



Odhlučněný odpadní systém dBlue

dBlue


aliaxis

Obsah

Úvod	str. 3
Stavební akustika - základní pojmy	str. 5
Hluk v našem každodenním okolí	str. 6
Akustická bezpečnost místností - přijatelné hladiny hluku	str. 7
Vznik a snižování hluku způsobeného odpadními systémy - strukturální hluk - přímý hluk	str. 8
Akustická charakteristika systému dBlue	str. 13
Konstrukce a technické vlastnosti systému	str. 14
Pravidla pro návrh a projektování	str. 18
Zásady pro navrhování a volbu vnitřní kanalizace	str. 20
Příprava, umístění a montáž prvků	str. 25
Projekčně-technická podpora	str. 29
Příprava prvků a montáž	str. 30
Katalog prvků	str. 34
Technický list	str. 43
Značení a identifikace	str. 44
Balení, skladování a doprava	str. 45
Požární bezpečnost	str. 47
Chemická odolnost systému	str. 50

Skupina Aliaxis

Aliaxis Group je mezinárodní skupina společností a celosvětový lídr v oblasti výroby a obchodování s výrobky z plastů ve čtyřech klíčových tržních segmentech: produktech pro stavbu, sanitární technice, průmyslových aplikacích a inženýrských sítích. Po celém světě poskytujeme udržitelná, inovativní řešení pro hospodaření s vodou a energiemi ve snaze předvídat i budoucí potřeby zákazníků a společnosti jako takové.

S více než 15 000 zaměstnanci ve 40 zemích světa nabízíme zákazníkům lokální a osobní přístup, ale se znalostmi a zkušenostmi z celé široké platformy, kterou skupina Aliaxis vytváří. Aliaxis je soukromá společnost se sídlem v Bruselu.



ÚVOD

Stavebnictví v současnosti dynamicky směřuje k vyšší kvalitě, optimální funkčnosti, bezpečnosti a ekologickým aspektům realizovaných projektů. Jedním z nejrychleji se vyvíjejících odvětví je výstavba bytových domů, kanceláří, hotelů a rodinných domů, tj. projekty, kde je na prvním místě komfort a bezpečné užívání. Moderním výrobkem splňujícím oba požadavky je odpadní systém pro tichý a spolehlivý odvod splaškových vod. Systém, který se obvykle označuje jako odhlučňená kanalizace, spojuje mnoho aspektů a technických řešení v oblasti akustiky a hydrauliky. Odhlučňovaný odpadní systém dBlue vyráběný společností Aliaxis nově zahrnuje řadu inovativních řešení vhodných pro moderní stavebnictví. Nové aplikace a výjimečné vlastnosti tento systém řadí ke špičce ve své třídě. Věříme, že v tomto katalogu naleznete veškeré informace a řešení pro každodenní inženýrskou praxi.

Tým Aliaxis

- vysoká úroveň odhlučnění rozvodů

Jeden z nejlepších výsledků mezi odhlučňovacími systémy



- možnost použití pro gravitační dešťovou kanalizaci

Dešťové gravitační prvky dBlue



- řada speciálních objímek pro objekty s nejvyšším akustickým komfortem

Odpružená akustická objímka „Phonoklip“



- řada akustických tvarovek, které snižují přímý hluk na vodorovných úsecích rozvodů

Snižování hluku o 6 dB



- řada speciálních objímek pro objekty s nejvyšším akustickým komfortem

Akustická odhlučňovací objímka „dBlue Clamp“



- nejvyšší kvalita výrobků

Ověřeno odbornou zkušebnou



- nejlepší akustický výsledek mezi obdobnými odhlučňovacími systémy v oblasti samostatných průtoků

Splachovací zařízení Q = 2 l/s



- technická podpora a poradenství pro výrobky a jejich použití

Výpočty, návrhy a kalkulace, BIM a CAD knihovna



- řešení pro akustiku a větrání kanalizačních rozvodů ve vysokých a výškových stavbách

Větrací tvarovka Akavent



- kompatibilní s běžným HT odpadním potrubím

Systémová řešení





System odhlučného odpadního potrubí dB^{lue}
Skutečně účinná ochrana proti hluku
z odpadního potrubí


aliaxis

STAVEBNÍ AKUSTIKA – ZÁKLADNÍ POJMY

ZVUK

Je to sluchový vjem způsobený změnou atmosférického tlaku, který je vnímán jako akustická vlna šířící se v pružném prostředí jako například pevné těleso, plyn nebo kapalina.

HLUK

Je soubor pro člověka obtěžujících zvuků, které mohou v krátké době poškodit zdraví, v delším období mohou způsobit trvalé poškození sluchu.

SNÍŽENÍ HLUKU

Spočívá v:

- omezení výkonu zdroje jeho vzniku,
- izolaci šíření vln a zvuků,
- pohlcování vln akustickou absorpcí.

DECIBEL [dB]

Jedná se o logaritmickou veličinu, která se všeobecně používá pro měření zvuku. Tato veličina, odlišně od jednotek jako kilogram nebo metr, neoznačuje konkrétní hodnotu. Tato hodnota uvádí poměr mezi hodnotami, kde první je úroveň měřeného zvuku a druhá naměřená referenční úroveň.

AKUSTICKÉ POZADÍ

Jedná se o hluk, který se vyskytuje na určitém místě po vypnutí zkoumaného zdroje hluku.

SČÍTÁNÍ HLUKU

Je výsledkem sčítání akustických úrovní vyjádřených v decibelech. Vzhledem k tomu, že se jedná o logaritmické veličiny, nelze je sčítat přímo.

PRAVIDLA SČÍTÁNÍ HLUKU:

- součet decibelů stejných hodnot se rovná jedné z nich zvýšené o 3 decibely
Příklad: 16 dB + 16 dB = 19 dB,
- součet různých hodnot decibelů, jestliže jejich rozdíl je > 10 dB, se rovná větší z těchto hodnot
Příklad: 16 dB + 28 dB = 28 dB,
- sčítání různých hodnot decibelů, když jejich rozdíl je ≤ 10 dB, se vypočte dle vzorce.

$$\text{dB} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}} \right),$$

- L - úroveň akustického tlaku;
- n - počet sčítaných zdrojů;

HLUK VYCHÁZEJÍCÍ Z ROZVODŮ

Jedná se o součet zvukových vln generovaných technickým vybavením staveb. Jeho nejčastějšími zdroji jsou kanalizace, vzduchotechnická zařízení, čerpadla, chladicích zařízení a výtahy.

PŘÍMÝ HLUK ŠÍŘÍCÍ SE VZDUCEM

Je obtěžující zvuková vlna vydávaná konkrétním zdrojem (pevným tělesem), který je vnímán lidským uchem (například kanalizační potrubí při průtoku splašků).

STRUKTURÁLNÍ HLUK ŠÍŘÍCÍ SE KONSTRUKCÍ

Je obtěžující zvuková vlna vzniklá přenosem akustických vibrací z jednoho pevného tělesa (kanalizačního rozvodu při průtoku splašků) na druhé těleso, v jejímž důsledku toto těleso vydává zvukové vlny (stěna objektu, na které je nainstalován rozvod).

PŘÍPUSTNÁ ÚROVEŇ HLUKU

Dle platných norem je nutné, aby stavba, její umístění a zařízení zajišťovala pro své uživatele klid pro práci i odpočinek. Normy specifikují přípustnou úroveň hluku [dB] podle denní doby.

- den (6.00 až 22.00 h),
- noc (22.00 až 6.00 h).

Hluk z instalovaného rozvodu odpadního potrubí přijímá lidské ucho velmi negativně.

Měření skutečné úrovně hladiny hluku a hodnocení jeho vlivu na uživatele objektu provádí Hygienická stanice.

ZMĚNA ÚROVNĚ HLUKU ZDROJE – AKUSTICKÁ BILANCE

Je výsledkem součtu velikostí úrovně hluku v daném místě nebo místnosti pro určení její finální akustické vlastnosti [dB]. Srovnání s přípustnou úrovní hluku umožňuje ověření akustické bezpečnosti příslušného místa (místnosti) dle platných předpisů.

SNÍŽENÍ AKUSTICKÉ BILANCE

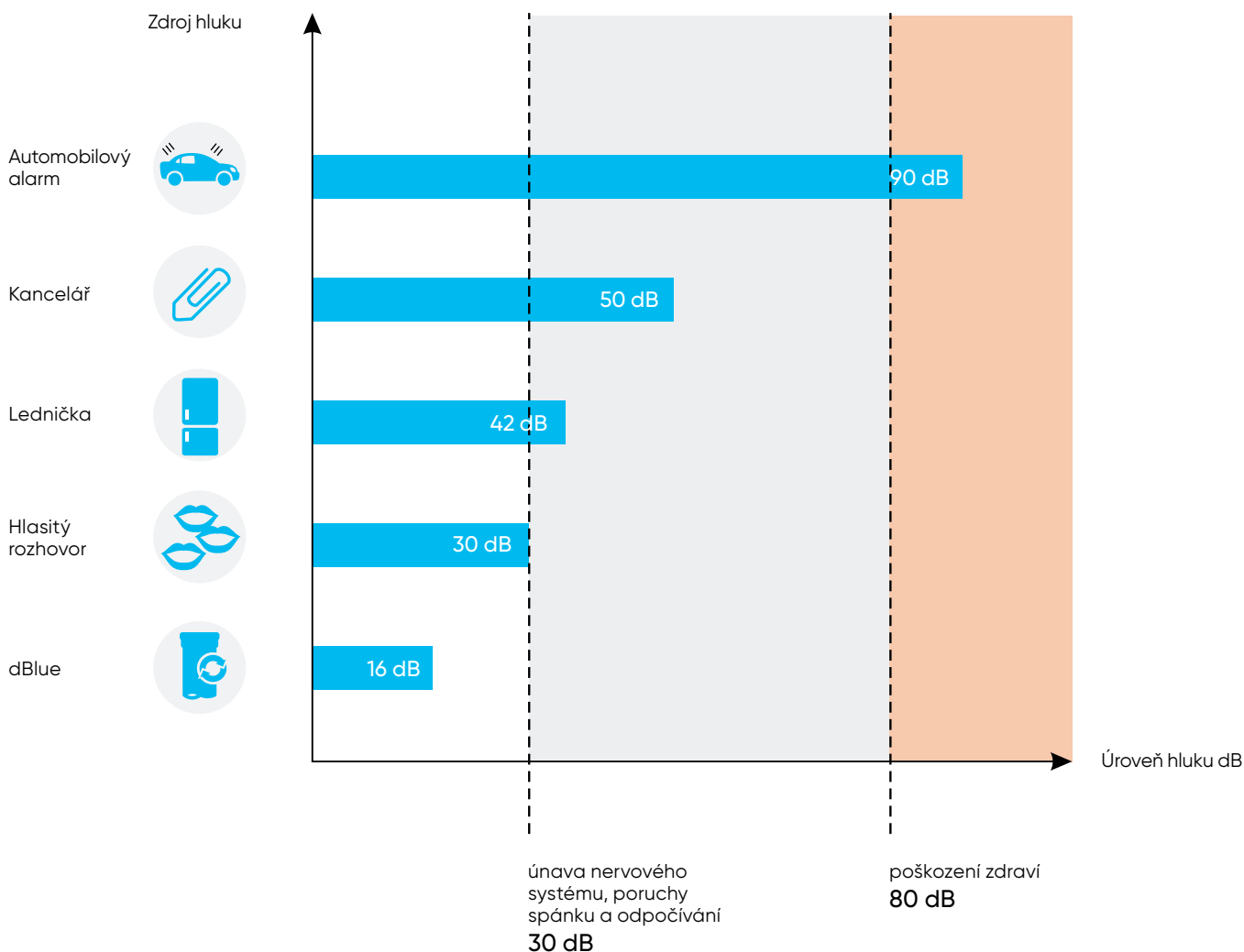
Dosahuje se zejména prostřednictvím snížení výkonu zdroje hluku nahrazením standardních systémů systémy se sníženou hlučností. Příkladem je zde nahrazení obvyklé kanalizace systémem odhlučněné kanalizace.

16 dB

HLUK V NAŠEM KAŽDODENNÍM OKOLÍ

Pro představu o velikosti snížení hluku pomocí systému dBlue stojí za to ji srovnat s každodenním hlukem v našem okolí. Systém dBlue při ověřování rozsahu útlumu hluku ve zkušebně Fraunhofer Institut dle normy EN 14366 (informace o zkoušce a výsledcích – část „Měření úrovně hluku – odhlučňovaný systém dBlue“) dosáhl maximální vydávaný hluk na úrovni 16 dB. Níže uvedený graf vztahuje tuto hodnotu k hodnotě hluku, který se každodenně vyskytuje v našem okolí. Uvedený graf (Obr. 1) také uvádí, v jaké míře jednotlivé zdroje ovlivňují zdraví a stav lidského organismu.

Lidské ucho jako orgán sluchu je schopno vnímat velmi malý hluk, je také schopno vydržet zvuk velmi silný. Z grafu je patrné, že rozdíl mezi úrovní hluku vydávaného systémem dBlue a hlasitým hovorem činí 14 dB. Minimální úroveň hluku, kterou vnímá lidské ucho, činí 3 dB. To znamená, že zvýšení úrovně hluku o 14 dB představuje pro ucho několikanásobný a velmi znatelný rozdíl, který v delším období představuje iritující úroveň. Při stanovení přípustných norem hluku v různých místnostech stavby se vychází z toho, že minimální redukce hluku zlepšující jejich akustiku a vnímání lidským uchem je 5 dB. Proto se normy přípustného hluku ve stavebnictví, které jsou popisovány v následujícím odstavci, liší v jednotlivých místnostech o 5 dB.



Obr. 1

AKUSTICKÁ BEZPEČNOST MÍSTNOSTÍ PŘIJATELNÉ HLADINY HLUKU

Přijatelná hladina hluku, které je člověk vystaven při vykonávání každodenních činností nebo při odpočinku, je vymezena jako „prahová hodnota hladiny hluku“. Dle platných nařízení existují dvě kategorie hlukových zkoušek:

I. KATEGORIE – hluk měřený vně objektu tj. v prostředí, v okolí, otevřeném prostoru.

Tuto oblast upravuje evropská směrnice (2002/49/ ES), která stanoví přípustnou úroveň hluku v obydlené zóně na 60 dB ve dne a 50 dB v noci*.)

* Den 6.00 – 22.00 h

Noc 22.00 – 6.00 h

II. KATEGORIE – hluk měřený uvnitř

Přípustnou hladinu hluku v místnostech uvnitř objektu určuje NV č. 272/2011 Sb.

Následující tabulka uvádí příklady hodnot přípustné hladiny hluku v místnostech, ve kterých se zdržují lidé**. Vzhledem k maximální úrovni hluku systému dBlue (16 dB) a níže uvedeným normám je možné konstatovat, že tento systém splňuje nejprísnější požadavky.

PŘÍPUSTNÁ ÚROVEŇ HLUKU V MÍSTNOSTECH, VE KTERÝCH SE ZDRŽUJÍ LIDÉ

Druh místnosti	Přípustná střední úroveň zvuku – hluku pronikajícího do místnosti z technického zařízení budov a dalších zařízení v objektu a mimo objekt	
	přes den	v noci
Místnosti určené pro duševní práci, jež vyžaduje vysoké soustředění	30 dB	-
Pokoje v hotelech s nejvýše 3 hvězdičkami	35 dB	-
Obytné místnosti v objektech pro bydlení, internátech, domovech pro seniory, dětských domovech, hotelech s nejméně 4 hvězdičkami	30 dB	25 dB
Místnosti na jednotkách lékařské péče	-	30 dB
Nemocniční pokoje a pokoje v sanatoriích kromě místností na jednotkách intenzivní péče	30 dB	25 dB
Kuchyně a sociální místnosti v bytech	40 dB	40 dB

Tab. 1

** Uvedené úrovně přípustného zvuku v objektu (místnosti) určitého typu se vztahují na všechny zdroje hluku, což v případě hluku z instalací je hluk přímý a strukturální. Při zvažování použití odhlučňovacího odpadního systému dBlue v takových místech (objektech) je třeba zohlednit všechna řešení, která nabízí v oblasti:



- 1) Přímého hluku
 - akustické koleno
 - akustická manžeta
 - funkce dešťové kanalizace

- 2) Strukturálního hluku
 - 16 dB (objímka Phonoklip)
 - stabilizační koleno
 - tvarovka Akavent

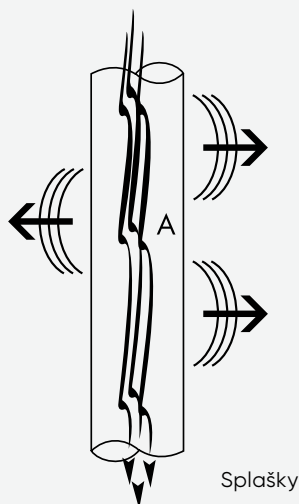
Tab. 2

VZNIK A SNIŽOVÁNÍ HLUKU ZPŮSOBENÉHO ODPADNÍMI SYSTÉMY

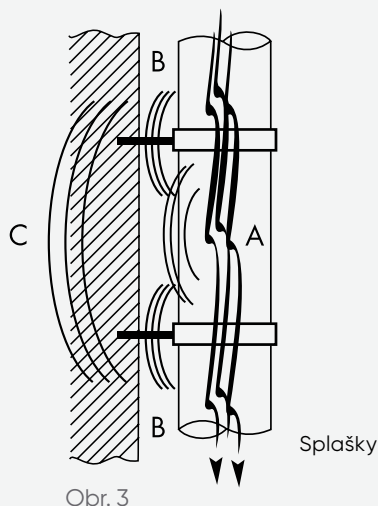
Každé těleso, které je v pohybu, vydává zvuk tak, že generuje akustické vlny a vibrace okolního vzduchu, které mají podobu tlakových vln. U odpadního systému je hlavním zdrojem generujícím tento jev odpadní voda, která proudí potrubím. Dochází k tomu zejména na svislých kanalizačních rozvodech a na vodorovných úsecích, které spojují a ukončují svislé rozvody. V obou případech vznikají dva druhy instalačního hluku (přímý a strukturální), před kterými je třeba místnosti, kterými rozvody vedou nebo které s rozvody sousedí, chránit. Tento úkol přísluší odhlučněnému odpadnímu systému, který díky svému řešení a způsobu montáže snižuje hluk z kanalizačních rozvodů na úroveň povolenou příslušnými normami a předpisy.

PŘÍMÝ HLUK V KANALIZACI dBlue

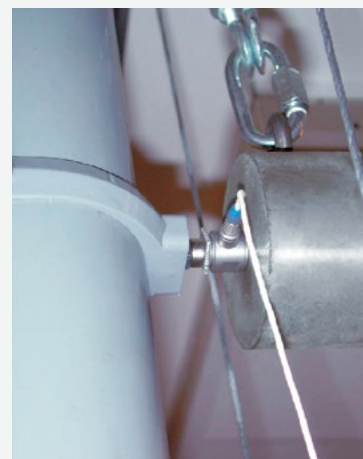
Přímý hluk šířící se vzduchem a vycházející z potrubí je generován odpadní vodou, která jím proudí (Obr. 2 – označení A). Lidské ucho jej vnímá přímo v místnosti, kde jsou rozvody vedeny. Úkolem odhlučněného odpadního systému je v takovém případě omezení šíření vzdušného zvuku, jeho pohlcení a uzavření v rozvodech. V případě odhlučněných odpadních systémů dBlue je tento úkol realizován několika souvisejícími technickými a technologickými řešeními. Prvním z nich je použití materiálu se speciálním složením, které obsahuje minerály a tlivrstvou konstrukci trubky dBlue. Druhým je použití akustických manžet na vodorovných úsecích, které díky svému řešení pohlcují vznikající zvuky. Třetím prvkem je akustické koleno, které se používá k napojení svislých rozvodů na vodorovné úseky. Toto koleno díky svému řešení a tlumící zóně je překážkou pro šíření zvuku a akustických vibrací.



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

STRUKTURÁLNÍ HLUK V KANALIZACI dBlue

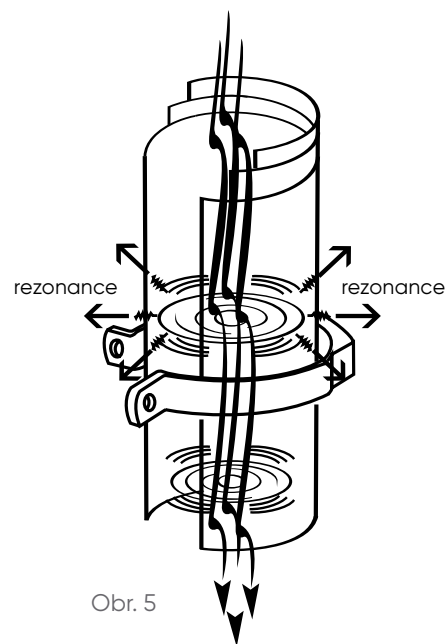
Strukturální hluk (Obr. 3 – označení B) vychází z trubek, tvarovek a systému upevnění rozvodů ke konstrukci objektu. Tento hluk je generovaný padající vodou uvnitř kanalizace (Obr. 3 – označení A), která způsobuje vibraci trubek a tvarovek, tj. akustickou rezonanci. Tuto rezonanci přenáší systém objímek na konstrukci objektu a v sousedících místnostech je vnímána jako obtěžující a zdraví škodlivá akustická vlna (Obr. 3 – označení C). V tomto případě je důležitým úkolem vhodné navrzení upevnění trubek a tvarovek ke konstrukci objektu, které sníží přenos akustické rezonance na jeho stěny na minimální úroveň. To zajišťují speciálně navržené akustické objímky.

VIBRACE A AKUSTICKÝ MOST

Za účelem ověření výše uvedených teoretických východisek byla provedena řada zkoušek, které umožnily určit místo vzniku maximálních akustických vibrací na svislém kanalizačním rozvodu. Hlavním místem jejich vzniku jsou svislé rozvody a místa připojení kanalizačních přípojek, které v další fázi přenášejí akustické vibrace na svislý rozvod. Uvedená zkouška potvrdila, že nejdůležitější při celkové redukci kanalizačního hluku v celém systému je jeho konstrukce a materiálové složení, druh a rozmístění montážních objímek a technická řešení bodové (úsekové) absorpce akustických vln a vibrací. Další krokem byla příprava modelu pro měření vibrací (Obr. 5) přenášejících montážními objímkami na konstrukci objektu (akustický most). Při vývoji systému dBlue se prováděly také testy a bylo vyvíjeno optimální řešení akustických objímek. Hlavním cílem vývojových prací bylo nalezení uceleného a optimálního systému trubek, tvarovek a objímek s maximální redukcí [dB] přímého a strukturálního hluku v objektu.

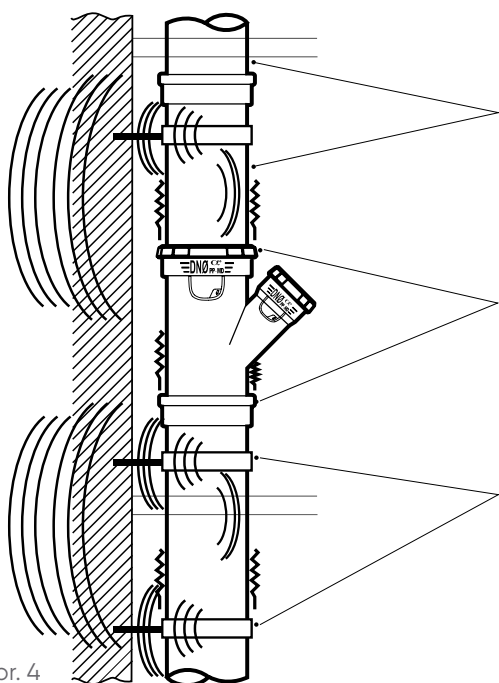
STRUKTURÁLNÍ HLUK – SNIŽOVÁNÍ HLUKU UVNITŘ KANALIZACE A JEHO PŘENOSU DO OKOLÍ

Třívrstvý systém trubek dBlue postavil do cesty šířícího se hluku uvnitř kanalizace tři prvky z rozdílného materiálu. Tyto prvky částečně pohlcují zvukové vlny, odrážejí je zpět do vnitřku potrubí a významně redukuje jejich přenos do okolí. Pohlcované a odrážené vlny uvádí trubky a tvarovky, z nichž je odpadní systém složen, do stavu akustické rezonance. Rezonance (Obr. 5), která dynamicky roste ve směru splašků, je přenášena systémem upevnění (objímkami) na konstrukci objektu. Stavební prvky vystavené působení akustické rezonance ji, jako zvukové vlny, přenášejí do sousedící místnosti. Konstrukce systému dBlue včetně speciálních objímek umožňuje maximální snížení tohoto akustického jevu (Obr. 4). Úroveň přípustného hluku v místnostech typu denní místnost, nemocniční pokoj, ložnice, hotelový pokoj stanoví národní normy akustické bezpečnosti objektů. Z tohoto důvodu je při zpracování projektu včetně akustiky věnována těmto místům zvláštní pozornost z hlediska ochrany před strukturálním hlukem. Místnosti, kterými přímo vedou svislé odpadní rozvody, jsou nejčastěji vystaveny bezprostřednímu hluku. Zde je při zpracování projektu potřeba používat řešení, která splňují přípustné normy hluku.



Obr. 5

16 dB



Obr. 4

SYSTÉM TRUBEK A TVAROVEK dBlue OMEZENÍ ŠÍŘENÍ HLUKU

- třívrstvá konstrukce stěny
- speciální složení materiálu

ZPŮSOB SPOJOVÁNÍ PRVKŮ PREVENCE PŘENOSU AKUSTICKÝCH VIBRACÍ

- těsné spojení hrdlo/těsnění mezi trubkami a tvarovkami

AKUSTICKÉ UPEVNĚNÍ ODSTRANĚNÍ AKUSTICKÝCH MOSTŮ

- řada speciálních akustických objímek Phonoklip

V nezávislých zkouškách redukce hluku z kanalizačních rozvodů uskutečněných v Institutu stavební fyziky Fraunhofer systém dBlue dosáhl v testovacích podmínkách velmi nízkou úroveň hluku 16 dB při průtoku $Q_{ww1} = 4 \text{ l/s}$ a 10 dB při průtoku $Q_{ww2} = 2 \text{ l/s}$.



16 dB

MĚŘENÍ ÚROVNĚ STRUKTURÁLNÍHO HLUKU

Měření strukturálního hluku odhlučněného odpadního systému dBlue byla provedena v souladu s evropskou normou EN 14366 „Laboratorní měření hluku z instalací pro odpadní vody“.

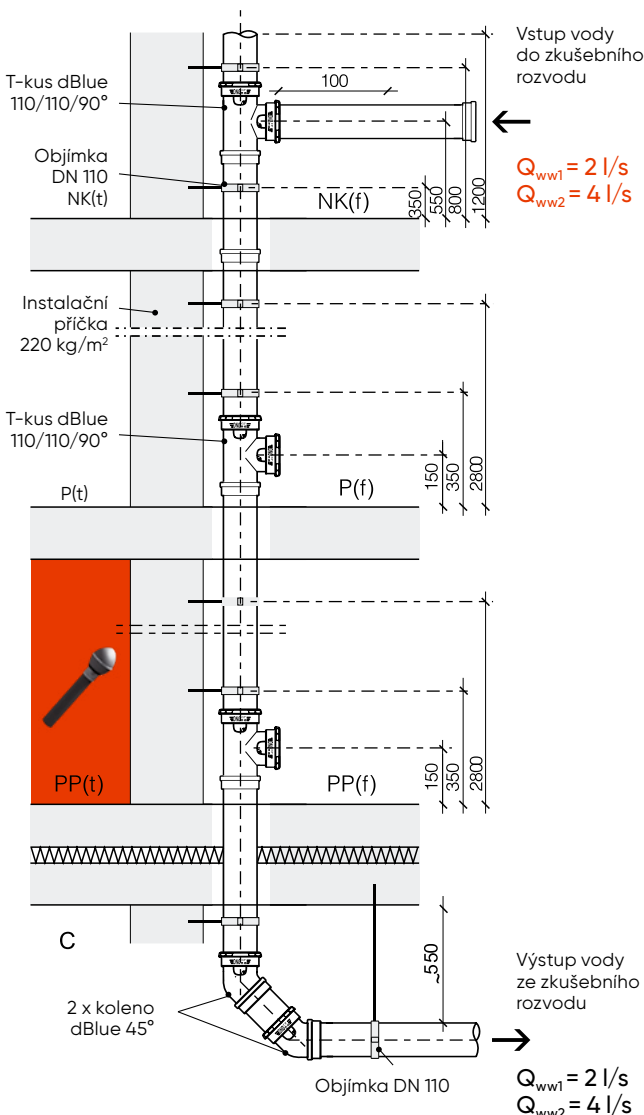
Zkoušky byly provedeny s použitím dvou typů akustických objímek:

- dBlue Clamp (ocelová objímka s gumovou tlumicí vložkou),
- Phonoklip (objímka s tlumicí částí).

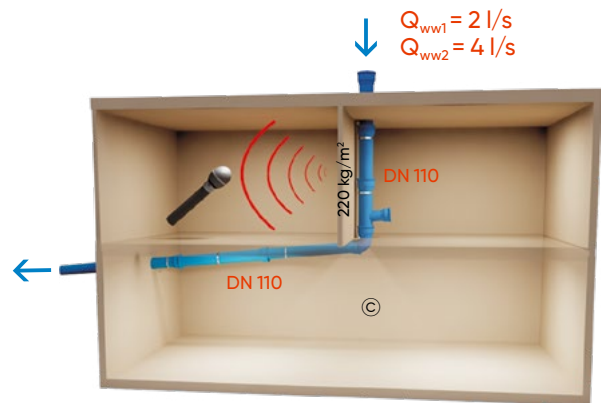
Měření strukturálního hluku v rozvodech dBlue a jejich metodiku uvádí následující schéma (Obr. 6 a 7). Zkušební model, průměry a druh použitých komponent stanovuje uvedená norma a normalizační [vzorové] měřicí pracoviště. Zkušební medium použité při zkoušení představovala voda, která do systému vtékala na poschodí NK(f) a vytékala na poschodí C. Akustické zkoušky (měření) se provádějí v místnostech PP(t) a PP(f), ke srovnávací analýze s jinými systémy, včetně odhlučněných, nebo

přípustnými stavebními normami se používají nejméně příznivé mezní podmínky, jako jsou:

- maximální měřicí průtoky v kanalizaci:
 - (1) $Q_{ww1} = 2,0$ l/s (maximální stabilizovaný jednotkový průtok od splachovacího zařízení),
 - (2) $Q_{ww2} = 4,0$ l/s (nejčastěji se vyskytující maximální průtok ve svislém kanalizačním rozvodu DN 110),
- průměr svislého kanalizačního rozvodu DN 110 (nejčastěji se vyskytující, maximální),
- měření provedené v nejnižším poschodí v místnosti PP(t) – místnost vyznačena na schématu červenou barvou; v tomto místě (v místnosti sousedící se svislými kanalizačními rozvody) bezpečnostní normy stanoví požadavek na nejnižší úroveň strukturálního hluku,
- montážní příčka – silikátová cihla, omítnutá, hmotnost 220 kg/m^2 (nejlehčí typ montážní příčky, na niž lze kanalizační systémy uvnitř objektu instalovat).



Obr. 6

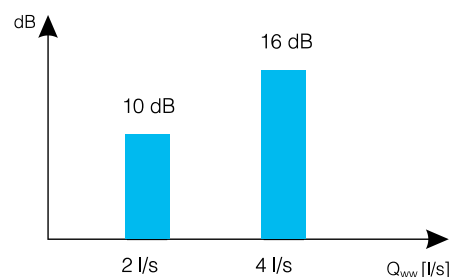


Obr. 7

OZNAČENÍ:

- NK - nejvyšší poschodí
- P - přízemí
- PP - měřicí místnost
- f - přední strana
- t - zadní strana
- C - sklep / garáž

Obrázek (Obr. 8) uvádí souhrnné údaje k měření hluku systému dBlue, který byl proveden za nejnepříznivějších mezních podmínek. Vzhledem k výše uvedenému průběhu zkoušky (PN EN 14366) bylo provedeno srovnání maximální úrovně hluku rozvodů dBlue u dvou nejčastějších průtoků.



Obr. 8

-6 dB

MĚŘENÍ ÚROVNĚ PŘÍMÉHO HLUKU AKUSTICKÉ TVAROVKY

PŘÍMÝ HLUK PŘI ZMĚNĚ SMĚRU

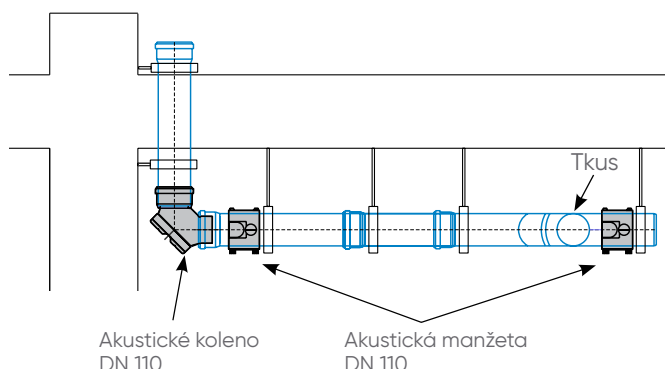
Zkoušky a měření přímého hluku v ležatých rozvodech dBlue byly provedeny v souladu s uvedeným měřicím schématem (Obr. 9).

Vzhledem k tomu, že norma PN EN 14366 neupravuje metodiku měření přímého hluku na ležatých úsecích, zkušební schéma a konfigurace odráží reálnou instalaci v objektu, kde vodorovný úsek vede místností, pro kterou je stanovena přípustná úroveň hluku (Fot. 6).

PŘÍMÝ HLUK NA VODOROVNÉM ÚSEKU

Snížení přímého hluku na vodorovném úseku instalace dosáhneme:

- odstraněním úsekových akustických zdrojů bodové akustické absorpce (akustická manžeta),
- přímou izolací vodorovných úseků,
- použitím povrchů, které akusticky izolují a kryjí vodorovné úseky instalace [pohledové stropy].



Obr. 9



Fot. 6 Měření přímého hluku

Při uvedené zkoušce byl měřen přímý hluk instalace dBlue s akustickými tvarovkami: akustickým kolenem a manžetou, pohlcujícími akustické vibrace a vlny.

Akustické koleno (revizní) DN 110 – je složeno z korpusu, amortizační gumové akustické vložky a otevíracího revizního otvoru.

Funkce tohoto prvku spočívá v utlumení kanalizačního hluku při změně směru proudu odpadních vod ze svislého na vodorovný. Tohoto utlumení je dosaženo díky speciálně tvarované vložce umístěné na kolenu, která absorbuje a tlumí energii padajících splašků a redukuje způsobené akustické vibrace celého svislého rozvodu tj. efekt šíření akustických vln nahoru po svislém rozvodu. Po odšroubování zátky a vyjmutí gumové vložky koleno slouží jako revizní tvarovka vodorovného úseku (Fot. 7).



Fot. 7 Akustické koleno

Akustická manžeta DN110 – se skládá z korpusu zavíraného na dva šrouby v pružném systému. Manžeta je vybavena akustickou membránou, která po instalaci vyplní prostor mezi tělem manžety a potrubím. Tato membrána pak při průtoku splašků absorbuje zvukové vlny rozvodu a bodově tlumí přímý hluk (Fot. 8).



Fot. 8 Akustická manžeta

MĚŘENÍ ÚROVNĚ PŘÍMÉHO HLUKU – METODIKA ZPRÁVA ZE ZKOUŠENÍ

REDUKCE PŘÍMÉHO HLUKU – LABORATORNÍ ZKOUŠKY

Měření bylo provedeno na vodorovném úseku s akustickým kolenem a manžetou. V rámci zkoušky byly použity trubky a tvarovky dBlue průměru DN 110. Při měření snížení přímého hluku, obdobně jako u metodiky dle normy PN EN 14366, byly použity následující průtoky:

- $Q_{ww1} = 2,0$ l/s – stabilizovaný, jednotkový průtok ve svislém rozvodu, generovaný splachovacím zařízením – (Obr. 10).
- $Q_{ww2} = 4,0$ l/s – nejčastější maximální průtok ve svislém rozvodu DN 110.

Měření přímého hluku bylo provedeno na nejnižším poschodí C*.

K provedení testů přímého hluku byla použita stejná měřicí zařízení, která byla použita k měření strukturálního hluku (Fraunhofer). Akustický výsledek je průměrným výsledkem série měření.

Akustické koleno bylo namontované v místě změny směru proudu odpadních vod ze svislého na vodorovný. Na vodorovném úseku byly nainstalovány akustické manžety, které lokálně pohlcují hluk a akustické vibrace průtoku. Tyto manžety byly umístěny bezprostředně za akustickým kolenem a místem připojení (T-kus) sousedního svislého rozvodu ke zkoušenému vodorovnému úseku.

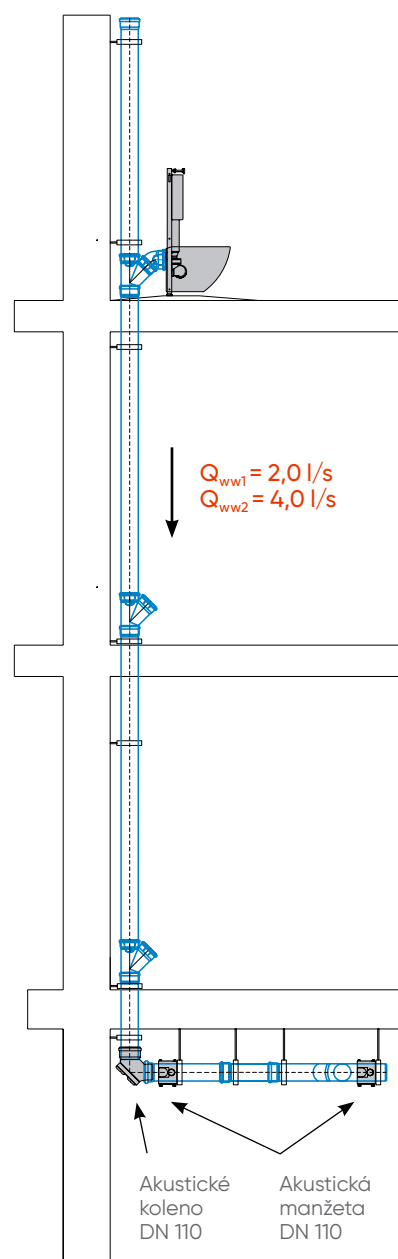
Účelem zkoušky bylo zjištění úrovně snížení hluku v místnosti, kterou je vodorovný rozvod veden. Jedná se v současnosti o častou situaci v nejnižších poschodích objektů, kde se nacházejí konferenční nebo restaurační místnosti, kde je vyžadován akustický komfort dle příslušných norem.

Zkoušky zjišťují a srovnávají úroveň snížení přímého hluku na:

- rozvodech bez akustických tvarovek,
- rozvodech s akustickým kolenem a manžetami.

Výsledky konkrétní zkoušky pro systém dBlue nainstalovaný v objektu dle výše uvedených východisek byly uvedeny v části „Akustická charakteristika – výsledky zkoušek systému dBlue“. Jelikož v případě přímého hluku mluvíme o vyšších hodnotách [dB] naměřeného hluku, výsledky zkoušek se uvádějí jako hodnota snížení přímého hluku o příslušnou hodnotu [dB]. Metodika měření přímého hluku předpokládá měření na vodorovné instalaci dBlue bez použití akustických tvarovek a na stejné instalaci s akustickým kolenem a manžetou. Rozdíl hodnot [dB] obou variant pro dvě hodnoty průtoku představuje velikost snížení o hodnotu [dB].

Zkouška vychází z předpokladů normy PN EN 14366 „Laboratorní měření hluku z instalací pro odpadní vody“.



Obr. 10

Navrhování systému odhlučnění kanalizace z pohledu získaných výsledků a akustických zkoušek.

Postup:

- nejprve je třeba stanovit přípustné úrovně hluku, které budou platit v jednotlivých zónách (akustická mapa objektu),
- dlé této mapy je třeba stanovit akustickou bilanci a systémy, které zajistí dosažení přípustné úrovně hluku
- před výběrem konkrétního odhlučňovacího odpadního systému je nutné ověřit úroveň tlumení strukturálního a přímého hluku
- je nutné ověřit akustickou charakteristiku zvoleného odhlučňovacího systému a srovnat výsledek snížení hluku při průtoku

$Q_{ww1} = 2$ l/s (stabilizovaný, jednorázový odtok ze splachovacího zařízení – nejčastěji v noci)

$Q_{ww2} = 4$ l/s (stabilizovaný maximální průtok v kanalizaci DN 110 – nejčastěji večer 19–20 h nebo ráno 07–08 h)



Tab. 5

AKUSTICKÁ CHARAKTERISTIKA – VÝSLEDKY ZKOUŠEK SYSTÉMU dBlue

STRUKTURÁLNÍ HLUK – AKUSTICKÝ TEST

Byl proveden v Institutu stavební fyziky – Fraunhofer ve Stuttgartu (Fot. 9), který je držitelem notifikace Evropské unie ke zkoušení úrovně instalačního hluku dle PN EN 14366 „Laboratorní měření hluku z instalací pro odpadní vody“.



Fot. 9

TEST S POUŽITÍM AKUSTICKÝCH OBJÍMEK PHONOKLIP VÝCHODISKA

- objímky DN 110 s úsekem, který tlumí akustické vibrace trubky
- trubky a tvarovky DN 110 – dBlue
- charakteristický průtok $Q_{ww} = 0,5; 1,0; 2,0; 4,0$ l/s
- Instalační příčka – silikátová cihla 220 kg/m²
- měření byla provedena na nejnižším poschodí.

Průtok, l/s	Odpadní systém dBlue s objímkami s akustickou izolací „Phonoklip“			
	0,5	1,0	2,0	4,0
Úroveň přímého hluku $A L_{a,A}, dB(A)^1$	45	47	50	52
Úroveň přímého hluku $A L_{SC,A}, dB(A)^1$	<10	<10	10	16

Tab. 6 1) určená dle normy PN-EN 14366:2006

TEST S POUŽITÍM OBJÍMEK DBLUE CLAMP VÝCHODISKA

- ocelové objímky DN 110 s tlumicí vložkou
- trubky a tvarovky DN 110 – dBlue
- charakteristické průtoky $Q_{ww} = 0,5; 1,0; 2,0; 4,0$ l/s
- instalační příčka – silikátová cihla 220 kg/m²
- měření bylo provedeno na nejnižším poschodí

Průtok, l/s	Odpadní systém dBlue s objímkami s akustickou izolací „dBlue Clamp“			
	0,5	1,0	2,0	4,0
Úroveň přímého hluku $A L_{a,A}, dB(A)^1$	49	50	51	54
Úroveň přímého hluku $A L_{SC,A}, dB(A)^1$	14	16	16	18

Tab. 7 1) určená dle normy PN-EN 14366:2006

PŘÍMÝ HLUK – AKUSTICKÝ TEST

Byl proveden v Institutu akustiky Aliaxis R&D ve Vernouillet (Fot. 10). Laboratorní měření přímého hluku z odpadní instalace – vodorovný úsek odtokového kolektoru.

Test byl proveden na základě metodiky PN EN 14366



Fot. 10

TEST S POUŽITÍM AKUSTICKÝCH TVAROVEK VÝCHODISKA

- akustické koleno DN 110 s tlumicí vložkou
- akustická manžeta DN 110 s tlumicí částí
- trubky a tvarovky DN 110 – dBlue
- charakteristické průtoky $Q_{ww} = 2,0; 4,0$ l/s
- instalační příčka – silikátová cihla 220 kg/m²
- měření provedeno na nejnižším poschodí

Průtok, l/s	Odpadní systém dBlue s objímkami s akustickou manžetou a kolenem	
	2,0	4,0
Redukce úrovně přímého hluku $A L_{a,A}, dB(A)$	snížení o 6,6 dB	snížení o 5,9 dB

Tab. 8

KONSTRUKCE TRUBKY dBlue 3 VRSTVY



16 dB

VYSOKÁ ÚROVEŇ
TLUMENÍ HLUKU



MECHANICKÁ
ODOLNOST



KVALITA



ŠIROKÁ
NABÍDKA



INSTALACE UVNITŘ
OBJEKTU A V ZEMINĚ



VÝŠKOVÉ
STAVBY



DEŠŤOVÁ
KANALIZACE



MONTÁŽ PŘI TEP.
POD [-10°C]



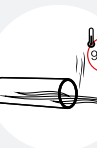
AKUSTICKÉ
TVAROVKY



PLNÁ ROZMĚROVÁ
KOMPATIBILITA



NOVÁ OBJÍMKA
PHONOKLIP



ODOLNOST PROTI
VYSOKÉ TEPLOTĚ

NOVÁ GENERACE dBlue 16 dB

Konstrukce a technické vlastnosti

KONCEPCE A TECHNICKÉ VLASTNOSTI VÝROBKU

VÝZKUM

Cílem projektu dBlue byl vývoj uceleného systému trubek, tvarovek a upevňovacích prvků, které zajistí vysoké snížení hluku uvnitř instalace, nejlepší akustické vlastnosti ve své třídě a příznivé náklady. dBlue je prvním odhlučňujícím systémem vyvinutým společností Aliaxis ve spolupráci se zkušebnou Aliaxis R&D. Jako systém tzv. nového přístupu se vyznačuje inovativní konstrukcí stěn, novým složením materiálu, optimální hmotností prvků a řadou užitečných vlastností, které u silnostěnných systémů (tzv. starého přístupu) nebo u jiných systémů vnitřní kanalizace nemůže být dosaženo.



Fot. 10

Odhlučňující odpadní systém dBlue se vyrábí od roku 2006. Od tohoto okamžiku se společnost Aliaxis Polska trvale snaží o zlepšování a modernizaci svého produktu. Období od roku 2009 do roku 2016 představuje dobu inovací systému a zajištění jeho nových užitečných vlastností, které dosud na trhu nejsou. Nad všemi těmito vlastnostmi ční nová hodnota snížení hluku. Úroveň hluku systému dBlue v závislosti na použitých akustických objímkách a dodržení podmínek instalace může dosáhnout hladiny 16 dB.

Systém dBlue díky svému technickému řešení se řadí mezi:

- odhlučňující systém s jednou z nejlepších akustických charakteristik ve své třídě (16 dB),
- odhlučňující systém s možností použití pro kompletní gravitační dešťovou kanalizaci,
- odpadní systém maximálního průměru DN 200,
- odpadní systém pro výškové objekty.

Systém dBlue vykazuje také řadu technických a užitečných vlastností, které jej rozhodujícím způsobem odlišují od konkurence. V současnosti patří systém dBlue mezi nejtišší.

SLOŽENÍ MATERIÁLU – MODIFIKOVANÝ POLYPROPYLEN

Pro systém dBlue bylo vyvinuto speciální materiálové složení, které obsahuje umělou hmotu spolu s minerály (minerální plniva), což umožnilo dosažení snížení hluku a zlepšení mechanických vlastností. Dosažení cílového výsledku předcházely podrobné laboratorní chemické zkoušky a optimalizace surovin pro výrobu třívrstvého systému dBlue. Díky tomu systém dBlue, kromě bezpečného a rychlého odvedení odpadních vod, snižuje hluk vznikající při jejich průtoku potrubím. Díky dalším přednostem lze tento systém použít uvnitř i vně objektu (v zemině). Systém dBlue je odolný proti velmi vysoké teplotě splašků, jeho montáž lze ale provádět při velmi nízkých teplotách – v zimě. V rámci vývoje bylo rozhodnuto o odlišení materiálu všech tří vrstev tvořících trubku.



Fot. 11

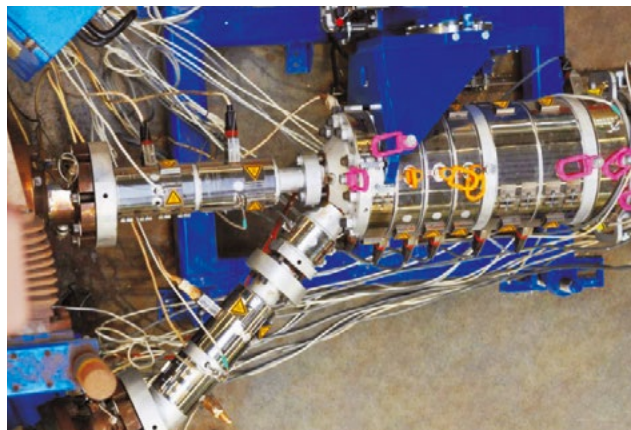


Fot. 12

KONSTRUKCE TRUBKY dBlue – TŘI VRSTVY

U systému dBlue se používá nejmodernější metoda výroby třívrstvých trubek z modifikovaného polypropylénu (Fot. 13). Jedná se o proces společného vytlačování a trvalého spojování tří derivátů polypropylénu. Tímto způsobem byly do cesty hluku z odpadní vody proudící trubkami postaveny tři různé vrstvy, tj. fyzické prostředky, což vede k velmi výraznému omezení šíření zvuku uvnitř potrubí, zajišťuje ale také odolnost proti specifickému složení a teplotě odpadních vod a působení vnějších vlivů. Trubka dBlue, která se dále vyznačuje zvýšenou odolností na mechanické působení a vyšší obvodovou tuhostí (min. SN4), může být montována:

- v objektu (přípojky, svislé rozvody, odtokové úseky),
- v zemině pod objektem,
- jako rozvody pod podlahou.

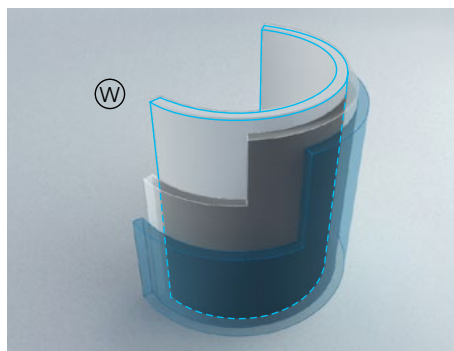


Fot. 13 dBlue – třívrstvé společné vytlačování

KAŽDÁ ZE TŘÍ VRSTEV TVOŘÍCÍCH SYSTÉM dBlue JE SAMOSTATNĚ ZODPOVĚDNÁ ZA SVŮJ ÚKOL

VNITŘNÍ VRSTVA [W]

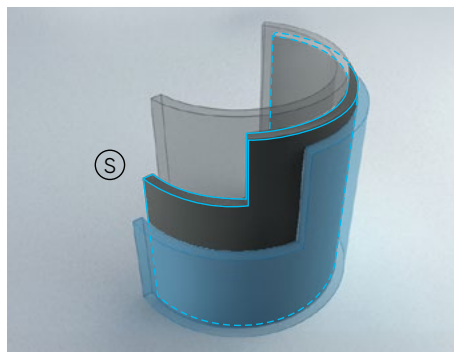
- materiál polypropylén PP-B se zpomalovačem hoření
- barva [šedá]
- odolná proti vysokým teplotám +90 °C [+95 °C]
- vysoká chemická odolnost
- hladký povrch



Fot. 14

PROSTŘEDNÍ VRSTVA [S]

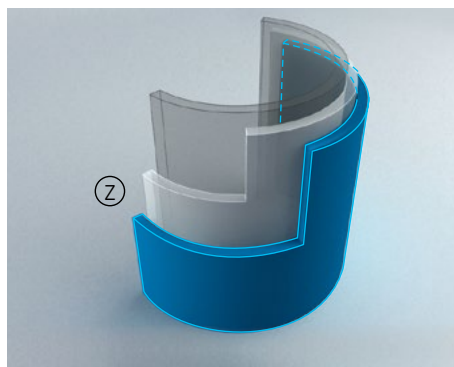
- materiál – modifikovaný polypropylén PP-H
- doplňkově vyztužena minerály
- redukce hluku
- vysoká tuhost



Fot. 15

VNĚJŠÍ VRSTVA [Z]

- materiál polypropylén PP-B
- barva [modrá]
- odolnost na vnější prnutí
- odolnost proti atmosférickému působení
- hladký povrch



Fot. 16

KONSTRUKCE TVAROVKY dBlue – KOMPAKTNÍ STĚNA

Odhlučňené tvarovky dBlue zahrnují řadu technických a užitných vlastností, které dosud na trhu nejsou.

Tvarovky jsou vyráběny v kompaktním provedení a jsou klasifikovány jako výrobky se zvýšenou mechanickou odolností.



Fot. 17

KONSTRUKCE AKUSTICKÝCH OBJÍMEK dBlue

PHONOKLIP – 16 dB

Plný rozsah průměrů:
Ø 40 / Ø 50 / Ø 75 /
Ø 90 / Ø 110 / Ø 125 /
Ø 160 / Ø 200



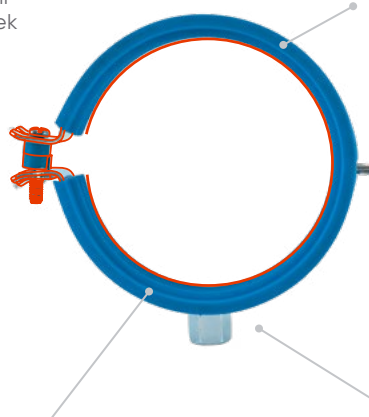
Sekce tlumící akustické otřesy

Stabilní připevnění ke konstrukci objektu (M8)

Fot. 18

dBlue Clamp – 18 dB

Snadné zavírání a montáž objímek

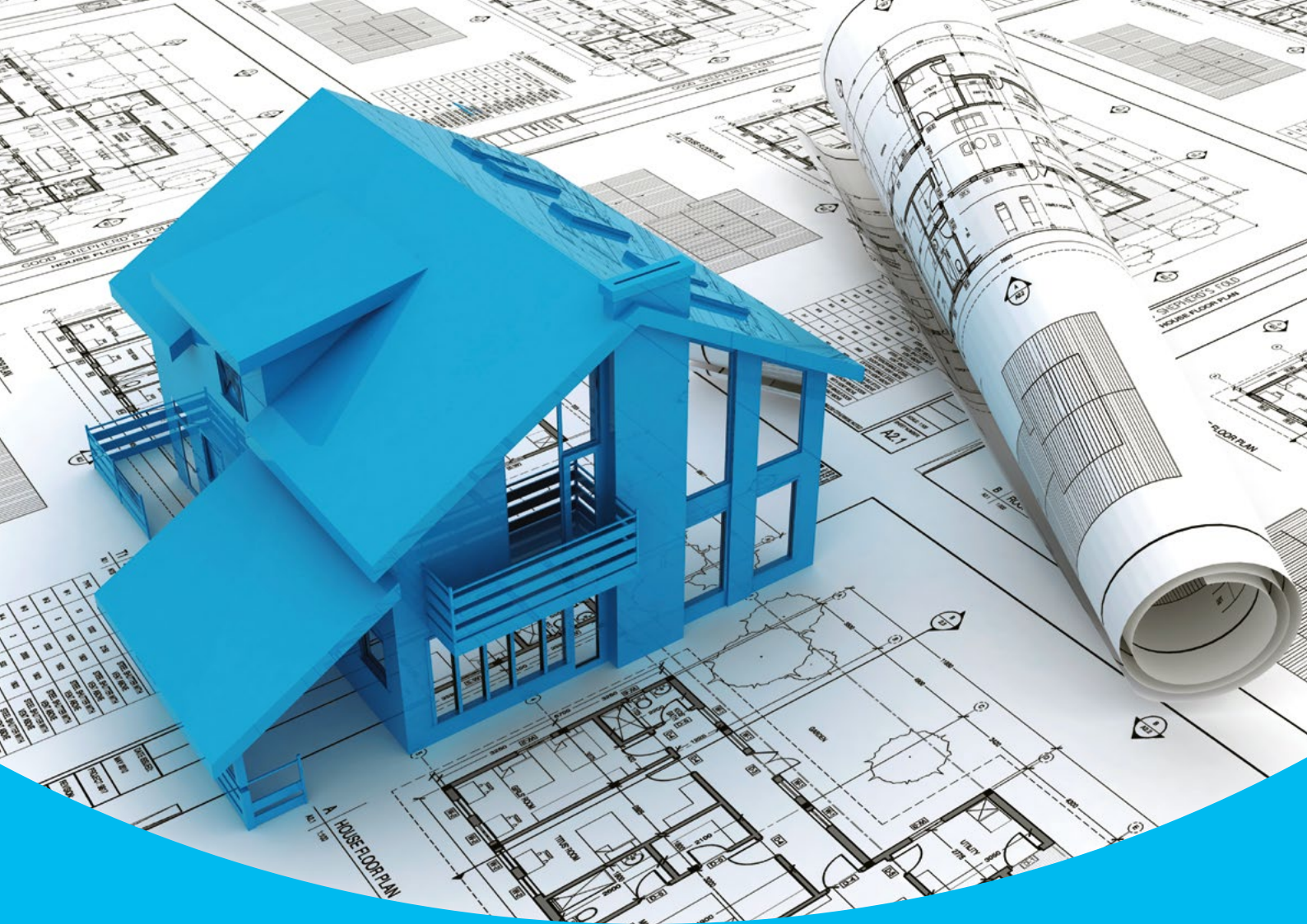


Tlumící vložka po celém obvodu objímky

Stabilní upevnění (M10)

Fot. 19

Plný rozsah průměrů:
Ø 40 / Ø 50 / Ø 75 /
Ø 90 / Ø 110 / Ø 125 /
Ø 160 / Ø 200



PRAVIDLA PRO NÁVRH A PROJEKTOVÁNÍ

Návrh odhlučňeného systému $\alpha\beta$ blue

PRAVIDLA PRO NAVRHOVÁNÍ A VOLBU VNITŘNÍ KANALIZACE V OBJEKTECH

AKUSTICKÝ PROFIL OBJEKTU

Před zahájením navrhování tras rozvodů, umístění svislých rozvodů a stanovení propustnosti instalace je nejprve potřeba provést analýzu profilu a zpracovat akustickou „mapu“ objektu. Se znalostí účelu jednotlivých místností a úrovně přípustného hluku lze jednoduše určit akustický standard. Navrhované technické vybavení v řešených a sousedících místnostech určí zdroje hluku, umožní jejich analýzu a volbu alternativních řešení za účelem dosažení stanoveného akustického standardu, který vyplývá z mapy. Projekt dále vyžaduje hydraulické výpočty.

CELKOVÁ BILANCE ODPADNÍCH VOD

Bilance se zpracovává na základě stanovení výpočtových průtoků v jednotlivých úsecích instalace za účelem správného nastavení průměrů svislých rozvodů a průměrů a spádu odtokových rozvodů. Správně navržený odpadní systém by měl zajistit bezpečné, efektivní a bezzápachové odvedení odpadních vod z domácností (sanitárních) a dešťových vod z objektu.

BILANCE DOMOVNÍCH ODPADNÍCH VOD

Dle PN-EN 12056 – „Vnitřní kanalizace. Část 2 Odvádění splaškových vod – Navrhování a výpočet“, se tato bilance stanoví podle vzorce:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

Q_{ww} – průtok splašků (l/s)

K – koeficient součinnosti podle účelu objektu (Tab. 9)

DU – součet jednotkových odtoků dle typu přípojky (Tab. 10)

Po stanovení výpočtových průtoků je potřeba na jejich základě a dle doporučení normy PN-EN 12056 – 2 stanovit průměry a spády potrubních rozvodů.

V případě svislých kanalizačních rozvodů je potřeba zvolit jejich průměry tak, aby byla zajištěna potřebná účinnost a odvětrání při odvádění splaškových vod.

Využití zařízení	K
Občasné používání, např. byty, penziony, kanceláře	0,5
Časté užívání, např. nemocnice, školy, internáty	0,7
Kolektivní užívání, např. veřejné toalety, veřejné sprchy	1,0
Speciální užívání, např. laboratoře	1,2

Tab. 8

Zařízení	System I DU [l/s]
Umyvadlo, bidet	0,5
Sprcha bez uzavírací zátky	0,6
Sprcha s uzavírací zátkou	0,8
Samostatný pisoár s nádrží	0,8
Pisoár s tlakovým ventilem	0,5
Vana	0,8



Zařízení	System I DU [l/s]
Kuchyňský dřez	0,8
Myčka (domácnost)	0,8
Automatická pračka do 5 kg	0,8
Automatická pračka do 12 kg	0,8
Splachovací záchod s nádrží 6,0 l	2,0
Podlahová vpust' DN 50	0,8
Podlahová vpust' DN 110	2,0

Tab. 9 (pokračování)

BILANCE DEŠŤOVÝCH VOD

Dle PN-EN 12056 – „Vnitřní kanalizace. Část 3 – Dešťové rozvody. Navrhování a výpočet“ je při navrhování systému nutné rozdělit navrhovanou střechu na zóny, ze kterých bude odváděna dešťová voda. Pak dle plochy každé zóny je třeba stanovit maximální výpočtový průtok dle vzorce:

$$Q_D = i A C$$

Q_D – průtok dešťových vod (l/s)

i – směrodatná intenzita deště (l/s ha) = 300 l/s ha (střechy)

A – plocha odvodňované střechy (m²)

C – koeficient odtoku (hodnota 1,0, pokud národní nestanoví jinou hodnotu)

Průtok Q_D stanovený takovým způsobem a dále uvedená tabulka (Propustnost trubek Tab. 10) umožňují stanovit průměry dešťových svislých rozvodů a stanovit jejich maximální propustnost Q_{RWP} .

Vnitřní průměr trubky d_n [mm]	Propustnost Q_{RWP} Pro stupeň plnění $f = 0,33$ [l/s]*	Propustnost Q_{RWP} Pro stupeň plnění $f = 0,2$ [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

Tab. 10

* Norma PN-EN 12056: Část 3 doporučuje používat hodnotu $f = 0,33$, pokud národní předpisy nestanoví jinou hodnotu.

Při znalosti maximálního výpočtového průtoku, propustnosti svislého potrubí a jeho průměru, již zbývá jen vybrat typ střešních vpustí na základě jejich jmenovité kapacity (l/s) a jejich typ (typ střechy, krytina).

ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ A VOLBU SYSTÉMU VNITŘNÍ KANALIZACE

INSTALACE KANALIZACE – SHODA S NORMOU, FUNKCÍ A STANDARDEM NAVRHOVANÉHO OBJEKTU

Projekt kanalizace, po provedení akustické analýzy, hydraulických výpočtů, stanovení průměrů, spádů a umístění svislých rozvodů, zahrnuje kompletní instalaci k odvádění odpadních vod. V této etapě by měla být u navrhovaného objektu společně s kanalizačními rozvody provedena analýza očekávaných technických vlastností, řešení výrobků a systémů, které zajistí dosažení těchto technických vlastností v jednotlivých zónách (sekcích).

Zvolené systémy musí splňovat platné předpisy a normy, očekávanou funkčnost a určený standard objektu, zejména ve vztahu k akustické charakteristice a bezpečnosti používání.

Za tímto účelem je nutné vyhodnotit:

- jakého druhu a z jakého místa v objektu budou odváděny odpadní vody,
- jak vysoké budou svislé rozvody a s jakou intenzitou a rychlostí v nich budou proudit odpadní vody,
- kde a v jakých zónách (sekcích) objektů budou tyto rozvody umístěny,
- jaké jsou požadavky norem týkající se bezpečnosti ve výše uvedených zónách, zejména týkající se přípustných úrovní hluků a protipožárních předpisů.

Taková analýza umožní pečlivý výběr kanalizačního systému s vlastnostmi a charakteristikami, které umožní splnit výše vymezené a očekávané standardy.

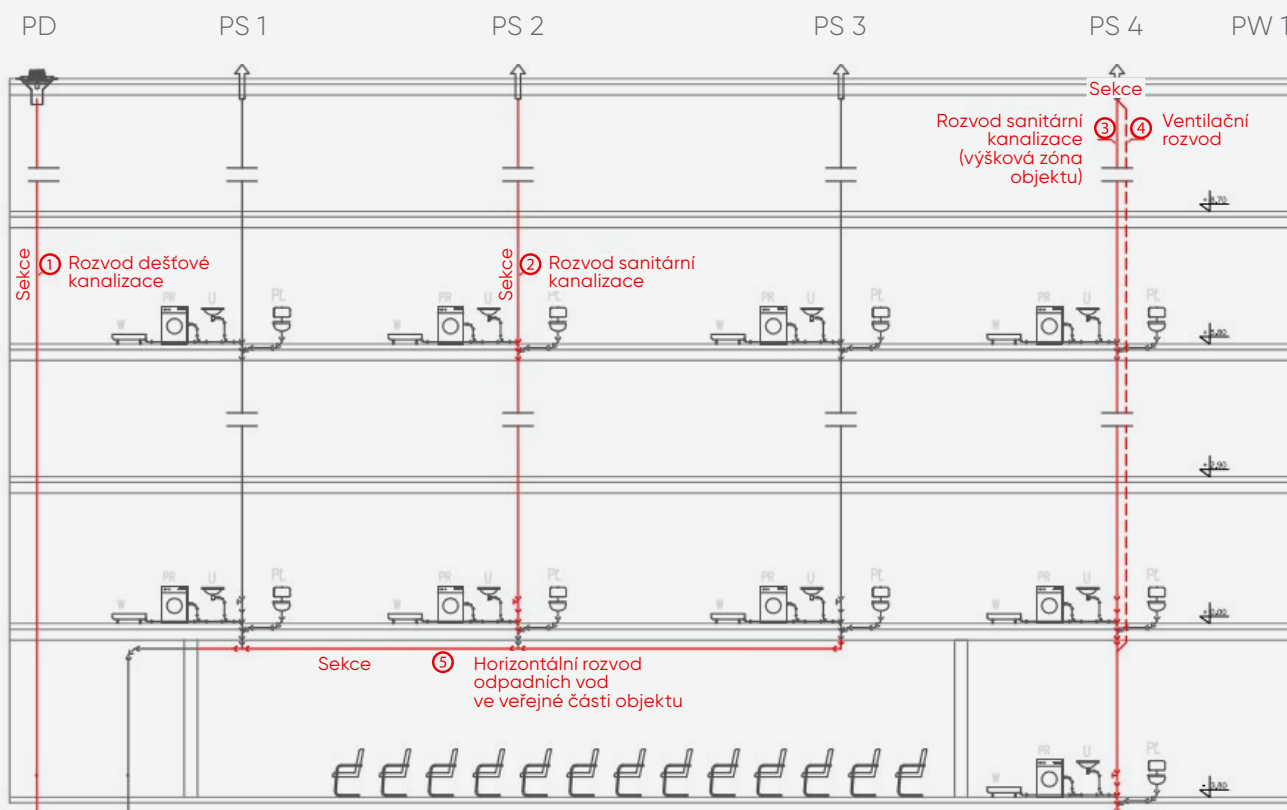
IDENTIFIKACE KLÍČOVÝCH ZÓN A POUŽITÉHO TECHNICKÉHO VYBAVENÍ OBJEKTU

V níže uvedeném návrhu (Obr. 11) jsou odlišeny části (sekcce) kanalizační instalace v objektu pro bydlení a služby.

Jejich analýza a navrhovaná řešení vycházejí z výše uvedených předpokladů a umožní volbu vhodného řešení.

Označení:

- Sekce – zóna objektu, která zahrnuje část instalace a požadavky, které v ní platí
- PD – Svislý dešťový rozvod
- PS – Sanitární rozvod
- PW – Větrací rozvod



Obr. 11

ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ A VOLBU SYSTÉMU VNITŘNÍ KANALIZACE

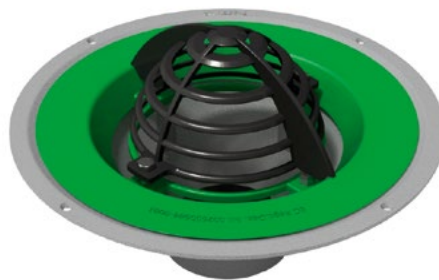
PROJEKT – SEKCE 1

SVISLÝ ROZVOD DEŠŤOVÉ KANALIZACE – GRAVITAČNÍ

Rozvody dBlue představují kompletní systém gravitační dešťové kanalizace objektu, který tvoří:

STŘEŠNÍ VPUSTI ALUTEC (Fot. 20):

- vyrobené z nerezových materiálů (tlakově odlévaný hliník a ocel),
- určené pro všechny konstrukce a střešní krytiny (živičné/fóliové plastové),
- vybavené odtokem o průměru DN 110 a DN 160 ve svislém i vodorovném připojení
- s průtokem 12,8 a 14,4 l/s .



Fot. 20

KOMPLETNÍ SYSTÉM ODHLUČNĚNÉ KANALIZACE DBLUE (Fot. 21):

- vyráběn v průměrech DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200,
- zahrnuje široký rozsah délek trubek a typů tvarovek,
- s velmi dobrou charakteristikou tlumení zvuků (maximální úroveň instalačního hluku 16dB),
- vyroben z materiálů s velmi vysokou mechanickou odolností,
- vyznačuje se vysokou těsností spojů a hladkostí vnitřních stěn.



Fot. 21

SYSTÉM STAHOVACÍCH OBJÍMEK (Fot. 22):

- zesilující hrdlový spoj,
- zajišťuje těsnost systému v okamžiku naplnění svislých rozvodů,
- chrání instalaci při působení vnitřního tlaku ($P_{max} = 2,5 \text{ bar}$),
- vyroben z nekorodujícího materiálu,
- umožňuje demontáž v případě revize.



Fot. 22

VÝBĚR SYSTÉMU DBLUE PRO GRAVITAČNÍ DEŠŤOVÉ ROZVODY

Pravidla výběru byla popsána v části „Bilance dešťových vod“. Následující tabulka usnadňuje praktickou volbu dešťových svislých rozvodů na základě systematických velikostí plochy střechy. (Předpoklad $f = 0,33$)

Plocha střechy [m ²]	Q_D [l/s]	dBlue průměr odváděcí trubky [mm]	Q_{Dmax} (odváděcí trubka/vpusť) [l/s]	Počet odváděcích trubek/vpustí	Typ vpusť
50	1,5	110	13,8 / 12,8	1 / 1	DR410
100	3	110	13,8 / 12,8	1 / 1	DR410
150	4,5	110	13,8 / 12,8	1 / 1	DR410
200	6	110	13,8 / 12,8	1 / 1	DR410
500	15	110	13,8 / 12,8	2 / 2	DR410
1000	30	160	37,5 / 13,4	3 / 3	DR610

Tab. 11

Svislé rozvody zvolené popsaným způsobem zajistí bezpečné a tiché gravitační odvedení dešťové vody ze střech.

ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ A VOLBU SYSTÉMU VNITŘNÍ KANALIZACE

PROJEKT – SEKCE 2

SVISLÝ ROZVOD VNITŘNÍ KANALIZACE

ODHLUČNĚNÝ SYSTÉM VNITŘNÍ KANALIZACE. SNIŽOVÁNÍ STRUKTURÁLNÍHO HLUKU.

Za předpokladu, že řešený objekt slouží pro bydlení a veřejné služby, platí pro něj stavební předpisy v oblasti přípustné úrovně zvuku v používaných místnostech. Normální kanalizace nezajišťuje dostatečnou akustickou ochranu a vyznačuje se vysokou úrovní hluku, která přesahuje 35 dB při průtoku 4 l/s, a více než 25 dB při průtoku 2 l/s.

V takovém případě splnění norem a zajištění akustického komfortu zajistí pouze systém odhlučněné vnitřní kanalizace.

ODHLUČNĚNÝ SYSTÉM DBLUE AKUSTICKÉ VLASTNOSTI

- vysoká úroveň tlumení hluku garantující maximální úroveň instalačního hluku ve svislých rozvodech na úrovni: 10 dB při $Q_{ww1} = 2 \text{ l/s}$ (jednotkový stabilizovaný – jednotlivé splachovací zařízení), 16 dB při $Q_{ww2} = 4 \text{ l/s}$ (maximální souhrnný průtok ve svislém rozvodu DN 110).

TECHNICKÉ VLASTNOSTI:

- široký rozsah trubek a tvarovek DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200,
- profesionální produktový program (odbočky jednoduché a rohové; svařované tvarovky, speciální tvarovky),
- odolnost proti vysokým teplotám odpadních vod +90 °C (krátkodobá +95 °C),
- odolnost proti nízké teplotě při montáži – možnost montáže při teplotě pod (-10 °C),
- instalace ve výškových stavbách bez nutnosti dodatečného odvětrání nebo zvětšení průměru svislého rozvodu (tvarovka Akavent),
- možnost podlahové instalace a uložení v zemině v obrysu objektu.

Použití systému dBlue jako odhlučněné vnitřní kanalizace je popisována v části „Bilance odpadních vod z domácnosti“.



Fot. 23

PROJEKT – SEKCE 3 a 4

SVISLÉ ROZVODY VE VYSOKÝCH OBJEKTECH – VĚTRACÍ TVAROVKA AKAVENT SYSTÉMU dBlue.

VÝŠKOVÉ BUDOVY

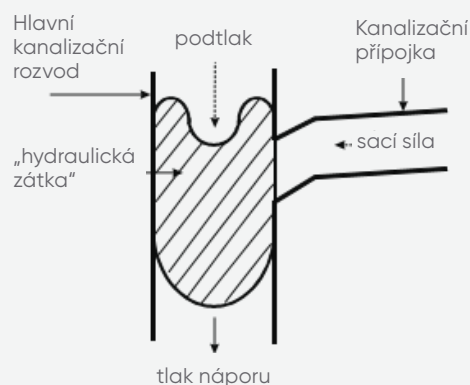
V současnosti dochází k intenzivnímu rozvoji, kdy současná technika umožňuje stavbu výškových budov výrazně převyšujících 100 m. Vysoké objekty, kromě bytové funkce, často zahrnují funkci kancelářskou a komerčně-obchodní. Takto navržený objekt nebo jeho část klade vysoké nároky na kvalitu a funkčnost všech použitých stavebních prvků. Jedním z nejdůležitějších částí jsou instalace, včetně kanalizačních rozvodů. Jejich úkolem je bezpečné – z hydraulického, konstrukčního a uživatelského hlediska – odvedení velkého množství odpadních vod ze značné výšky.

JEV HYDRAULICKÉ ZÁTKY

Velké množství odpadních vod ve velkých rychlostech způsobuje vznik „hydraulické zátky“ (Obr. 12) ve svislých kanalizačních rozvodech. Jedná se o jev zablokování svislého kanalizačního rozvodu v důsledku vzduchové bubliny v rozvodu, na kterou narážejí odpadní vody padající ve velkém množství s vysokou rychlostí. Ve svislém rozvodu pak vznikají dva typy tlaku: – tlak náporu před hydraulickou zátkou, – podtlak za zátkou a v připojeních k zařízením.

Sifony, které se nacházejí nad zátkou, jsou vystaveny riziku vtažení v důsledku vzniklého podtlaku. Tlak zase způsobuje vznik síly na níže se nacházející vodní sloupce a možnost jejich vytlačení. Dosud známé metody používané u kanalizačních systémů za účelem prevence řešeného jevu spočívají ve zvyšování průměru svislého rozvodu nebo navrzení odvětrání.

Taková řešení, i když jsou v souladu s normou a všeobecně se používají, vedou k nutnosti dalších instalačních prací a zvyšují náklady celé instalace.



Obr. 12

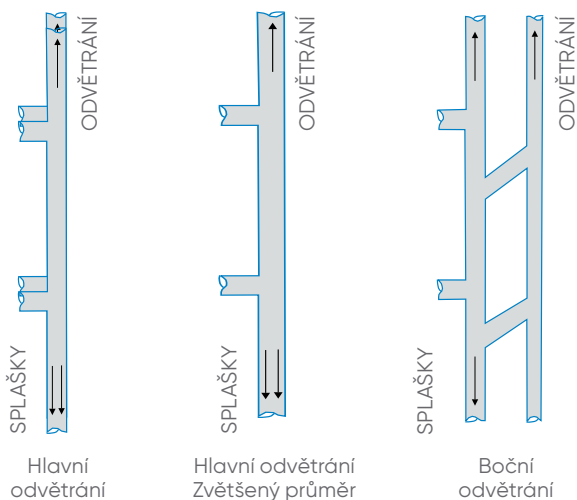
ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ A VOLBU SYSTÉMU VNITŘNÍ KANALIZACE

STANDARDNÍ KANALIZAČNÍ ROZVODY

Základním aspektem při navrhování kanalizačních rozvodů je optimální hydraulická propustnost a zajištění plného odvětrání systému. V případě průtoků, které nepřesahují hodnotu Q_{MAX} , odvětrání zajišťuje hlavní rozvod (Obr. 13).

V okamžiku překročení výpočtového průtoku (např.: $Q_{MAX} = 4 \text{ l/s}$ pro rozvod DN 110), potřebné odvětrání zajistí:

- zvětšení jeho průměru (Obr. 13),
- boční odvětrání pomocí doplňkového ventilačního rozvodu (Obr. 13).

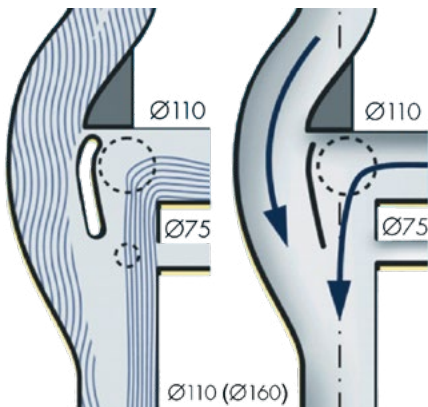


Obr. 13

TVAROVKA AKAVENT – ZÁSADY FUNKOVÁNÍ

Je určena pro použití ve vysokých objektech. Její řešení umožňuje oddělení hlavního proudu splašků od splašků přitékajících z bočních přípojek, což zabraňuje vzniku „hydraulické zátky“. Tato tvarovka má dodatečné vnitřní odvětrání, které vyrovnává tlak a zajišťuje dostatečný přívod vzduchu bez nutnosti zvětšování průměru nebo instalace doplňujícího odvětrávacího rozvodu.

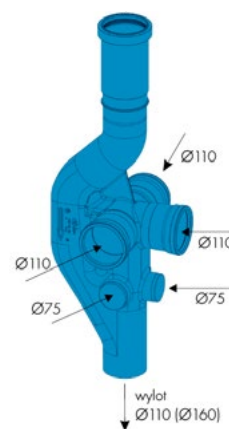
Splašky proudící tvarovkou jsou směřovány na stěny ohybu, což vede ke snížení jejich rychlosti. (Obr. 14)



Obr. 14

TVAROVKA AKAVENT – VÝHODY:

- zvětšuje propustnost rozvodu na $Q_{MAX} = 7,6 \text{ l/s}$ (standardní rozvod DN 110 – $Q_{MAX} = 4,0 \text{ l/s}$),
- zabraňuje vzniku hydraulické zátky,
- díky svému řešení a dodatečnému odvětrání nevyžaduje zvětšování průměru rozvodu a/nebo použití doplňujícího odvětrávacího rozvodu,
- snižuje rychlost a energii proudících splašků a zajišťuje technické odsazení kanalizace,
- umožňuje připojení průměrů DN 110 a DN 75 v jedné tvarovce (Obr. 15),
- dostupná v průměrech DN 110 a DN 160,
- zajišťuje vodní uzávěry (sifony),
- vede k úsporám instalačních prostor.



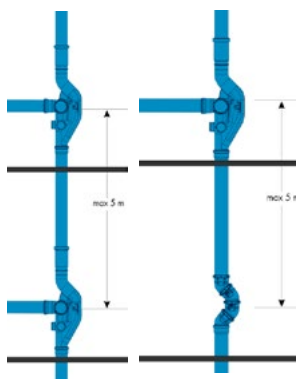
Obr. 15

AKAVENT – POKYNY PRO NAVRHOVÁNÍ *

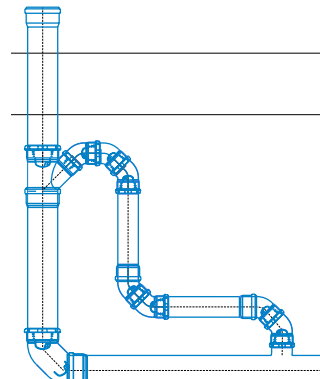
- Hydraulické výpočty (část: Bilance splašků z domácností a hospodářství), po překročení maximálního průtoku v rozvodu je třeba použít na přípojovacích poschodích tvarovku Akavent,
- maximální rozestup tvarovek Akavent činí $h = 5 \text{ m}$ (Obr. 16),
- pokud je rozestup větší než 5 m, je třeba instalovat další prvek snižující rychlost splašků (Obr. 16),
- tvarovka Akavent má hrdlové spoje 3x DN 110 i 3x DN 75,
- na nejnižších poschodích, při změně směru rozvodu na vodorovný je nutné provést odvětrávací odbočku (Obr. 17).

UPOZORNĚNÍ: Přípojky nesmí být v tvarovce Akavent připojeny k protilehlým vstupům na jedné úrovni.

*návrh ověří technická oddělení společnosti Nicoll.



Obr. 16



Obr. 17



ZÁSADY PRO NAVRHOVÁNÍ A VOLBU SYSTÉMU VNITŘNÍ KANALIZACE

PROJEKT – SEKCE 5

ODHLUČNĚNÝ ODPADNÍ SYSTÉM dBlue. DODATEČNÁ OCHRANA PŘED HLUKEM NA LEŽATÝCH ÚSECÍCH – PŘÍMÝ HLUK.

V současné projekční praxi jsou vodorovné odtokové rozvody často vedeny místnostmi s funkcí, která vyžaduje akustickou ochranu.

Zpravidla se jedná o nižší a nejnižší úrovně v objektu s místnostmi s funkcí:

- konferenční,
- obchodní,
- kina a stravování.

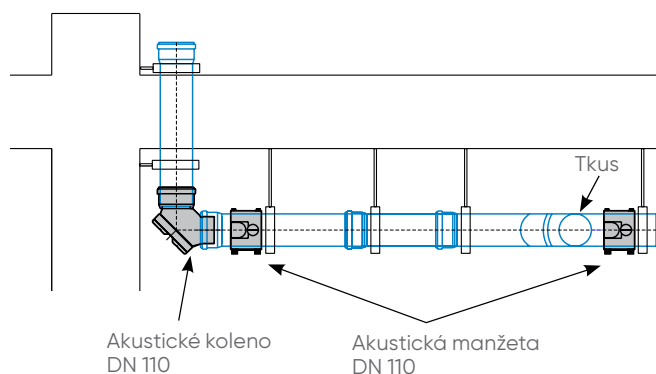
V uvedených sekcích objektů také platí stavební předpisy, které upravují přípustnou úroveň hluku. Snížení hluku v takových případech se dosahuje:

- omezením výkonu zdroje hluku (snížení dB),
- přímou izolací potrubního rozvodu (izolace trubek a tvarovek),
- nepřímou izolací potrubního rozvodu (podhledový strop z materiálu pohlcujícího hluk).

Efektivní omezení výkonu zdroje je metodou, která pro lidské ucho přináší komfort a citelnou změnu.

Na vodorovných rozvodech je největším zdrojem místo změny svislého směru na vodorovný (kolena na svislém rozvodu) a místa připojení dalších svislých rozvodů.

Odhlučněný odpadní systém dBlue má ve své nabídce program akustických tvarovek, které snižují úroveň bezprostředního hluku u zdrojů na instalaci: Jedná se o:



Obr. 18

AKUSTICKÉ KOLENO DN 110

s tvarovanou tlumicí vložkou a revizní funkcí. Při umístění v konstrukčním bodu, (kde dochází ke změně směru průtoku ze svislého na vodorovný) tlumí díky pryžovému profilu energii a průtok splašků ve svislém rozvodu. Přispívá tak ke snížení úrovně hluku v celé místnosti a zamezuje vzniku efektu šíření akustických vibrací po svislém rozvodu nahoru (Obr. 18).

AKUSTICKÁ MANŽETA DN 110

s vrstvou tlumící otřesy – představuje bodovou redukci přímého hluku (zvukové vlny). Absorpční vrstva pohlcuje lokálně hluk vznikající v okamžiku průtoku splašků a úsekově snižuje hluk celého systému. Vlastnosti absorpce zvuku se využívá při její montáži na vodorovných úsecích za akustickým kolenem (přechod svislého rozvodu na vodorovný úsek) a bezprostředně za každým připojením k vodorovnému odtokovému úseku (Obr. 18).

AKUSTICKÉ KOLENO A MANŽETA

Použití obou řešení vede ke snížení akustické úrovně systému neboli redukci hluku o:

6,6 dB při $Q_{ww1} = 2$ l/s (stabilizovaný jednotkový průtok v svislém rozvodu od splachovacího zařízení),
5,9 dB při $Q_{ww2} = 4$ l/s (nejčastěji potkávaný maximální průtok ve svislém kanalizačním rozvodu DN 110).

Zprůměrováním obou hodnot dostáváme hodnotu snížení akustické charakteristiky systému při použití akustických tvarovek dBlue na vodorovných úsecích o 6 dB.

V případě hluku se jedná o významné zlepšení akustické kvality místnosti, neboť, jak bylo uvedeno v části „Akustika ve stavebnictví – základní pojmy“, součet obou stejných zdrojů hluku se rovná hodnotě jednoho z nich zvýšené o 3 dB (např.: 16dB + 16dB = 19dB).

Snížení úrovně hluku o 6 dB [Akustické koleno a manžeta dBlue] představuje významné snížení hluku a ve výše uvedeném případě se jedná o snížení o jeden ze zdrojů hluku.

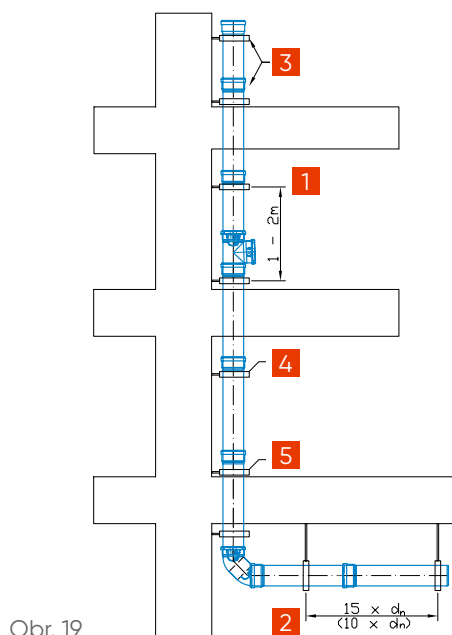
PŘÍPRAVA, ROZMÍSTĚNÍ A MONTÁŽ PRVKŮ

1. ROZMÍSTĚNÍ AKUSTICKÝCH OBJÍMEK - PHONOKLIP 16 dB (Obr. 19).

Je potřeba dodržovat následující zásady:

1. Maximální rozestup mezi objímkami na svislém kanalizačním rozvodu by neměl překročit 1–2 m
2. Maximální rozestup mezi objímkami na vodorovném úseku by měla činit:
 $L = 15 \times DN$ pro průměry 40–110 mm
 $L = 10 \times DN$ pro ostatní průměry (125–200 mm)
3. Na každém standardním poschodí * je třeba namontovat dvě samostatné objímky Phonoklip
4. Doporučuje se montáž horní objímky jako vodící (posuvné uchycení)
5. Dolní objímku se doporučuje namontovat jako trvale uzavřenou na rozvodu (trvalé uchycení)

* Standardní poschodí $h = 2,60$ m

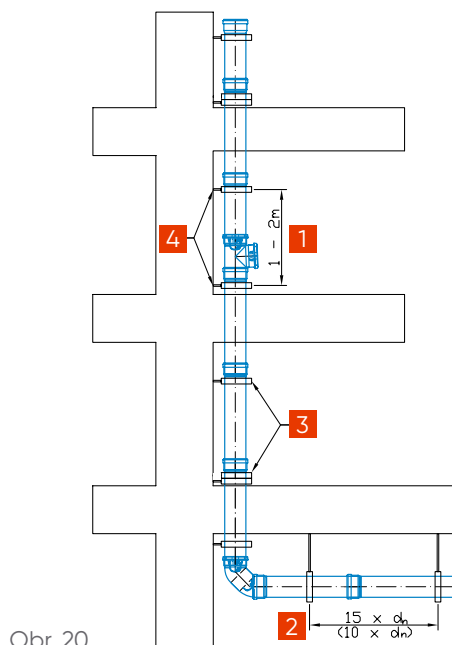


Obr. 19

2. ROZMÍSTĚNÍ AKUSTICKÝCH OBJÍMEK - dBlue CLAMP 18 DB (Obr. 20).

Je potřeba dodržovat následující zásady:

1. Maximální rozestupy mezi objímkami na svislém kanalizačním rozvodu by neměly překročit 1–2 m
2. Maximální rozestupy mezi objímkami na vodorovném úseku by měly činit:
 $L = 15 \times DN$ pro průměry 40–110 mm
 $L = 10 \times DN$ pro ostatní průměry (125–200 mm)
3. Doporučuje se montáž systému objímek na každém druhém poschodí od přízemí včetně:
horní objímka – jednoduchá (posuvné upevnění) / dolní objímka dvojitá
na ostatních poschodích se doporučuje montáž systému objímek: horní i dolní objímka jednoduchá.
4. Horní objímka – jednoduchá (posuvné uchycení) / dolní objímka (pevné uchycení)
– střídavý systém objímek



Obr. 20

V souladu s technickou specifikací, doporučeními výrobce a Technickým schválením AT - 15 - 8742/2016

– odhlučňený odpadní systém dBlue může být montován s následujícími typy objímek (upevnění):

- objímky tlumící hluk Phonoklip (objekty s nejvyšší akustickou kvalitou)
- akustické objímky dBlue Clamp (objekty s vysokou akustickou kvalitou)
- obyčejné ocelové objímky s elastomerovou vložkou (objekty se zvýšenou akustickou kvalitou)

Každý projekt odhlučňené instalace se zpracovává pro objekty s různými konstrukčně stavebními systémy a různým akustickým standardem. Volbu systému, umístění rozvodů, montážní detaily včetně druhu a rozmístění objímek je třeba konzultovat s výrobcem. Tímto způsobem vznikne objekt spojující předpokládanou funkci a konstrukci, ale také akustickou kvalitu.

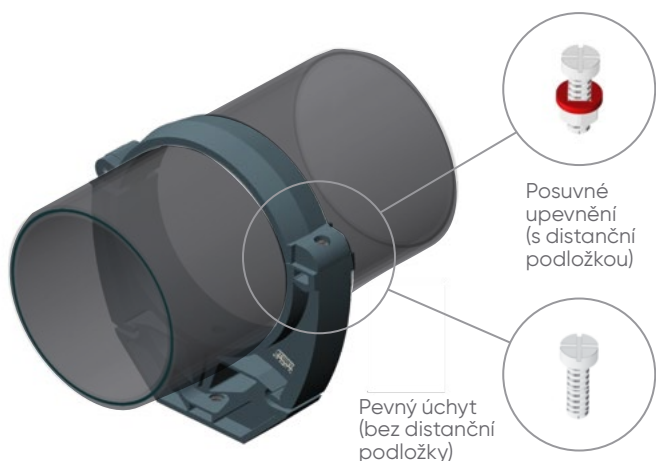


PŘÍPRAVA, ROZMÍSTĚNÍ A MONTÁŽ PRVKŮ

3. MONTÁŽ TRUBEK A TVAROVEK dBlue V AKUSTICKÝCH OBJÍMKÁCH. PEVNÉ A POSUVNÉ UPEVNĚNÍ.

OBJÍMKA PHONOKLIP

Dodává se se systémovým šroubovým uzávěrem (M-6) a distanční podložkou. K získání posuvného upevnění je třeba v objímce namontovat trubku (tvarovku) a uzavřít ji šroubem s distanční podložkou (Obr. 21).

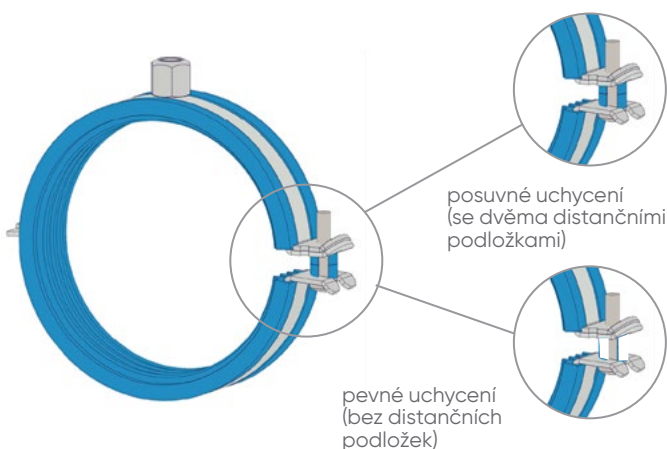


Obr. 21

V případě montáže objímky PHONOKLIP jako pevného uchycení je třeba před zavřením objímky odstranit ze zavíracího šroubu distanční podložku.

OBJÍMKA DBLUE CLAMP

Dodává se společně se systémovým šroubovým uzavíráním (M-6) a dvěma distančními podložkami. Pro provedení posuvného uchycení je třeba v objímce namontovat trubku (tvarovku) a uzavřít ji šroubem se dvěma distančními podložkami (Obr. 22).



Obr. 22

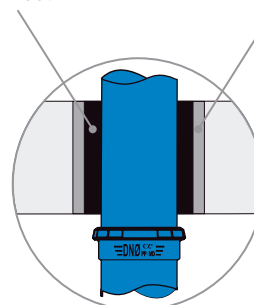
V případě montáže objímky dBlue Clamp jako pevného uchycení je třeba před zavřením objímky odstranit obě distanční podložky.

4. PROSTUPY (Obr. 23)

Podstatnou otázkou při navrhování a realizaci odhlučňené instalace je izolace kanalizačních rozvodů v prostupech přes konstrukce objektu (Detail "A"). Účelem je zabezpečení před vznikem tzv. 'akustických mostů' ve stavebních přepážkách. Jedná se o místa, kde rozvod, který je v kontaktu s konstrukcí stavby, na něj přenáší akustické vibrace vznikající v důsledku proudících splašků. Detail "A" zobrazuje správně provedený prostup odhlučňeného rozvodu přes stavební konstrukci. Každý takový prostup musí být zabezpečen manžetou (3–5 mm) z materiálu, který zajistí akustickou izolaci a izolaci proti vlhkosti.

Izolační materiál:
- akustická izolace
- izolace proti vlhkosti

Výplň stavební maltou



Obr. 23
Detail „A“

5. ZKLIDŇUJÍCÍ KOLENO

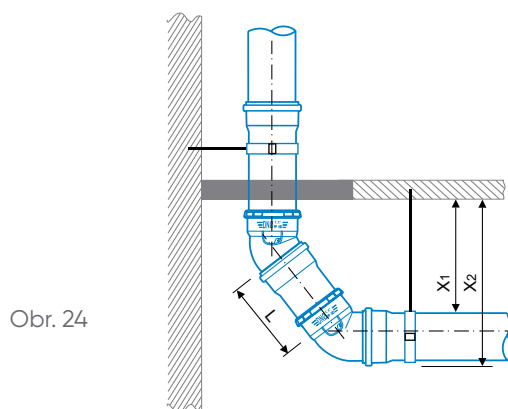
„Krátké“ zklidňující koleno.

Při výšce svislých rozvodů do 10 m se kanalizační připojení při změně směru ze svislého doporučuje provést pomocí:

- stabilizujícího kolena,
- nebo dvou kolen 45°.

„Dlouhé“ zklidňující.

Při výšce svislých rozvodů nad 10 m se úsek mezi dvěma koleny 45° provede s délkou L = 40 mm (Obr. 24).



Obr. 24

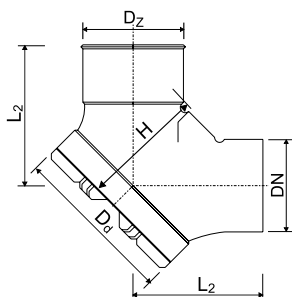
Délka sekce L (mm)	Průměr trubky DN	Vzdálenost od stropu X (mm)	Vzdálenost od stropu X (mm)
240	110	160	270
240	160	160	325

Tab. 13

PŘÍPRAVA, ROZMÍSTĚNÍ A MONTÁŽ PRVKŮ

6. AKUSTICKÉ ZKLIDŇUJÍCÍ KOLENO S REVIZNÍ FUNKCÍ

Koleno se používá za účelem zklidnění průtoku a vyrovnání proudu splašků. To umožňuje předcházet šíření akustických vibrací po rozvodu vzhůru. Tlumení umožňuje speciální vložka umístěna v bodě změny směru splašků. Koleno zlepšuje také akustiku v místnosti o hodnotu cca 6 dB. Lze jej použít pro objekty se svislými rozvody nad i pod 10 m (Obr. 25).



Obr. 25

7. KOMPENZAČNÍ ADAPTÉR

Na svislých kanalizačních rozvodech připevněných ke dřevěným konstrukcím nebo v takových podmínkách, kde existuje možnost významného roztahování a smršťování svislého rozvodu, je nutné navrhnout tvarovku s prodlouženým kompenzačním adaptérem (Fot. 24).

Montáž kompenzačního adaptéru na svislém kanalizačním rozvodu musí být provedena v místě, kde se předpokládá kompenzace prodloužení kanalizačního rozvodu větší než v případě prodloužení v důsledku teploty okolí.



Fot. 24



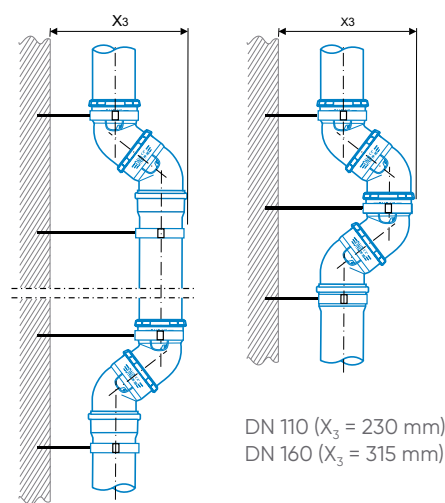
Fot. 25

8. ZKLIDŇUJÍCÍ OBLOUK*

V objektech s výškou přesahující sedm poschodí (při předpokládané standardní výšce poschodí $h = 2,6$ m), lze za účelem snížení energie splašků padajících velkou rychlostí provést každých 7–8 poschodí od nejvyššího bodu svislého rozvodu tzv. zklidňující oblouk. V případě odhlučňeného systému dBlue se jedná o:

- „krátký“ oblouk,
- „dlouhý“ oblouk (se zklidňujícím úsekem).

Příklad konfigurace pro daný průměr je uveden na následujícím obrázku.



Obr. 26 „Dlouhé“ a „krátké“ zklidnění.

AKAVENT

Funkci zklidnění s ohledem na svůj tvar a oddělení hlavního proudu od přítoku zajišťuje tvarovka Akavent (Fot. 25). Kromě řady předností, v kanalizačním systému také plní funkci snížení energie a rychlosti proudících splašků.

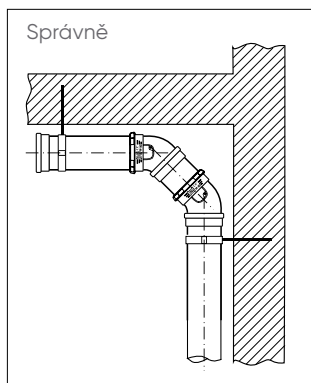
* UPOZORNĚNÍ: Použití zklidňujících prvků není upraveno žádnou normou a závisí na zpracovateli projektu.



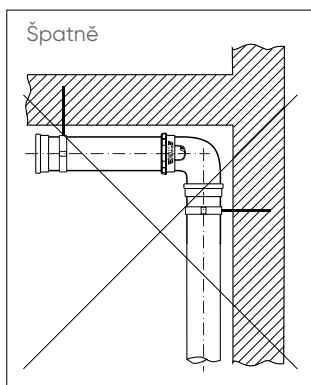
PŘÍPRAVA, ROZMÍSTĚNÍ A MONTÁŽ PRVKŮ

9. VODOROVNÁ ZMĚNA SMĚRU PROUDÍCÍCH SPLAŠKŮ

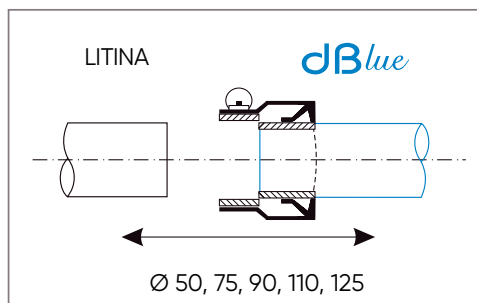
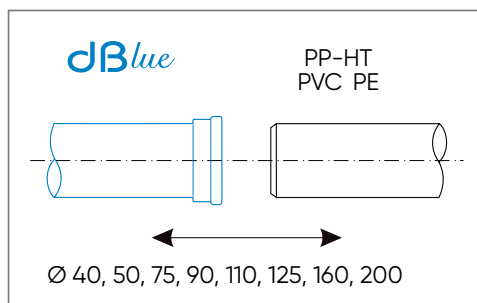
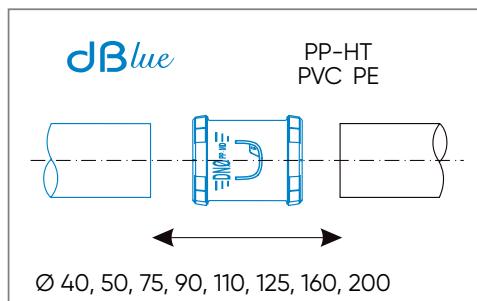
Zvláštní pozornost je třeba věnovat tomu, aby při změně směru proudu splašků v úhlu 90° byl rozvod proveden s využitím dvou kolen v úhlu 45° místo kolena 90°. Mírná změna směru průtoku snižuje energii proudících splašků a zlepšuje akustické vlastnosti systému (Obr. 27 a 28).



Obr. 27

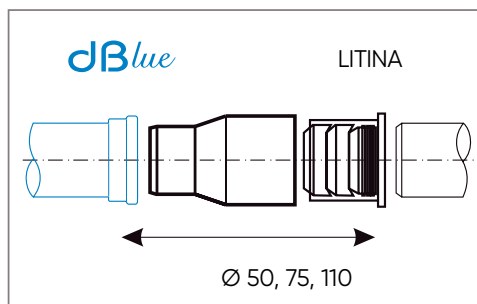


Obr. 28



10. PLNÁ ROZMĚROVÁ STANDARDIZACE

Z důvodu jednoduchosti realizace instalačních prací a připojení systému dBBlue k jiným kanalizačním systémům, a také jiných systémů ke kanalizaci dBBlue, byla dodržena plná rozměrová standardizace dle normy EN 1451. To znamená provedení standardních spojů bez nutnosti použití přechodových kusů pro nestandardní průměry. Systém dBBlue je zcela kompatibilní a lze jej připojit ke kanalizačním systémům z PP-HT, PVC, PE a litiny. Dále jsou uvedeny základní příklady spojů.

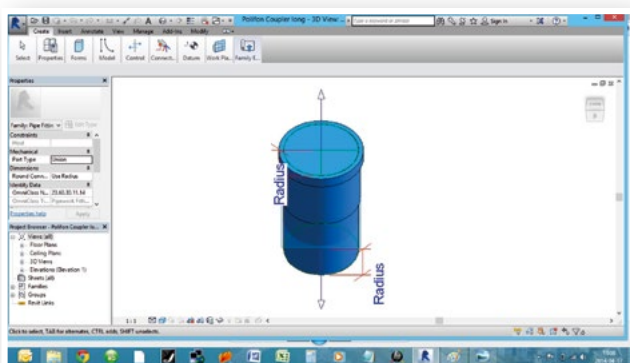


Obr. 29

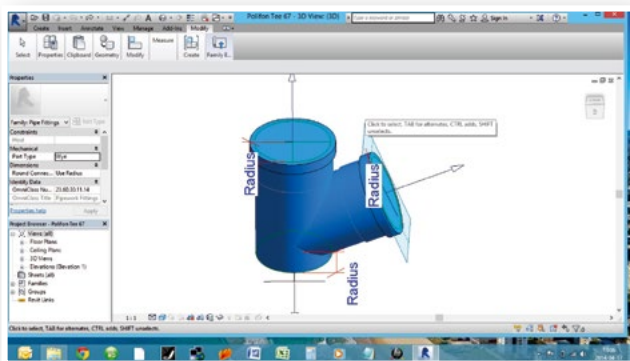
PROJEKČNĚ-TECHNICKÁ PODPORA

KNIHOVNA VÝKRESŮ REVIT

Knihovna výkresů „Revit“ je intuitivní řešení určené pro stavební projektanty, kteří chtějí přejít na systém modelování informací o stavbě. V každé fázi projektu využívajícího soubory „Revit“ pro tvarovky odpadního systému dBlue je možné jednoduše generovat 3D model instalace. Stavební dokumentace připravená takovým způsobem má nejvyšší kvalitu, což omezuje nákladné úpravy a nutnost ručního upravování výkresů. 3D modely mohou být navíc využívány k vytváření profesionálních vizualizací, které usnadňují představení si hmoty projektovaných objektů. Navržení instalace s využitím souborů „Revit“ umožňuje snadné a přesné vyhotovení specifikace materiálů použitých u objektu. To usnadňuje vyhotovení realizačních výkazů výměr s rozpočtem realizované instalace (Obr. 30).



Obr. 30



KONFERENCE A SEMINÁŘE

Společnost Aliaxis pořádá pro projektanty školení a semináře věnované zásadám a navrhování systémů odhlučněné kanalizace. Existuje také možnost uspořádat individuální setkání a školení pro projekční kanceláře a realizační firmy.

Na adresu info.cz@alixaxis.com se mohou hlásit zájemci o účast na:

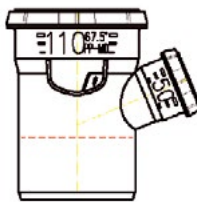
- seminářích, školeních a individuálních setkáních
- školení k používání knihoven Acad
- školení na téma projektování systému dBlue z pohledu platných akustických standardů
- školení týkajících se používání odhlučněných systémů ve vysokých objektech (odvětrávací tvarovka Akavent)

KNIHOVNY VÝKRESŮ AUTOCAD

Kromě souborů Revit společnost Aliaxis Polska zavedla do nabídky, jako formu projekčně-technické podpory, také knihovnu výkresů AutoCAD systému odhlučněné kanalizace dBlue. Výkresy obsahují technické a rozměrové detaily tvarovek a přesně odrážejí jejich rozměry (Obr. 31 a 32).

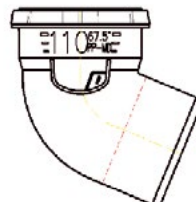
Knihovna byla zpracována ve formátu dwg. Využití uvedených výkresů trubek a tvarovek významně pomáhá při projektování trasy rozvodu v daných podmínkách na stavbě.

dBlue
T-kus



Obr. 31

dBlue
Koleno



Obr. 32



VÝROBA



ZKOUŠKA
A TESTY



MONTÁŽ
A REALIZACE

PŘÍPRAVA PRVKŮ A MONTÁŽ ODHLUČNĚNÉHO SYSTÉMU *dB^{lue}*

MONTÁŽ PRVKŮ SYSTÉMU

ŘEZÁNÍ A SPOJOVÁNÍ TRUBEK

Trubky a tvarovky systému dBlue jsou opatřeny již z výrobního závodu hrdlem a na volném konci zkosením hrany. Trubky jsou k dispozici v běžných standardních délkách. Před řezáním trubky a jejím napojením na další trubku nebo tvarovku je nutné odměřit potřebnou délku. Ujistěte se, že měření je provedeno od konce hrdla, které se do celkové délky trubky nezapočítává, protože se jedná o spojovací prvek. Tvarovky nejsou určeny ke zkracování.



Fot. 26



Fot. 27

Pro řezání trubky se používá kolečkový řezák (Fot. 26) nebo lze použít přípravek pro šikmé řezání a pilku (Fot. 27). Standardní řez se provádí kolmo k ose trubky pod úhlem 90°.

Dalším důležitým krokem před provedením spoje je správné odstranění otřepů a provedení zkosení konce trubky. Zkosení se provádí pod úhlem 15° pomocí dostupného speciálního nářadí (Fot. 28 a 29). Tabulka 15 uvádí potřebnou délku zkosení pro daný průměr trubky.

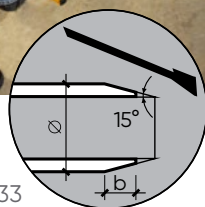


Fot. 28



Fot. 29

Obr. 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

Tab. 15

Dávejte pozor při provádění zkosení trubky při nízkých teplotách. Systém dBlue lze instalovat při teplotách až do -10°C bez projevení křehkosti. Při provádění spojů by měl hladký konec trubky nebo tvarovky směřovat dolů do hrdla. Před vlastním provedením spoje očistěte konec trubky a hrdla od prachu a nečistot. Vždy používejte dostatek kluzného prostředku na těsnici kroužek i konec trubky. Každý spoj musí být nejprve zasunut do hrdla až na doraz (Fot. 30). Na viditelné straně označte zřetelně konec hrdla při úplném zasunutí, což umožní následnou kontrolu po montáži (Fot. 31). Z důvodů prevence podélného roztahování a smršťování trubek, ke kterému dochází vlivem teplotních změn, je nutné trubky délky 500 mm a více vysunout o 10 mm z hrdla zpět (Fot. 32). Kratší trubky mohou zůstat zasunuty až do konce hrdla. Takto spojené části rozvodů lze instalovat do dříve připravených upevňovacích objímek (Fot. 33).



Fot. 30



Fot. 31



Fot. 32



Fot. 33

UPOZORNĚNÍ! Před realizací hrdlových spojů je třeba konec trubky a těsnění v hrdle ošetřit mazacím prostředkem, který usnadní nasazení trubky do hrdla.



INSTALACE SYSTÉMU dBlue

Pomocí vodováhy (Fot. 34) vyznačíme čáru vedení kanalizačního rozvodu dBlue. Obdobně postupujeme při vyznačení čáry průběhu připojení, musíme pamatovat na stanovené spády.

Na označené trase průběhu rozvodu odměříme body montáže objímek a místa provedení sanitárních přípojek (Fot. 35).

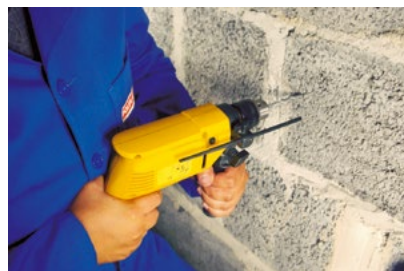


Fot. 34



Fot. 35

Pak vyvrtáme otvory (Fot. 36) o průměrech závislých na typu objímek. Po upevnění rozpěrové hmoždinky do stěny zahájíme montáž objímky a našroubujeme ji otáčivým pohybem do stěny (Fot. 37 i 38).



Fot. 36



Fot. 39



Fot. 37



Fot. 38



Fot. 40

V poslední fázi montáže vložíme do objímky trubku nebo tvarovku a pomocí šroubováku spojíme dvě části otevřené objímky (Fot. 41).



Fot. 41



Fot. 42



Fot. 43

MONTÁŽ TVAROVKY AKAVENT

MONTÁŽ TVAROVKY AKAVENT



Fot. 44

Tvarovka Akavent jako odvětrání svislého rozvodu

Pohled na větrací tvarovku Akavent upevněné na svislém rozvodu DN 110. Tvarovka má individuální místo pod hrdlem pro montáž objímky jako pevného bodu (Fot. 44).

MONTÁŽ DVOJITÉ OBJÍMKY



Fot. 45

dBlue Clamp upevňovací objímka (horní)

Namontovaná objímka nemá přímý kontakt s rozvodem. V uzávěru jsou viditelné distanční podložky (Fot. 45).



Fot. 46

dBlue Clamp upevňovací objímka (spodní)

Horní z objímek je upevňovaná na svislém obvodu bez distančních kroužků a přenáší zatížení na přídržující objímku (Fot. 46).

AKUSTICKÉ TVAROVKY



Fot. 47

Použití akustického kolena a manžety

Akustické koleno připevněné v místě změny směru svislého rozvodu na vodorovný úsek doplněné akustickou manžetou redukující vibrace (Fot. 47).

MONTÁŽ SVISLÉHO ROZVODU DEŠŤOVÉ KANALIZACE



Fot. 48

Rozmístění akustických objímek dBlue Clamp

na dešťovém svislém rozvodu připraveném pro montáž dodatečné objímky utahující hrdlové spojení (Fot. 48).



Fot. 49

Stahovací objímka

Otevřená dešťová stahovací objímka (Fot. 49).



Fot. 50

Stahovací objímka při montáži

Připevněná dolní část objímky na hrdle spolu se spojovacími prvky horní části (Fot. 50).



Fot. 51

Stahovací objímka na svislém rozvodu dešťové kanalizace

Správně upevněná stahovací objímka na hrdlové spojení svislého rozvodu dešťové kanalizace z odhlučňených trubek dBlue (Fot. 51).

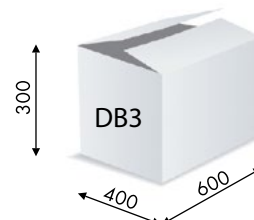
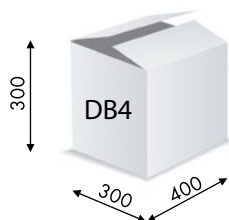
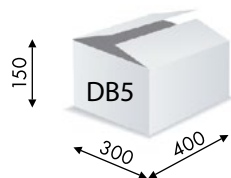
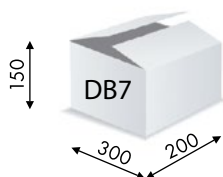
KATALOG PRVKŮ

dBlue Trubka

d_n [mm]	e_n [mm]	L [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
40	1,8	250	PPA040018025D		20	DB5
40	1,8	500	PPA040018050D		50	DB3
40	1,8	1000	PPA040018100D		10	PLT
40	1,8	1500	PPA040018150D		10	PLT
40	1,8	2000	PPA040018200D		10	PLT
40	1,8	3000	PPA040018300D		10	PLT
50	1,8	250	PPA050018025D		30	DB4
50	1,8	500	PPA050018050D		35	DB3
50	1,8	1000	PPA050018100D		10	PLT
50	1,8	1500	PPA050018150D		10	PLT
50	1,8	2000	PPA050018200D		10	PLT
50	1,8	3000	PPA050018300D		10	PLT
75	2,3	250	PPA075023025D		25	DB3
75	2,3	500	PPA075023050D		15	DB3
75	2,3	1000	PPA075023100D		10	PLT
75	2,3	1500	PPA075023150D		10	PLT
75	2,3	2000	PPA075023200D		10	PLT
75	2,3	3000	PPA075023300D		10	PLT
90	2,8	250	PPA090028025D		18	DB3
90	2,8	500	PPA090028050D		12	DB3
90	2,8	1000	PPA090028100D	10	PLT	
90	2,8	1500	PPA090028150D	10	PLT	
90	2,8	2000	PPA090028200D	10	PLT	
90	2,8	3000	PPA090028300D	10	PLT	
110	3,4	250	PPA110034025D	10	DB3	
110	3,4	500	PPA110034050D	6	DB3	
110	3,4	1000	PPA110034100D	10	PLT	
110	3,4	1500	PPA110034150D	10	PLT	
110	3,4	2000	PPA110034200D	10	PLT	
110	3,4	3000	PPA110034300D	10	PLT	
125	3,9	250	PPA125039025D	10	DB3	
125	3,9	500	PPA125039050D	6	DB3	
125	3,9	1000	PPA125039100D	45	PLT	
125	3,9	1500	PPA125039150D	45	PLT	
125	3,9	2000	PPA125039200D	45	PLT	
125	3,9	3000	PPA125039300D	45	PLT	
160	4,9	250	PPA160049025D	4	DB3	
160	4,9	500	PPA160049050D	28	DB3	
160	4,9	1000	PPA160049100D	28	PLT	
160	4,9	1500	PPA160049150D	28	PLT	
160	4,9	2000	PPA160049200D	28	PLT	
160	4,9	3000	PPA160049300D	28	PLT	
200	6,2	3000	PPA200062300BK*	20	PLT	

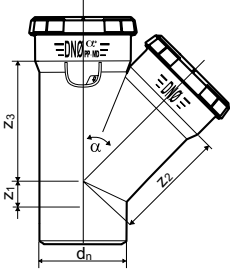




* Trubka bez hrlla



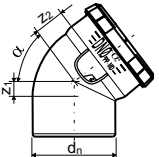
KATALOG PRVKŮ

dBlue Odbočka

α°	d_n [mm]	Z_1 [mm]	Z_2 [mm]	Z_3 [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
45°	40/40	15	54	54	VTR04004045D		20	DB5
	50/40	13	61	58	VTR05004045D		20	DB4
	50/50	17	67	67	VTR05005045D		20	DB4
	75/40	3	78	71	VTR07504045D		10	DB4
	75/50	1	83	81	VTR07505045D		10	DB4
	75/75	23	96	97	VTR07507545D		10	DB4
	90/40	12	88	83	VTR09004045D		15	DB3
	90/50	2	94	89	VTR09005045D		15	DB3
	90/75	16	106	106	VTR09007545D		15	DB3
	90/90	24	116	116	VTR09009045D		12	DB3
	110/40	19	100	90	VTR11004045D		6	DB4
	110/50	13	108	100	VTR11005045D		6	DB4
	110/75	4	120	118	VTR11007545D		8	DB3
	110/90	12	129	128	VTR11009045D		8	DB3
	110/110	29	140	140	VTR11011045D		7	DB3
	125/110	23	162	162	VTRZ125110045		6	DB3
	125/125	30	162	162	VTR12512545D		5	DB3
	160/110	5	184	190	VTR16011045D		3	DB3
	160/160	45	208	208	VTR16016045D		2	DB3
	200/200	46	244	244	VTR20020045D		1	DB3
67,5°	40/40	15	36	36	VTR04004067D		20	DB5
	50/40	13	44	41	VTR05004067D		20	DB4
	50/50	17	45	45	VTR05005067D		20	DB4
	75/40	8	58	48	VTR07504067D		10	DB4
	75/50	38	60	53	VTR07505067D		10	DB4
	75/75	38	65	65	VTR07507567D		10	DB4
	90/40	7	65	53	VTR09004067D		15	DB3
	90/50	10	68	59	VTR09005067D		15	DB3
	90/90	37	78	78	VTR09009067D		15	DB3
	110/50	12	77	63	VTR11005067D		8	DB4
	110/75	20	87	80	VTRZ110075067		8	DB3
110/110	45	94	94	VTR11011067D	8	DB3		
87,5°	40/40	30	29	29	VTR04004090D		20	DB5
	50/40	29	34	29	VTR05004090D		20	DB4
	50/50	33	34	35	VTR05005090D		20	DB4
	75/40	26	47	32	VTR07504090D		10	DB4
	75/50	32	47	36	VTR07505090D		10	DB4
	75/75	47	50	50	VTR07507590D		10	DB4
	90/50	27	55	40	VTR09005090D		15	DB3
	90/75	40	58	53	VTRZ090075090		15	DB3
	90/90	53	58	58	VTR09009090D		15	DB3
	110/40	27	63	36	VTR11004090D		6	DB4
	110/50	31	65	42	VTR11005090D		6	DB4
	110/75	44	66	55	VTR11007590D		8	DB3
	110/90	50	69	63	VTR11009090D		8	DB3
	110/110	62	70	70	VTR11011090D		7	DB3
	125/110	60	80	75	VTRZ125110090		6	DB3
	125/125	74	80	80	VTR12512590D		6	DB3
	160/110	55	100	85	VTRZ160110090		4	DB3
	160/160	108	101	101	VTR16016090D		3	DB3
	200/200	107	116	116	VTR20020090D		2	DB3

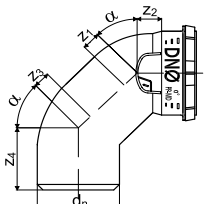
KATALOG PRVKŮ

dBlue Koleno

α°	d_n [mm]	Z_1 [mm]	Z_2 [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
15°	40	4	12	VKLO4000015D		20	DB7
	50	4	13	VKLO5000015D		20	DB5
	75	12	16	VKL07500015D		20	DB4
	90	15	15	VKL09000015D		15	DB4
	110	14	18	VKL11000015D		8	DB4
30°	40	7	10	VKLO4000030D		20	DB7
	50	8	12	VKLO5000030D		20	DB5
	75	14	15	VKL07500030D		20	DB4
	90	20	19	VKL09000030D		15	DB4
	110	20	22	VKL11000030D		8	DB4
45°	40	12	18	VKLO4000045D		20	DB7
	50	12	20	VKLO5000045D		20	DB5
	75	20	28	VKL07500045D		20	DB4
	90	26	32	VKL09000045D		10	DB4
	110	25	35	VKL11000045D		14	DB3
	125	35	45	VKL12500045D	14	DB3	
	160	38	60	VKL16000045D	6	DB3	
67,5°	40	16	20	VKLO4000067D	20	DB7	
	50	26	23	VKLO5000067D	20	DB5	
	75	30	31	VKL07500067D	20	DB4	
	90	39	40	VKL09000067D	10	DB4	
	110	45	44	VKL11000067D	14	DB3	
	87,5°	40	29	30	VKLO4000090D	20	DB7
		50	33	35	VKLO5000090D	20	DB5
75		41	49	VKL07500090D	15	DB4	
90		54	59	VKL09000090D	10	DB4	
110		61	75	VKL11000090D	14	DB3	
125		75	78	VKL12500090D	10	DB3	
160		99	98	VKL16000090D	4	DB3	
200	105	122	VKL20000090D	3	DB3		

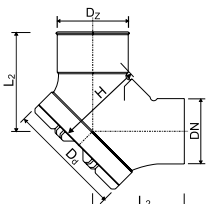


dBlue Stabilizační koleno

α°	d_n [mm]	Z_1 [mm]	Z_2 [mm]	Z_3 [mm]	Z_4 [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
	50	11	18	10	40	VKLO50LRB090D		5	DB5
90°	75	19	26	18	63	VKL075LRB090D		5	DB5
	110	24	33	23	87	VKL110LRB090D		5	DB4



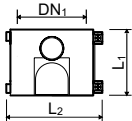
dBlue Akustické koleno (inspekční)

α°	d_n [mm]	L_1 [mm]	L_2 [mm]	H [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení	
90°	110	156	129	234	VKLAKU11090D		1	FOL	



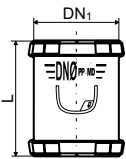
KATALOG PRVKŮ

dBlue Akustická manžeta proti vibracím

DN ₁ [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
105	105	105	VKOAKU11000D		1	FOL

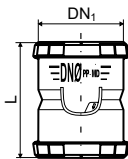


dBlue Přesuvné hrdlo

DN ₁ [mm]	L [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
40	95	VMP04000000D		20	DB7
50	100	VMP05000000D		20	DB5
75	104	VMP07500000D		20	DB4
90	111	VMP09000000D		15	DB4
110	116	VMP11000000D		6	DB5
125	120	VMP12500000D		8	DB4
160	140	VMP16000000D		6	DB3
200	217	VMP20000000D		4	DB3



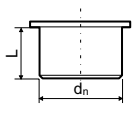
dBlue Dvojité hrdlo

DN ₁ [mm]	L [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
40	95	VMD04000000D		20	DB7
50	97	VMD05000000D		20	DB5
75	104	VMD07500000D		20	DB4
90	111	VMD09000000D		15	DB4
110	116	VMD11000000D		6	DB5
125	120	VMD12500000D		8	DB4
160	140	VMD16000000D		6	DB3
200	217	VMD20000000D		4	DB3



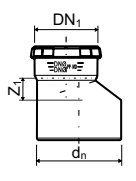
KATALOG PRVKŮ

dBlue Zátka

d_n [mm]	L [mm]	Objednáací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
40	32	VKK04000000D		20	DB7
50	32	VKK05000000D		20	DB7
75	33	VKK07500000D		20	DB7
90	36	VKK09000000D		20	DB5
110	37	VKK11000000D		20	DB4
125	38	VKK12500000D		20	DB4
160	40	VKK16000000D		30	DB3
200	59	VKK20000000D		20	DB3

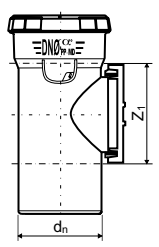


dBlue Redukce

d_n/DN_1 [mm]	Z_1 [mm]	Objednáací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
50/40	25	VRD05004000D		15	DB7
75/40	25	VRD07504000D		20	DB5
75/50	25	VRD07505000D		20	DB5
90/40	40	VRD09004000D		30	DB4
90/50	35	VRD09005000D		30	DB4
90/75	24	VRD09007500D		15	DB4
110/50	25	VRD11005000D		17	DB4
110/75	25	VRD11007500D		15	DB4
110/90	30	VRD11009000D		6	DB5
125/110	30	VRD12511000D		10	DB4
160/110	35	VRD16011000D		15	DB3
160/125	35	VRD16012500D		10	DB3
200/160	34	VRD20016000D		8	DB3



dBlue Čisticí kus

d_n [mm]	Z_1 [mm]	Objednáací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
50	69	VCZ05000000D		10	DB5
75	90	VCZ07500000D		10	DB4
90	109	VCZ09000000D		6	DB4
110	131	VCZ11000000D		6	DB4
125	154	VCZ12500000D		8	DB3
160	209	VCZ16000000D		3	DB3
200	228	VCZ20000090AD*		1	DB3



* Trubka bez hrdla

KATALOG PRVKŮ

dBlue Odbočka dvojitá

α°	d_n [mm]	DN ₁ [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
67,5°	50	50	VCRZ050050067		5	DB4
	90	90	VCRZ090090067		20	DB3
	110	50	VCRZ110050067		5	DB3
	110	110	VCRZ110110067		4	DB3
87,5°	50	50	VCRZ050050090			
	90	90	VCRZ090090090		20	DB3
	110	50	VCRZ110050090		5	DB3
	110	110	VCRZ110110090		4	DB3
	160	110	VCRZ160110090		1	DB3

další varianty a provedení na dotaz



dBlue Odbočka rohová

α°	d_n [mm]	DN ₁ [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
67,5°	110	110	VCNZ110110067		5	DB3
87,5°	110	110	VCNZ110110090		5	DB3
					1	DC3

další varianty a provedení na dotaz



dBlue Prodloužené hrdlo (dilatační)

d_n [mm]	L [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
75	179	VDK07500000D		10	DB4
90	193	VDK09000000D		10	DB4
110	201	VDK11000000D		5	DB4



KATALOG PRVKŮ

dBlue Paneláková odbočka VCNZ

d [mm]	Úhel	Objednáací číslo	Provedení	Skladem
110/110/50	67	VCNZ11011005067KL	levá, krátká	ne
110/110/50	67	VCNZ11011005067KP	pravá, krátká	ne
110/110/50	67	VCNZ11011005067DL	levá, dlouhá	ne
110/110/50	67	VCNZ11011005067DP	pravá, dlouhá	ne
110/110/75	67	VCNZ11011007567KL	levá, krátká	ano
110/110/75	67	VCNZ11011007567KP	pravá, krátká	ano
110/110/75	67	VCNZ11011007567DL	levá, dlouhá	ne
110/110/75	67	VCNZ11011007567DP	pravá, dlouhá	ne
110/110/75/75	67	VCNZ11011007507567K	univerzální, krátká	ne
110/110/75/75	67	VCNZ11011007507567D	univerzální, dlouhá	ne



dBlue Ventilační tvarovka (Akavent)*

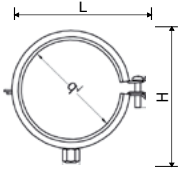
DN [mm]	d ₁ [mm]	d ₂ [mm]	Objednáací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení							
110	110	75	VVEN11011075D		1								
160	110	75	VVEN16011075D		1								
DN [mm]	d ₁	d ₂	L [mm]	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀
110	110	75	956	256	170	240	60	344	159	313	55	130	159
160	110	75	1010	256	170	250	60	404	179	358	80	140	184

* Speciálně konfigurovaná tvarovka (boční vývody) na dotaz



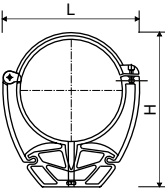
KATALOG PRVKŮ

dBlue Akustická objímka dBlue Clamp

Ø [mm]	L [mm]	H [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
40	98	78	POBSTL040000		20	DB5
50	125	102	POBSTL050000		20	DB5
75	141	116	POBSTL075000		20	DB5
90	159	145	POBSTL090000		20	DB5
110	176	158	POBSTL110000		10	DB4
125	215	194	POBSTL125000		10	DB4
160	248	239	POBSTL160000		10	DB4
200	281	269	POBSTL200000		10	DB4

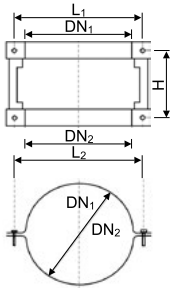


dBlue Akustická objímka Phonoklip

Ø [mm]	L [mm]	H [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
40	67	72	POBPHO040000		20	DB5
50	78	84	POBPHO050000		20	DB5
75	111	138	POBPHO075000		20	DB5
90	131	127	POBPHO090000		20	DB5
110	149	168	POBPHO110000		10	DB4
125	170	191	POBPHO125000		10	DB4
160	213	232	POBPHO160000		10	DB4
200	268	303	POBPHO200000		5	DB4

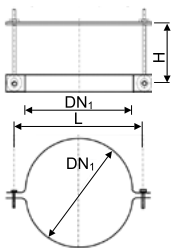


dBlue Stahovací objímka (těsnicí svorka)

DN [mm]	DN ₁ [mm]	DN ₂ [mm]	H [mm]	L ₁ [mm]	L ₂ [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení	
110	110	116	67	142	150	VDSCKIESTL110		1	FOL	
160	160	170	77	190	190	VDSCKIESTL160		1	FOL	



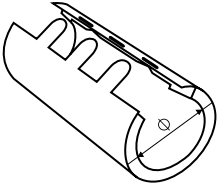
dBlue Fixační ocelová spona

DN [mm]	DN ₁ [mm]	L ₁ [mm]	H [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
110	110	150	40	VCLPKIESTL110		1	FOL
160	170	190	50	VCLPKIESTL160		1	FOL
200	213	245	60	VCLPKIESTL200		1	FOL



KATALOG PRVKŮ

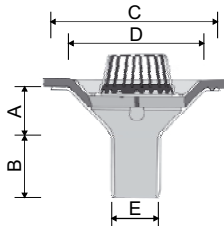
Protipožární manžeta BIS PACIFYRE

Ø [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	Balení ks	Typ balení
40	POG040000000*		1	DB4
50	POG050000000*		1	DB4
75	POG075000000*		1	DB3
90	POG090000000*		1	DB3
110	POG110000000*		1	DB3
125	POG125000000*		1	DB3
160	POG160000000*		1	DB3
200	POG200000000**		1	DB3



* Produkt dostupný na objednávku ** Typ AWM III

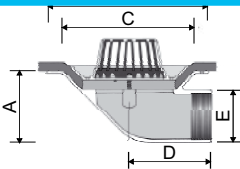
Sřešní vtok gravitační se svislým odtokem

dn [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
110	DR 410		110	135	380	320	110
110	DR 410F *		110	135	380	320	110
160	DR 610		85	160	380	320	160
160	DR 610F *		85	160	380	320	160



* F – označení sřešní vtoku s plochým roštem

Sřešní vtok gravitační s horizontálním odtokem

dn [mm]	Objednací číslo	Rozměrové schéma	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 – označení sřešní vtoku s plochým roštem

Pro výběr konfigurace speciálních nebo na objednávku dostupných tvarovek je potřeba kontaktovat společnost Aliaxis Česká republika s.r.o., email: info.cz@alixis.com



TECHNICKÝ LIST

ODHLUČNĚNÉHO ODPADNÍHO SYSTÉMU dBlue

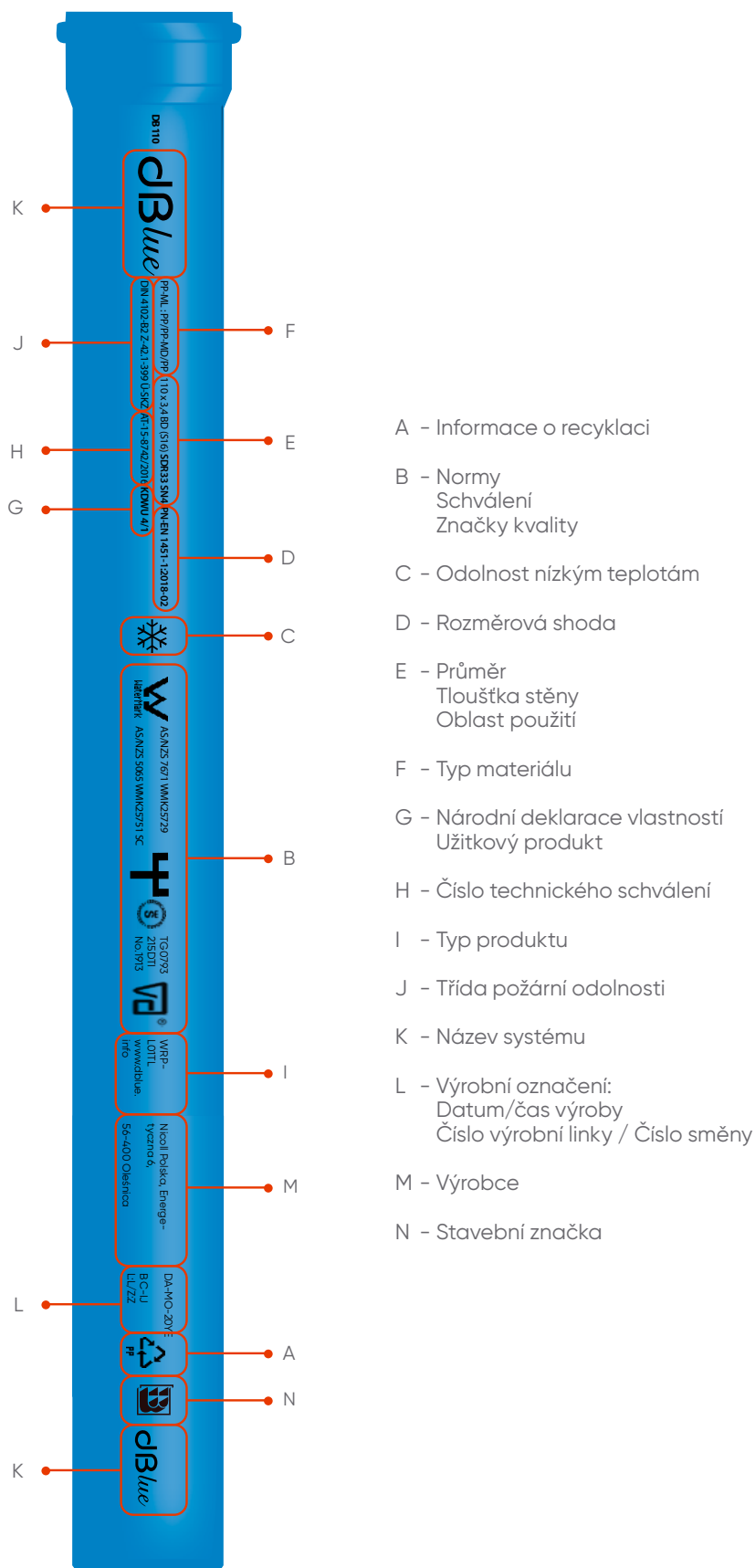
Použití	- Systém sanitární kanalizace - Systém gravitační dešťové kanalizace
Typy staveb - výška [m]	- Nízké H ≤ 12m - Střední H - 12 ÷ 25m - Vysoké H - 25 ÷ 55m - Výškové H > 55m
Typy staveb - funkce	- Hotely - Apartmány - Kancelářské budovy - Zdravotnictví - Administrativa - Školství a vzdělávání - Sport - Kulturně-osvětové
Akustická charakteristika - zpráva Fraunhofer [dB]	Objímky - dBlue Clamp: Naměřený hluk: 14 dB (0,5l/s); 16 dB (1 l/s); 16 dB (2 l/s); 18 dB (4 l/s) Objímky Phonoklip: Naměřený hluk: ≤ 10 dB (0,5l/s); ≤ 10 dB (1 l/s); 10 dB (2 l/s); 16 dB (4 l/s)
Akustická charakteristika - bezprostřední (4 l/s) hluk přímý [dB]	Snižení o hodnotu: - 6,6 dB (2,0l/s) - 5,9 dB (4,0l/s)
Materiálové složení	Polypropylén PP a modifikovaný polypropylén PP - MD
Barva trubek - vrstvy	Vnitřní: světle šedá RAL 7040; Prostřední: krémová nebo tmavě šedá Vnější: modrá RAL 5012
Barva tvarovek	Jednotná stěna modrá RAL 5012
Hustota [g/cm³]	1.2 g/cm ³ - vnější vrstva 1.4 g/cm ³ - vnitřní vrstva
Kruhová tuhost [KN/m²]	SN ≥ 4 KN/m ²
Koeficient tepelné roztažitelnosti [mm/mK]	0,1 mm/mK
Trubky a tvarovky - průměry [mm]	d _n - 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200 mm
Tloušťka stěny [mm]	(d _n 40 - 50 mm) e = 1.8 mm (d _n 75 mm) e = 2.3 mm (d _n 90 mm) e = 2.8 mm (d _n 110 mm) e = 3.4 mm (d _n 125 mm) e = 3.9 mm (d _n 160 mm) e = 4.9 mm (d _n 200 mm) e = 6.2 mm
Typ spoje	Zásuvné hrdlové spoje
Speciální tvarovky	- Ventilační tvarovka AKAVENT - Akustické a revizní koleno - Akustická manžeta - Svařované tvarovky - Střešní vpusti [dešťové] ALUTEC - Stahovací objímky
Typy objímek	18 dB - dBlue Clamp (ocelová) - DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200 16 dB - Phonoklip - DN 40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200
Třída požární odolnosti	E (EN 13501); B2 (DIN 4102)
Max. teplota splašků [°C]	+ 90 °C - Trvalá + 95 °C - Krátkodobá
Min. teplota montáže [°C]	Pod (-10 °C)

Tab. 18

Upozornění: Výše uvedená technická a akustická charakteristika systému dBlue je zahrnuta a uvedena v celku v technickém schválení AT-15-8742/2016 – 'Trubky a tvarovky dBlue z polypropylénu pro vnitřní odhlučňovanou sanitární a dešťovou kanalizaci'.

ZNAČENÍ A IDENTIFIKACE

Značení systému dBlue obsahuje uvedené údaje pro úplnou identifikaci:



Obr. 34

Výše uvedená identifikace trubek systému dBlue umožňuje úplnou kontrolu jakosti při skladování, logistice, distribuci i montáži.



BALENÍ TRUBEK, TVAROVEK A OBJÍMEK - TYPY OBALŮ

Pro usnadnění identifikace jednotlivých komponent systému dBlue byly zavedeny 3 typy kartonových obalů a jeden typ paletového obalu.

1) BALENÍ TYP I

- určeno pro všechny tvarovky a trubky do délky 0,5 m (L = 0,15; 0,25; 0,31; 0,5 m),
- barevné provedení modro-bílé,
- kartony ve čtyřech velikostech: DB 3, DB 4, DB 5, DB 7.



Obr. 35

2) BALENÍ TYP II

Objímky Phonoklip (16 dB)

- určené pro objímky Phonoklip v celém rozsahu průměrů DN40, 50, 75, 90, 110, 125, 160, 200,
- barevné provedení černo-bílé,
- kartony dvou velikostí: DB 4, DB 5.



Obr. 36

3) BALENÍ TYP III

Objímky dBlue Clamp (ocelové)

- určeno pro objímky dBlue Clamp v celém rozsahu průměrů DN40,50,75,90,110,125,160,200,
- barevné provedení modro-bílé,
- kartony velikostí: DB 4, DB 5.



Obr. 37

4) PALETA

- určeno pro balení trubek* s délkou nad 0,5 m (L = 1,0; 1,5; 2,0; 3,0 m).

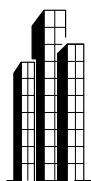
*Balení na paletě se používá jako vratné balení.



Obr. 38

Dle předpokládaného akustického standardu objektu probíhá dodávka jednotlivých komponent (trubky, tvarovky, objímky) ve dvou variantách vyplývajících z objednávek:

Varianta I



Objekty s nejvyšším akustickým standardem

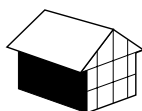


Trubky dBlue

Tvarovky dBlue

Objímky Phonoklip (16 dB)

Varianta II



Objekty se zvýšeným akustickým standardem



Trubky dBlue

Tvarovky dBlue

Objímky dBlue Clamp (18 dB)

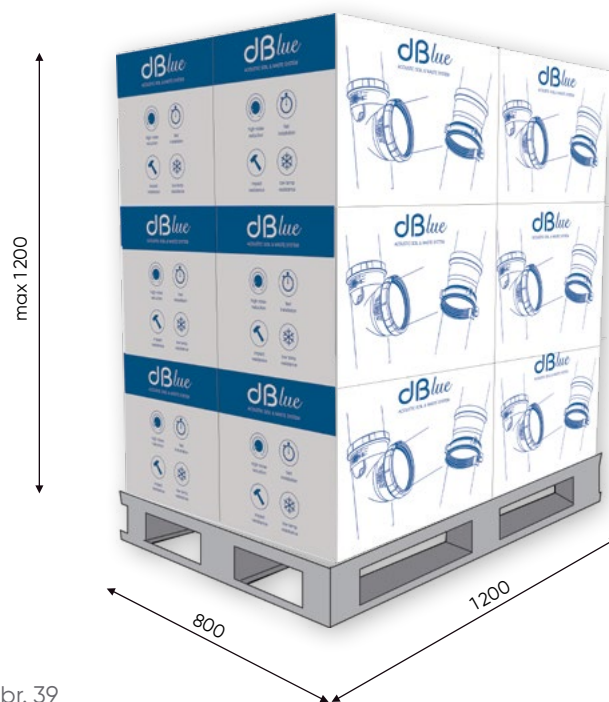
BALENÍ, SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA TRUBEK A TVAROVEK SYSTÉMU dBlue

SKLADOVÁNÍ A PŘEPRAVA

Je třeba zajistit, aby se trubky a tvarovky dBlue nepřepravovaly volně ložené s ostatními stavebními materiály, které mohou přispět k jejich poškození. Trubky je potřeba přepravovat ve vodorovné poloze. Při vykládce při minusových teplotách je třeba trubky zajistit před poškozením. Trubkami a tvarovkami se nesmí házet, přetahovat je a ohýbat při vykládce ve skladišti nebo na staveništi. Způsob vratného balení je plně uzpůsoben k použití pneumatických zvedacích zařízení a vysokozdvíhacích vozíků. Odřezky trubek skladujte na rovném podkladu ve vodorovné poloze na výšku do 1,5 m. Všechny výrobky by měly být zajištěny před působením slunečních paprsků. Přípustné je jejich skladování na otevřeném prostranství po dobu 12 měsíců. Trubky a tvarovky skladujte odděleně dle jednotlivých průměrů a délek.



Fot. 52

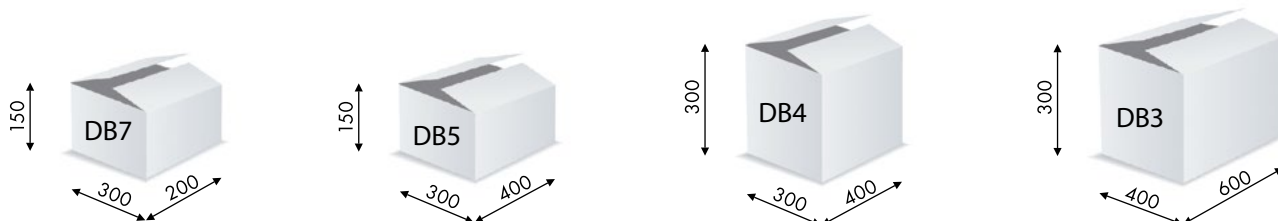


Obr. 39

Kartonové obaly jsou stohovány do maximální výšky 1200 mm na paletě o rozměrech základny 800 mm x 1200 mm.

ROZMĚRY OBALŮ

Systém kartonových obalů je založen na čtyřech typech standardizovaných kartonů: DB3; DB4; DB5 i DB7.



POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

POŽÁRNÍ MANŽETY / PŘEPÁŽKY

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB

V rámci projekční přípravy je důležitým aspektem, který se pečlivě hodnotí u každého případu, protipožární zabezpečení staveb a jejich jednotlivých místností. V okamžiku vzniku požáru se oheň šíří velmi rychle, využívá každou možnou cestu pro šíření do okolních místností, a zejména do místností nacházejících se nad místem vzniku ohně. Každý nezajištěný potrubní rozvod je náchylný k šíření hoření. Správná volba bezpečného materiálu, ze kterého jsou vyrobeny trubky a tvarovky a použití protipožárních manžet odpovídající třídy požární odolnosti je zárukou převzetí protipožárních prací a bezpečného používání objektu.



Fot. 53

POŽÁRNÍ KLASIFIKACE STAVEBNÍCH VÝROBKŮ

Dosud na evropském trhu platily dvě normy upravující tuto otázku: DIN 4102 „Reakce na zkoušky hořlavosti – stupeň hořlavosti stavebních výrobků“ a nová evropská norma PN-EN 13501 „Požární klasifikace stavebních materiálů a součástí staveb“. Norma PN-EN 13501 uvádí zásady klasifikace v oblasti reakce na oheň pro všechny stavební výrobky. Uvedená norma odlišně od DIN 4102 specifikuje kromě požární klasifikace také další doplňující parametry. Dle uvedené normy EN 13501 systém dBlue byl zařazen mezi výrobky třídy „E“, a dle dosavadní normy DIN 4102 do třídy „B-2“. Obě normy určují materiál pro výrobu systému dBlue jako normálně hořlavý/nejedovatý (odolný na oheň po krátkou dobu bez výrazného vlivu na šíření plamene).

POŽÁRNÍ ODOLNOST INSTALAČNÍCH PROSTUPŮ

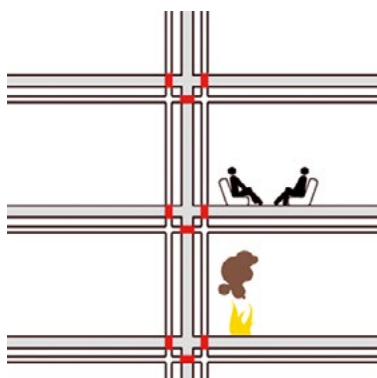
Norma EN 1366-3:2006 stanoví požadavky na požární prostupy používané při zajištění instalačních prostupů přes stěny a stavební přepážky. Jejich hlavním úkolem je efektivní zamezení šíření plamene a dýmu přes potrubní rozvod.

PROTIPOŽÁRNÍ MANŽETY PACIFYRE FIRE STOP MK II P

Pro odhlučňovaný odpadní systém dBlue se doporučuje použití protipožárních manžet Pacifyre Fire Stop MK II P. Jedná se o protipožární manžety třídy E I 120 min. Třída požární odolnosti (doba uvedená v minutách) označuje dobu, po kterou protipožární prvek udrží svou nosnost, těsnost a protipožární izolaci. Jedná se o minimální dobu pro zahájení záchranných a evakuačních činností a příjezdu hasičů na místo požáru. U protipožárních manžet Pacifyre, které zabezpečují instalační prostup stěnou, se místo dvou přírub po obou stranách přepážky používá jediná manžeta Pacifyre, která chrání obě strany.

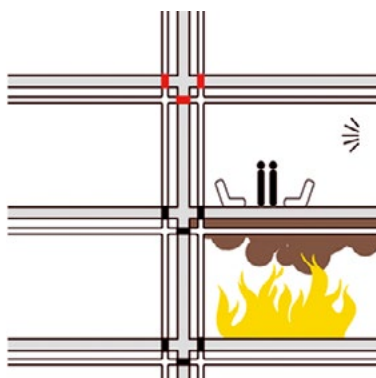


JAK FUNGUJE PROTIPOŽÁRNÍ MANŽETA PACIFYRE FIRE STOP MK II P



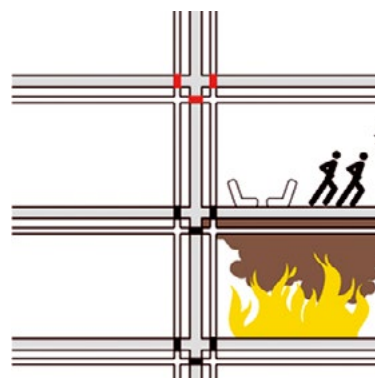
Obr. 40

Obrázek uvádí rozmístění protipožárních manžet na kanalizačních rozvodech a okamžik vzniku požáru v jedné protipožárně oddělené místnosti.



Obr. 41

Plamen se šíří velmi rychle a již při teplotě 140°C způsobuje uzavření protipožární manžety na potrubí, tím, že se v důsledku žáru roztáhne její výplň. Ve stejném okamžiku dochází ke spuštění poplašného systému.



Obr. 42

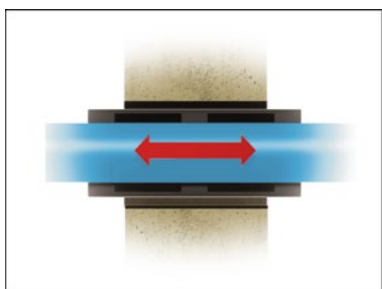
Manžeta účinně zamezuje pronikání plamenů a dýmu z oddělené místnosti (120 min.) a umožňuje tak bezpečnou evakuaci a příjezd hasičů.

ŘEŠENÍ PROTIPOŽÁRNÍ MANŽETY

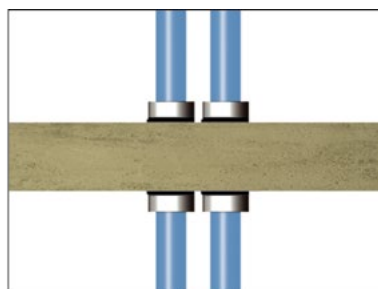
Protipožární manžeta Pacifyre se skládá z objímky vyrobené z nerezové oceli a prvku působícího proti tlaku. Ocelová objímka je ukončena na jedné straně třemi uzávěry, na druhé straně třemi oky, kterými vedou uzávěry utahující manžetu na trubce. Z vnitřní strany ocelového korpusu je připevněný materiál výplně, který se při vysokých teplotách rozpíná a je odpovědný za fungování manžety. Na rozpínající se vrstvě se také nacházejí tři elastické pásky zabraňující pronikání dýmu a zajišťující akustickou izolaci.

MONTÁŽ PROTIPOŽÁRNÍCH MANŽET PACIFYRE

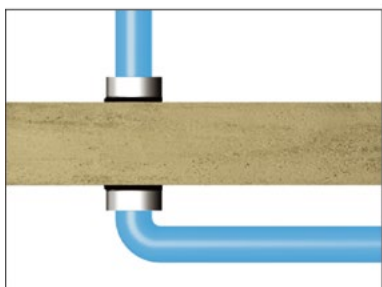
Příklady umístění manžet v různých montážních situacích.



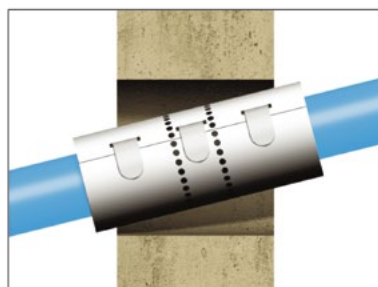
Obr. 43



Obr. 45



Obr. 44



Obr. 46

DVĚ STANDARDNÍ MANŽETY NA OBOU STRANÁCH OTVORU – NAHRADÍ JEDNA MANŽETA PACIFYRE



Fot. 54



Fot. 55



Fot. 56

TABULKA PRO VÝBĚR PROTIPOŽÁRNÍ MANŽETY A NEJMENŠÍ PRŮMĚR OTVORU VE ZDI.

P. č.	Index	Průměr trubky [mm]	Průměr otvoru [mm]
1	POG040000000;	40	75
2	POG050000000	50	85
3	POG075000000	75	110
4	POG090000000	90	125
5	POG110000000	110	145
6	POG125000000	125	174
7	POG160000000	160	195
8	POG200000000*	200	235

* - Typ AWM III

Tab. 20

TABULKA CHEMICKÉ ODOLNOSTI SYSTÉMU dBlue

Současné poznání v oblasti chemické odolnosti umělých hmot je založeno na dlouhodobých laboratorních zkouškách a praktických zkušenostech. Uvedené hodnocení může být úvodním seznamem ve vztahu k možnosti použití systému dBlue k přepravě chemických látek, včetně látek se zvýšenou teplotou. V zásadě trubky, tvarovky a pryžová těsnění jsou určeny k přepravě splašků od kyselých (pH2) po zásadité (pH12), které se vyskytují v domácnostech. Avšak u průmyslových splašků je třeba analyzovat jejich chemické složení a koncentraci. Tabulka obsahuje seznam chemických látek a je uvedena chemická odolnost pro systém dBlue. V případě výskytu jiných chemických sloučenin, než jsou uvedené v tabulce, před rozhodnutím o použití trubek a tvarovek dBlue je vyžadován kontakt s výrobcem.

Vycházelo se z následujících kritérií hodnocení:

- z – vyhovující odolnost
- o – omezená odolnost
- n – nevhovující odolnost

Koncentrace:

- rr – rozředěný roztok
- rn – nasycený roztok
- rnn – nenasyčený roztok
- rp – průmyslový roztok

	Koncentrace	Teplota		
		20 °C	60 °C	95 °C
Aceton	100 %	z	o	
Ethylakrylát	100 %	n	n	
Benzaldehyd	0,1 %	z		
Krotonaldehyd	100 %	n	n	
Acetaldehyd	40 % 100 %	n		
Pentanol		z	z	
Čpavek, suchý plyn	13 %	z	z	
Čpavek, pzn	100 %	z	z	
Čpavek vodní roztok	r	z	z	
Dusičnan amonný	rn	z	z	z
Chlorid amonný	rn	z	z	z
Síran amonný	rn	z	z	z
Anilin	100 %	z	o	
Anilin	rn	z	o	
Chlorovodík anilinu	rn	o	o	
Chlorid antimon	90 %	z	z	
Benzen	100 %	o	n	
Benzín (alifatické uhlovodíky)		o	n	
Benzín (alifatické uhlovodíky)	80/20	o	n	
Anhydrid kyseliny octové	100 %	z		
Borax	rn	z	z	
Brom, tekutina	100 %	n	n	
Butan, plyn	100 %	z	z	
Butanoly	do 100 %	z	z	
Chlor, suchý plyn	100 %	n	n	
Chlor, vodní roztok	rn	n	n	
Cukr	rn	z	z	o
Cyklohexanol	100 %	z	z	
Cyklohexanon	100 %	z	n	
Chlorid cínatý	rn	z	z	
Chlorid zinečnatý	rn	z	z	z
Dextróza	rn	z		
Dichlormetan	100 %	o	n	
Etanol	95 %	z		
Eter etyl	100 %	o		
Glykol etyl	rp	z	z	
Fenol	90 %	z	z	
Fluorid měďnatý	2 %	z	z	
Síran měďnatý	rn	z	z	
Mléko		z	z	o
Moč		z	z	
Fekálie	10 %	z	z	
Mýdlo	rnn	z	z	
Síran nikelnatý	rn	z	z	
Ocet	do 8 %	z	z	
Buthylacetát	100 %	z	o	
Ethylacetát	100 %	o	o	
Oleje a tuky		z		
Ozon	100 %	z	o	
Pyridin	do 100 %	z	o	z
Pivo		z		z
Dusitan	rn	z	z	
Bromid draselný	rn	z	z	z
Chlorid draselný	rn	z	z	
Chroman draselný	40 %	z	z	
Kyanid draselný	rnn	z	z	
Dichromian draselný	40 %	z	z	
Hyper/dioxid/síran draselný	rn	z		
Hypermangan draselný	20 %	z	o	
Hydroxid draselný	rnn	z		
Hexakvanoželezitan draselný	rn	z		

	Koncentrace	Teplota		
		20 °C	60 °C	95 °C
Formaldehyd	rr	z	z	
Formaldehyd	40 %	z	z	
Glycerol	100 %	z	z	
Hexan	100 %	z	o	
Xylen	100 %	o	n	
Kyselina dusičná	do 45 %	z	z	
Kyselina dusičná	50 do 98 %	o	n	
Kyselina benzoová	m	z	z	z
Kyselina boritá	rr	z	z	
Kyselina chlorosulfonová	100 %	n	n	
Kyselina chlorosulfonová (solná)	20 %	z	z	
Kyselina chlorosulfonová (solná)	> 30 %	z	z	
Kyselina chromová	1,50 %	z	o	
Kyselina citronová	m	z	z	z
Kyselina citronová	rn	z	z	z
Kyselina fluorovodíková	40 %	z	z	
Kyselina fluorovodíková	60 %	z	z	
Kyselina fluorovodíková, plyn	100 %	z	z	
Kyselina glykolová	30 %	z	z	
Kyselina mléčná	10 %	z	z	z
Kyselina mléčná	10,90 %	z	z	
Kyselina mravenčí	1,50 %	z	z	
Kyselina octová	25 %	z	z	z
Kyselina octová	60 %	z	z	
Kyselina octová	l	z	o	
Kyselina olejová	100 %	z		
Kyselina sírová	96 %	z	o	
Kyselina sírová	40,90 %	z	z	
Kyselina sírová dýmavá (oleum)	10 % SO3	n	z	
Kyselina šťavelová	m	z	z	z
Kyselina šťavelová	rr	z	z	
Kyselina taninová	rnn	z	z	
Kyselina vinná	do 10 %	z	z	
Chlorid hořečnatý	m	z	z	
Síran hořečnatý	m	z	z	
Metanol	100 %	z	z	
Chlorid měďnatý	m	z	z	
Hexakvanoželezitan draselný	m	z		
Propan tekutý	100 %	z		
Oxid siřičitý, kapalina	100 %	z	z	
Oxid siřičitý, suchý	100 %	z	z	
Sírovodík, plyn	100 %	z	z	
Benzoát sodný	35 %	z		
Chlorečnan sodný	m	z	z	
Chlorid sodný	m	z	z	z
Chlorman sodný (13 % chloru)	100 %	z	z	
Siřičitan sodný	m	z	z	
Hydrogensulfid sodný	m	z	z	
Hydroxid sodný	m	z	z	
Hexakvanoželezitan sodný	m	z		
Hexakvanoželezitan sodný	m	z		
Dusičnan stříbrný	m	z		
Kyslík	100 %	z	z	
Toluen	100 %	o	n	
Trichloretylénn (TRI)	100 %	o	n	
Dusičnan vápenatý	50 %	z	z	
Sírouhlík	100 %	o	n	
Víno		z	z	
Mořská voda		z	z	z
Peroxid vodíku	30 %	z	o	
Fotografické vývojky	rp	z	z	

Tab. 21

POZNÁMKY



Aliaxis Česká republika s.r.o.
Průmyslová 367
252 50 Vestec
T: +420 272 084 611
info.cz@alixis.com
www.alixis.cz

