°	110	110	VCNZ-110-110-067		5	DB3
87,5°	110	110	VCNZ-110-110-090		5	DB3
					1	DC3



dBlue - Ekspansionsmuffe

d _n [mm]	L [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i Emballage emballage type	
75	179	VDK-075-000-00D		10	DB4
90	193	VDK-090-000-00D		10	DB4
110	201	VDK-110-000-00D		5	DB4



PRODUKTKATALOG

dBlue- Akavent ventilation fittings*

NYTI	DN [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage	Emballage type
	110	110	75	VVEN-110-110-75D		1	
	160	110	75	VVEN-160-110-75D		1	



DN [mm]	d ₁	d ₂	L [mm]	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀
110	110	75	956	256	170	240	60	344	159	313	55	130	159
160	110	75	1010	256	170	250	60	404	179	358	80	140	184

* Speciel justeret fitting (sidetiløbsrør) på bestilling

dBlue - Phonoklip rørklemme med M8-gevind

NYTI	Ø [mm]	L [mm]	H [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage	Emballage type
	40	98	78	POB-STL-040-000		20	DB5
	50	125	102	POB-STL-050-000		20	DB5
	75	141	116	POB-STL-075-000		20	DB5
	90	159	145	POB-STL-090-000		20	DB5
	110	176	158	POB-STL-110-000		10	DB4
	125	215	194	POB-STL-125-000		10	DB4
	160	248	239	POB-STL-160-000		10	D B4
	200	281	269	POB-STL-200-000		10	DB4



dBlue - Phonoklip rørholder med M10-gevind

NYTI	Ø [mm]	L [mm]	H [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage	Emballage type
	40	67	72	POB-PHO-040-000		20	DB5
	50	78	84	POB-PHO-050-000		20	DB5
	75	111	138	POB-PHO-075-000		20	DB5
	90	131	127	POB-PHO-090-000		20	DB5
	110	149	168	POB-PHO-110-000		10	DB4
	125	170	191	POB-PHO-125-000		10	DB4
	160	213	232	POB-PHO-160-000		10	DB4
	200	268	303	POB-PHO-200-000		5	DB4



PRODUKTKATALOG

dBlue - Tætningsbærer

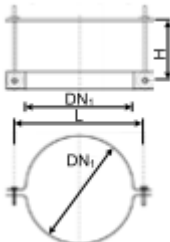
NYT!

DN [mm]	DN ₁ [mm]	DN ₂ [mm]	H [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage e	Emballag e type
110	110	116	67	142	150	VDSC-KIE-STL-110		1	FOL
160	160	170	77	190	190	VDSC-KIE-STL-160		1	FOL



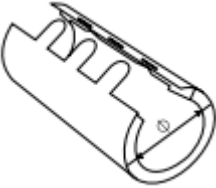
dBlue - Stål Båndklemme med Blokering

NYT!

DN [mm]	DN ¹ [mm]	L ¹ [mm]	H [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage e	Emballag e type
110	110	150	40	VCLP-KIE-STL-110		1	FOL
160	170	190	50	VCLP-KIE-STL-160		1	FOL
200	213	245	60	VCLP-KIE-STL-200		1	FOL



PACIFYRE brandkrave

Ø [mm]	Index	Tværsnit	Antal stk. i emballage e	Emballa ge type
40	POG-040-000-000*		1	DB4
50	POG-050-000-000*		1	DB4
75	POG-075-000-000*		1	DB3
90	POG-090-000-000*		1	DB3
110	POG-110-000-000*		1	DB3
125	POG-125-000-000*		1	DB3
160	POG-160-000-000*		1	DB3
200	POG-200-000-000**		1	DB3



* På bestilling
** Type AWM III

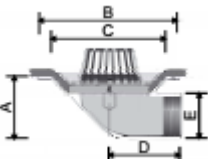
PRODUKTKATALOG

Tagafløb - gravitation med lodret udløbsretning

dn [mm]	Index	Tværsnit	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
110	AR 110		110	136	377	320	110
110	AR 110F *		110	136	377	320	110
160	AR 160		85	160	377	320	160
160	AR 160F *		85	160	377	320	160

* F - tagafløb med flad rist

Tagafløb - gravitation med vandret udløbsretning

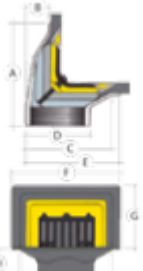
Index	Index	Tværsnit	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
110	DR 430		165	380	320	285	110
110	DR 430F *		165	380	320	285	110

* F - tagafløb med flad rist

Alutec lodret tagafløb med forlængelsesstykket

Index	Diameter A		B	C	D	E	F	G Max	
AR110TG	110mm		377	136	110	225	200	10	255
AR160TG	160mm		377	111	160	225	200	10	255

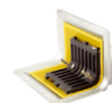
Alutec attikaafløb 110 mm

Index	Materiale		A	B	C	D	E	F	G	H	J
DR450	Aluminium		213	50	170	130	193	255	148	70	217

For at vælge den konkrete konfiguration ved specielle eller individuelt bestilte fittings, skal man kontakte Aliaxis Polens tekniske afdeling på:

tso.pl@alixaxis.com

Tabel 17



TEKNISK DATABLAD - DBLUE LYDDÆMPENDE AFLØBSSYSTEM

Anvendelsesområder	- Sanitært AFLØBSSYSTEM - Regnvandsafløbs - gravitation
Bygningstyper - højde [m]	- Lave H ≤ 12m - Mellemhøje H - 12 ÷ 25m - Høje H - 25 ÷ 55m - Højhuse H > 55m
Type af bygninger - funktion	- Hoteller - Lejligheder - Kontorbygninger - Sundhedsvæsenet - Administration - Uddannelse og undervisning - Sport - Kultur
Akustiske egenskaber - Fraunhofer rapport [dB]	dBlue Clamp rørholdere: Målt støj: 14 dB (0,5l/s); 16 dB (1 l/s); 16 dB (2 l/s); 18 dB (4 l/s) Phonoklip rørholdere: Målt støj: ≤ 10dB (0,5l/s); ≤ 10 dB (1 l/s); 10 dB (2 l/s); 16 dB (4 l/s)
Akustiske egenskaber - direkte lyd [dB]	Reduktion på: - 6,6 dB (2,0l/s) - 5,9 dB (4,0l/s)
Materialeformel	Materialeformel Polypropylen PP og Polypropylen modificeret PP-MD
Rørenes farve - lag	Indre lag: lysegrå RAL 7040; Mellemlag: cremefarvet eller mørkegrå Yderlag: blå RAL 5012
Fittingsenes farve	Ensartet blå væg RAL 5012
Tæthed [g/cm³]	1.0 g/cm³ - yderlag; 1.4 g/cm³ - mellemlag 1.0 g/cm³ - indre lag
Ringstivhed [KN/m²]	SN ≥ 4 KN/m²
Temperaturudvidelseskoefficient [mm/mK]	0,1 mm/mK
Rør og fittings - diameter [mm]	d - 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200 mm n
Vægtykkelse [mm]	(d _n 40 - 50mm) e=1.8mm (d 75 mm) e=2.3mm (d 90 mm) e=2.8mm (d _n 110mm) e=3.4mm (d _n 125mm) e=3.9mm (d _n 160mm) e=4.9mm (d _n 200mm) e=6.2mm
Forbindelsens type	Forbindelsens type Tilslutningsstykke med pakning + "nøgen" ende - presses ind
Specielle fittings	- AKAVENT ventilation fittings - Lyddæmpende bøjning - inspektion - Lyddæmpende krave - Svejsefittings - ALUTEC tagafløb - Båndholdere
Typer af rørholdere	18 dB - dBlue Clamp (stål) - DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200 16 dB - Phonoklip - DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200
Brandmodstandsklasse	E - (EN 13501); B2- (DIN 4102)
Spildevandets max. temperatur [°C]	+ 90 °C - Konstant + 95 °C - Øjeblikkelig
Installationens min. temperatur [°C]	Under (-10°C)

Tabel 18

Obs.: De ovennævnte tekniske og akustiske egenskaber af dBlue systemet omfattes og beskrives i AT-15-8742/2016 teknisk godkendelse - "dBlue polypropylen rør og fittings for sanitært, regnvands- og internt, lyddæmpende AFLØBSSYSTEM".

DBLUE SYSTEMETS IDENTIFIKATION

Mærkning af dBlue systemet indeholder de præsenterede data som bruges til systemets fuldstændige identifikation:

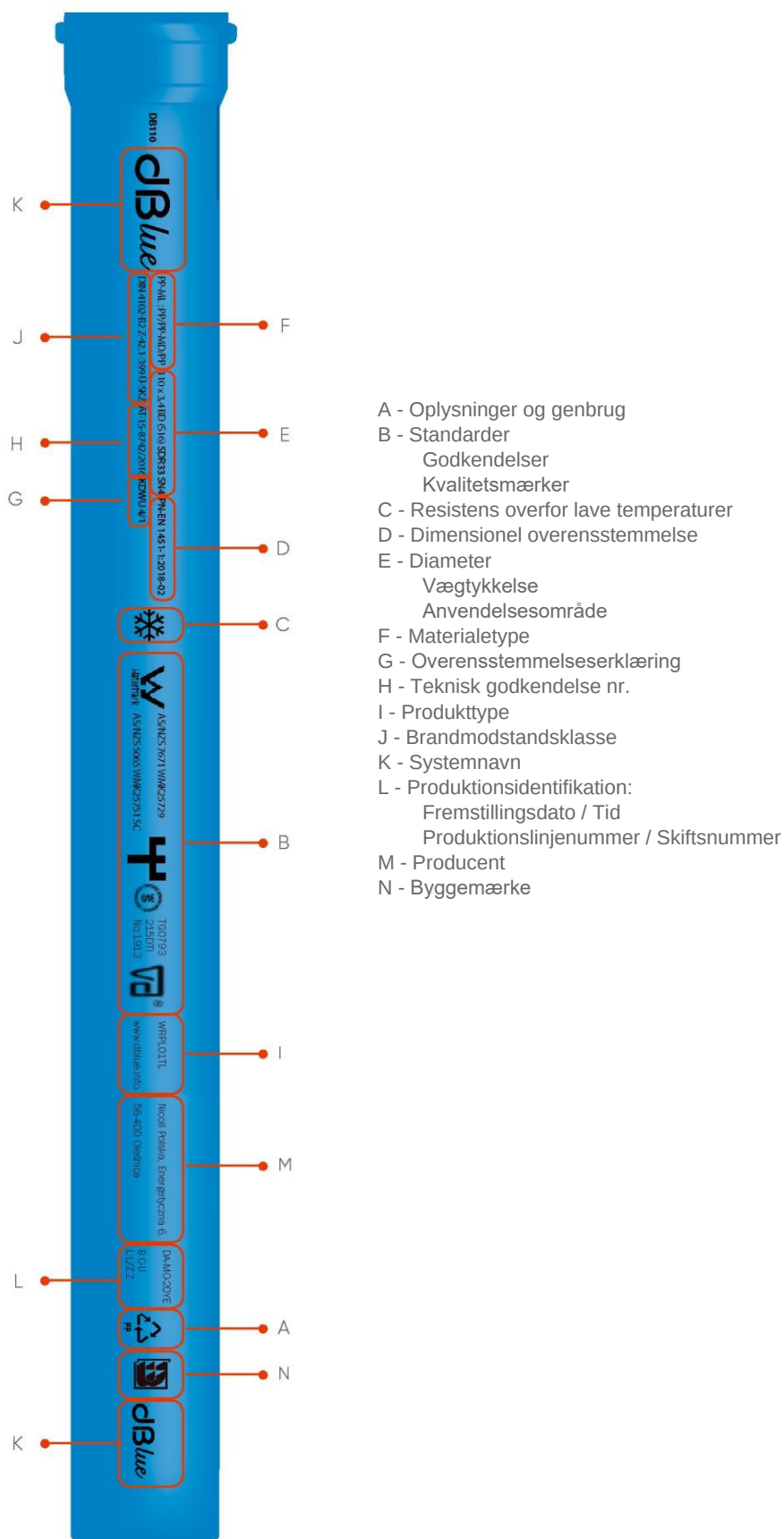


Fig. 34



Den ovenstående identifikation gør det muligt at kontrollere fuldstændigt dBlue systemets høje kvalitet, opbevaring, logistik og distribution.

PAKNING AF RØR, FITTINGS OG RØRKLEMMER - EMBALLAGETYPEN

For at lette identifikation af dBlue systemets enkelte komponenter, indførtes der 3 typer af papemballage og 1 palleemballage.

1) EMBALLAGETYPE I

beregnet til alle typer af fittings og rør på op til 0,5 m (L = 0,15; 0,25; 0,31; 0,5 m),
 - hvid/blå,
 - papkasser i fire størrelser: DB 3, DB 4, DB 5, DB 7.



Fig. 35

2) EMBALLAGETYPE II

beregnet til Phonoklip rørklemmer med følgende diametre:
 DN40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200
 - hvid/blå,
 - papkasser i fire størrelser: DB 4, DB 5.



Fig. 36

3) EMBALLAGETYPE III

dBlue Clamp rørholdere (stål)
 beregnet til dBlue Clamp rørklemmer med følgende diametre:
 DN40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200,
 hvid/blå,
 papkasser i to størrelser: DB 4, DB 5.



Fig. 37

4) PALLE

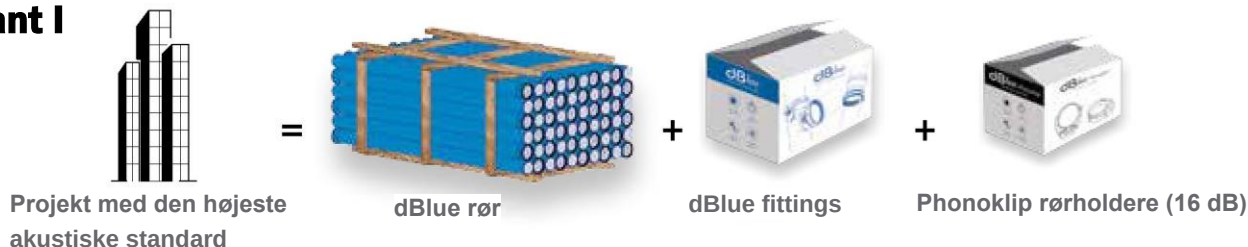
beregnet til pakning af rør* med diametre på over 0,5 m (L = 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 m).
 *Palleemballager bruges også som multipacks.



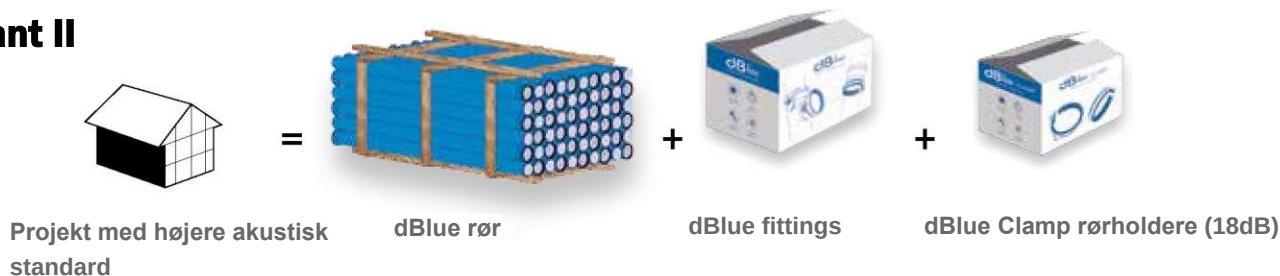
Billede 53

Afhængigt af investitionens forventede akustiske standard, vil leveringen af de enkelte komponenter (rør, fittings, rørholdere) ske i to varianter, som vil følge af bestillinger:

Variant I



Variant II



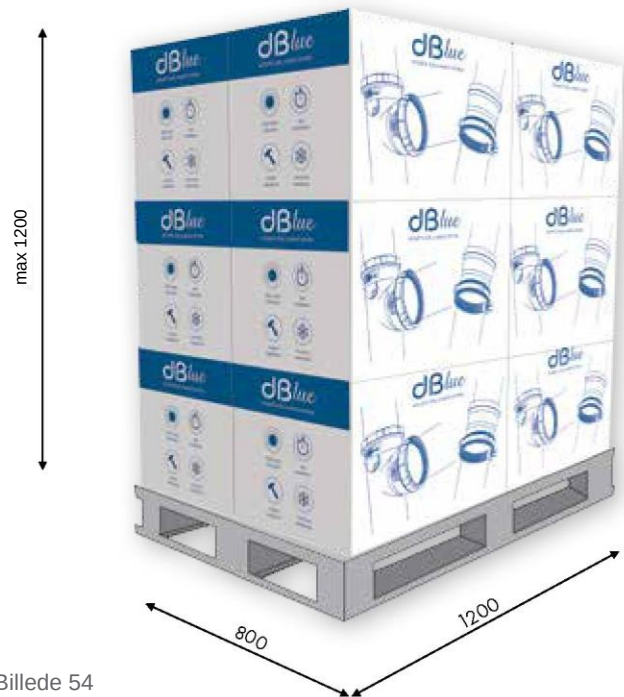
PAKNING, OPBEVARING OG TRANSPORT AF DBLUE SYSTEMETS RØR OG FITTINGS

OPBEVARING OG TRANSPORT

dBlue rør og fittings skal ikke transporteres løst med andre byggematerialer, for det kan forårsage deres ødelæggelse. Rørene skal transporteres vandret. Ved rørenes losning under frysepunktet skal de beskyttes mod skader. Man skal ikke smide, trække eller bøje rørene og fittingsene under varenes losning på lagerpladser og byggepladser. Multipack-emballagen er fuldt tilpasset til anvendelse af pneumatiske donkrafte og gaffeltrucks. Rørdelene skal opbevares vandret på en plan overflade på op til 1,5 m. Alle varer skal beskyttes mod sollys. De kan opbevares udendørs i op til 12 måneder. Rørene og fittingsene skal opbevares separat i grupper af de enkelte diametre og længder.



Billede 53

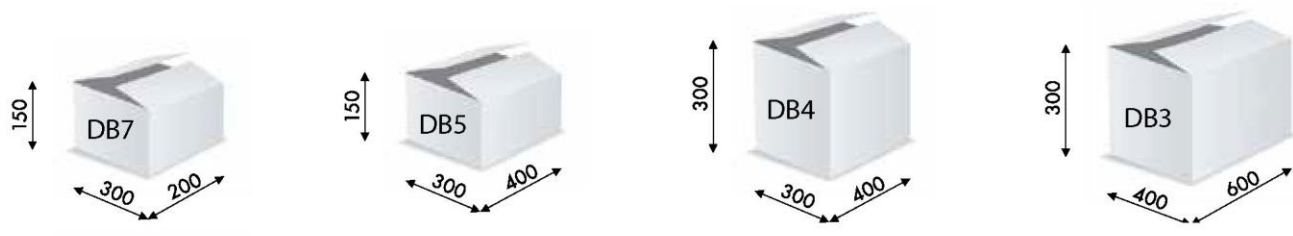


Billede 54

Papemballager stables op til en maksimal højde på 1200 mm på en palle med bundstørrelse på 800 mm x 1200 mm.

EMBALLAGER - DIMENSIONER

Kartonemballagesystemet baserer på fire typer af standardiserede papkasser: DB3; DB4; DB5 i DB7. Den nedenstående figur viser samtlige dimensioner af enhver af dem:



BYGNINGERNES BRANDSIKKERHED

BRANDKRAVER / BRANDSEKTIONSADSKILLELSER

BYGNINGERNES BRANDSIKKERHED

Bygningernes og de enkelte rums brandsikkerhed er et vigtigt aspekt, som overvejes indsigtsfuldt under alle omstændigheder. Ilden bevæger sig meget hurtigt og spredes til de tilstødende rum via alle mulige ruter, især til de rum, der befinder sig over stedet, hvor branden startede. Enhver usikret rørledning er tilbøjelig til spredning af ild, de resulterende gasser og det brændende kondensat, som kan starte ilden på de laveste etager. Det rigtige valg af et sikkert materiale, som rørene og fittingsene produceres af og anvendelse af brandkraver med en tilstrækkelig brandmodstandsklasse, garanterer projektets accept af brandvæsenet og sikker brug af bygningen.



Billede 55

BRANDKLASSIFICERING AF BYGGEVARER

Indtil videre har der været to standarder på det europæiske marked, der regulerer dette problem: DIN 4102 "Brandadfærd for byggematerialer og -elementer" og EUs nye standard PN-EN 13501 "Brandklassifikation af byggevarer og bygningsdele". PN-EN 13501 standarden definerer klassificeringsreglerne med hensyn til byggevarernes reaktion på ild. I den ovennævnte normalisering undersøges der også andre parametre ved siden af brandklassificeringen i modsætning til DIN 4102. I henhold til den ovenstående EN 13501 standard, er dBlue systemet blevet klassificeret i "E" klassen, og i henhold til den nuværende DIN 4102 standard - i "B-2" klassen. Begge standarder klassificerer materialet anvendt til fremstilling af dBlue systemet som normalt brændbart/ikke-giftigt (i stand til at modstå flammepåvirkning i kort tid uden væsentlig indflydelse på ildens spredning).

BRANDMODSTANDSEVNE FOR INSTALLATIONERNES OVERGANGE

EN 1366-3:2006 standard definerer kravene for brandovergange anvendt til sikring af installationernes overgange gennem væg og skillevæg. Deres hovedopgave er at blokere effektivt spredningen af ild og røg gennem rørledningen.

PACIFYRE FIRE STOP MK II P BRANDKRAVER

Det anbefales at anvende Pacifyre Fire Stop MK II P brandkraver sammen med dBlue lyddæmpende AFLØBSSYSTEM.

Brandkraverne hører til E I 120 min klasse.

Brandmodstandsklassen (angivet i minutter) definerer, i hvor lang tid brandsektionsadskillelser eller brandovergangene kan holde bæreevne, tæthed og brandisolering. Det er den minimale tid, der skal bruges på at starte en redningsaktion, evakuering og ankomst af brandvæsenet.

Vær opmærksom på, at i tilfælde af Pacifyre brandkraverne, beskytter man installationernes overgange gennem væggen i stedet for at anvende to brandkraver på begge sider af brandsektionsadskillelsen - en Pacifyre brandkrave beskytter begge sider af brandsektionsadskillelsen.



VIRKEMÅDE AF PACIFYRE FIRE STOP MK II P BRANDKRAVERNE

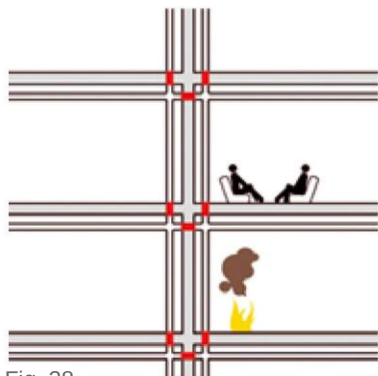


Fig. 38

Figuren præsenterer placering af brandkraverne på afløbsledninger og brandudbruddet i det brandseparerede rum.

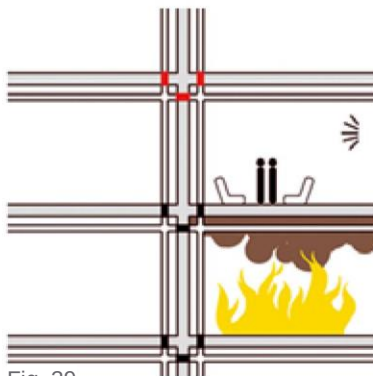


Fig. 39

Ilden spredtes meget hurtigt og forårsager brandkravens lukning på ledningen allerede ved 140°C gennem opsvulmning af dens foring. Samtidigt aktiveres alarmsystemet.

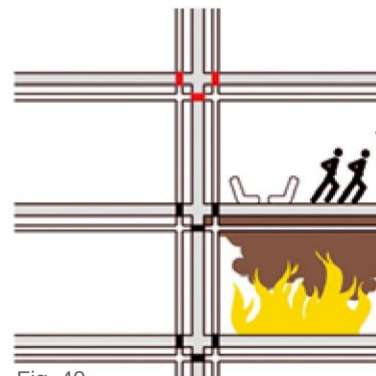


Fig. 40

Brandkraven blokerer effektivt spredningen af ild og røg fra det separerede rum (120 min.) og muliggør en sikker evakuering og ankomst af brandvæsnet.

BRANDKRAVENS KONSTRUKTION

Pacifyre brandkraven består af et ærme af rustfrit stål, som både virker som et legeme og elementet, der virker mod tryk. Stålærmet ender med tre sikkerhedsfunktioner på den ene side og tre løkker på den anden side, hvor krogene, der forbinder enderne og spænder brandkraven fast på røret, kommer ind i. På indersiden af stållegemet findes den fastgjorte foring, som svulmer ved høj temperatur og er ansvarlig for brandkravens funktion. På det opsvulmede lag findes der derudover tre elastiske bæltter, som sikrer lydisolering og gør det umuligt for røgen at komme igennem.

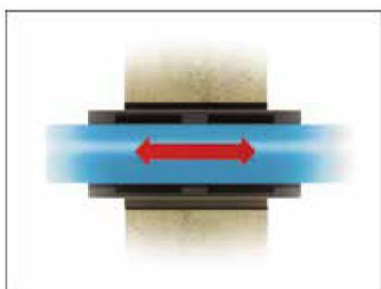


Fig. 41

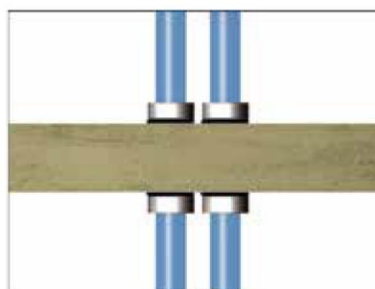


Fig. 43

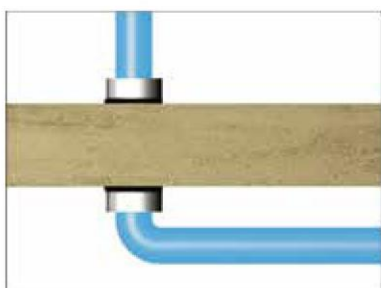


Fig. 42

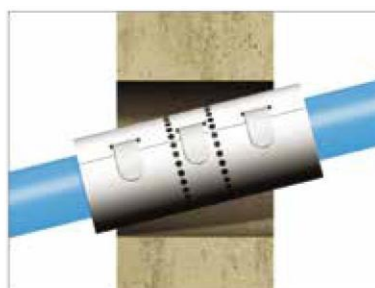


Fig. 44

MONTERING AF PACIFYRE BRANDKRAVER

Eksempler på kravernes placering i forskellige installationssituationer.

I STEDET FOR TO TRADITIONELLE KRAVE PÅ BEGGE SIDER AF HULLET

- EN PACIFYRE KRAVE



Billede 56



Billede 57



Billede 58

UDVÆLGELSESTABEL AF BRANDKRAVERNE OG DEN MINDSTE DIAMETER PÅ HULLET I VÆGGEN.

L.nr.	Index	Rørets diameter [mm]	Åbningens diameter [mm]
1	POG-040-000-000;	40	75
2	POG-050-000-000	50	85
3	POG-075-000-000	75	110
4	POG-090-000-000	90	125
5	POG-110-000-000	110	145
6	POG-125-000-000	125	174
7	POG-160-000-000	160	195
8	POG-200-000-000*	200	235

* - TYPE AWM III

Tab. 20

DBLUE SYSTEMETS KEMISKE RESISTENS

Den nuværende viden om plastens kemiske resistens baserer på langvarig laboratorieforskning og praktiske erfaringer. Den angivne rating kan være en foreløbig indikation på, om det er muligt at anvende dBlue systemet til væsketransport, også af væsker med højere temperatur.

Som regel er rørene, fittingsene og gummipakningerne beregnet til at transportere spildevand, hvis pH strækker sig fra surt (pH2) til alkalisk (pH12), og som findes i husholdninger. Imidlertid skal industrispildevand analyseres med hensyn til dets kemiske sammensætning og koncentration. Den nedenstående tabel illustrerer en række kemikalier og dBlue systemets kemiske resistens. Hvis der forekommer andre kemiske forbindelser end dem, der står i tabellen, skal man kontakte producenten, før man træffer beslutningen om at anvende dBlue rørene og fittingsene.

	Koncentration	Temperatur		
		20°C	60°C	95°C
Acetone	100%	z	o	
Ethylacrylat	100%	n	n	
Benzaldehyd	0.1%	z		
Crotonaldehyd	100%	n	n	
Ethanal	40% 100%	n		
Amylalkohol		z	z	
Ammoniak, tør gas	13%	z	z	
Ammoniak, pzn	100%	z	z	
Ammoniak vandopløsning	r	z	z	
Ammoniumnitrat	rn	z	z	z
Ammoniumklorid	rn	z	z	z
Svovlsur ammoniak	rn	z	z	z
Anilin	100%	z	o	
Anilin	rn	z	o	
Anilinhydrochlorid	rn	o	o	
Antimonklorid	90%	z	z	
Benzen	100%	o	n	
Benzin (alifatiske kulbrinter)		o	n	
Benzin (alifatiske kulbrinter)	80/20	o	n	
Eddikesyreanhydrid	100%	z		
Boraks	rn	z	z	
Brom, væske	100%	n	n	
Butan, gas	100%	z	z	
Butanoler	op til 100%	z	z	
Klor, tør gas	100%	n	n	
Klor, vandopløsning	rn	n	n	
Sukker	rn	z	z	o
Cyklohexanol	100%	z	z	o
Cyklohexanon	100%	z	n	
Tin (II) klorid	rn	z	z	
Zinkklorid	rn	z	z	z
Dekstrin	rn	z		
Methylenchlorid	100%	o	n	
Ethanol	95%	z		
Diethylether	100%	o		
Ethylenglycol	p	z	z	
Fenol	90%	z	z	
Kobberfluorid	2%	z	z	
Kobbersulfat	rn	z	z	
Mælk		z	z	o
Urin		z	z	
Urinstof	10%	z	z	
Sæbe	rn	z	z	
Nikkelsulfat	rn	z	z	
Eddike	op til 8%	z	z	
Eddikesyrebutylester	100%	z	o	
Ethylacetat	100%	o	o	
Olier og fedtstoffer		z		
Ozon	100%	z	o	
Pyridin	op til 100%	z	o	z
Øl		z		z
Kaliumnitrat	rn	z	z	
Kaliumbromid	rn	z	z	z
Kaliumklorid	rn	z	z	
Kaliumchromat	40%	z	z	
Cyankalium	rn	z	z	
Kaliumdichromat	40%	z	z	
Kaliumperoxodisulfat	rn	z		
Kaliumpermanganat	20%	z	o	
Kaliumhydroxid	rn	z		
Kaliumferricyanid	rn	z		

Tabel 21

Vedtagne evalueringskriterier:
z - tilfredsstillende resistens
o - begrænset resistens
n - utilfredsstillende resistens

Mærkning af koncentration:
rr - fortyndet opløsning
rn - mættet opløsning
rnn - umættet opløsning
rp - industriopløsning

	Koncentration	Temperatur		
		20-C	60°C	95°C
Formaldehyd	rr	z	z	
Formaldehyd	40%	z	z	
Glycerin	100%	z	z	
Hexan	100%	z	o	
Xylen	100%	o	n	
Salpetersyre	op til 45%	z	z	
Salpetersyre	50 % til 98 %	o	n	
Benzoesyre	rn	z	z	z
Borsyre	rr	z	z	
Klorsvovlsyre	100%	n	n	
Klorsvovlsyre (saltsyre)	20%	z	z	
Klorsvovlsyre (saltsyre)	> 30%	z	z	
Kromsyre	1.50%	z	o	
Citronsyre	rn	z	z	z
Citronsyre	rn	z	z	z
Flussyre	40%	z	z	
Flussyre	60%	z	z	
Flussyre, gas	100%	z	z	
Glykolsyre	30%	z	z	
Mælkesyre	10%	z	z	z
Mælkesyre	10,90%	z	z	
Myresyre	1.50%	z	z	
Eddikesyre	25%	z	z	z
Eddikesyre	60%	z	z	
Eddikesyre	l	z	o	
Oliesyre	100%	z		
Svovlsyre	96%	z	o	
Svovlsyre	40,90%	z	z	
Rygende svovlsyre (oleum)	10% SO3	n	z	
Oxalsyre	rn	z	z	z
Oxalsyre	rr	z	z	
Garvesyre	rn	z	z	
Vinsyre	op til 10%	z	z	
Magnesiumklorid	rn	z	z	
Magnesiumsulfat	rn	z	z	
Methanol	100%	z	z	
Kobber(II)chlorid	rn	z	z	
Kaliumferrocyanid	rn	z		
Flydende propan	100%	z		
Svovldioxid, væske	100%	z	z	
Svovldioxid, tør	100%	z	z	
Svovlbrinte, gas	100%	z	z	
Natriumbenzoat	35%	z		
Natriumchlorat	rn	z	z	
Natriumchlorid	rn	z	z	z
Natriumhypochlorit (13% klor)	100%	z	z	
Natriumsulfit	rn	z	z	
Natriumhydrosulfid	rn	z	z	
Natriumhydroxid	rn	z	z	
Natriumferricyanid	rn	z		
Natriumferrocyanid	rn	z		
Sølvnitrat	rn	z		
Itt	100%	z	z	
Toluen	100%	o	n	
Trichlorethylen (TRI)	100%	o	n	
Calciumnitrat	50%	z	z	
Svovlulstof	100%	o	n	
Vin		z	z	
Havvand		z	z	z
Brintoverilte	30%	z	o	
Film fremkaldere	p	z	z	

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 evenly spaced horizontal grey lines across its entire width, providing a template for handwriting practice or general note-taking. The margins are consistent on all sides.

[illegible]

[illegible]

NICOLL POLSKA Sp. z o.o.
ul. Energetyczna 6, 56-400 Oleśnica,
Tlf. 71/399 56 00, Fax 71/399 56 01
nicoll.pl@alixaxis.com www.nicoll.pl

