

GF Silenta Premium
GF Silenta 3A
GF HT-PP

CZ Technické informace



Silenta Premium



Silenta 3A



HT-PP

Obsah

Obsah	2	Držák podpěry sestupného potrubí	21
Jak používat tento dokument	3	Správná montáž spon potrubí	22
Obsah	3	Instalace odpadních vod	23
Znamení a symboly	3	Instalace potrubí	29
Polypropylen (PP)	4	Vynechání podzemních potrubí	29
Vlastnosti a požadavky	4	Vypouštění různých druhů odpadních vod	30
Průvodce výběrem systému potrubí pro odpadní vodu ..	5	Prevence proplachování vnější hmoty	32
GF Silenta Premium	6	Sběrné potrubí	32
Přehled systému	6	Spodní potrubí	32
Oblasti použití	7	Ventilace	38
Schválení	7	Větrání drenážního systému	38
Uspořádání potrubí	8	Sloučení ventilačních potrubí	39
Součásti	8	Ventilační ventily	40
Technické údaje	9	Dimenzování	43
Klasifikace jmenovitých rozměrů	9	Odpadní potrubí	43
Zvukový izolační výkon	10	Celkové vypouštění odpadních vod	43
GF Silenta 3A	11	Jmenovité průměry drenážních trubek	44
Přehled systému	11	Jednoduché sběrné linky, nevyvětrané a vyvětrané	44
Oblasti použití	11	Sbírání trubek	45
Schválení	11	Přívody s hlavní ventilací	46
Uspořádání potrubí	12	Vedení a podzemní potrubí uvnitř budovy	48
Součásti	12	Jmenovité průměry ventilačních trubek	53
Technické údaje	13	Hlavní větrací potrubí	53
Klasifikace jmenovitých rozměrů	13	Sbírání hlavních ventilačních potrubí	53
GF HT-PP	14	Obtokové a ventilační potrubí	53
Přehled systému	14	Čištění	54
Oblasti použití	14	Čistící otvory	54
Schválení	14	Provoz, údržba a opravy potrubí	54
Uspořádání potrubí	15	Skládování	55
Součásti	15	Doprava	55
Technické údaje	16	Adresáře	56
Stavební technologie (BT) řada pevných a odpadních vod potrubí	17	Glosář	56
Pokyny k instalaci	17	Literatura - normy	57
Instalace a připojení	19	Instalace odpadních vod - mezinárodní normy	57
Pryžový kroužek (Push Fit) spojování	19	Instalace odpadních vod - německé normy DIN	57
Zavěšení a upnutí potrubí	19		
Příloha	19		
Snížení hluku	20		
Instalace - Silent Pipe Clamp	21		

Jak používat tento dokument

Obsah

V tomto dokumentu společnost GF Building Flow Solutions poskytuje zásadní, podrobný a rozmanitý pohled na požadované pracovní vybavení, stejně jako na řadu služeb a řešení potrubních systémů, které pomohou bezpečně a spolehlivě přepravovat kapaliny a plyny.

Dokument popisuje a vysvětluje základní základy pro plánování a výběr produktů, zpracování a provoz potrubních systémů ve stavební technice. Je vhodný jako referenční práce, stejně jako dokument pro odbornou přípravu a další vzdělávání nebo pro podporu během konzultačního setkání.

Při výběru a posuzování konkrétního předmětu se zaměřujeme na vysvětlení příslušných oblastí plánování a instalace.

Veškeré informace jsou založeny na příslušných mezinárodních normách ISO a EN, na různých národních normách, směrnicích a dalších údajích od výrobců surovin. Kromě toho byly zahrnuty výsledky rozsáhlých interních studií. To by mělo pomoci prodejnímu poradci, projektoru systému, inženýrovi a instalátorovi lépe porozumět komplexním systémům začleněným do technologie budov a správně naplánovat a navrhnout systém.

Podrobné pokyny pro systémy a výrobky naleznete v příslušných pokynech pro instalaci a provoz, které jsou uvedeny jednotlivě.

Znamení a symboly

V tomto dokumentu se k zvýraznění určitých informací používají výrazná písmena, titulky a názvy.

Typografické konstrukční prvky

Prvek	design	Vysvětlení
☒	Předpoklad, kontrolní bod	Podmínka, která musí být splněna před akcí, např. plánovací akce, montáž nebo instalace, může být provedena.
→	Akce, samostatně	Pracovní krok, např. při montáži součástí. Několik pracovních kroků v řadě vede k sekvenci akcí, která je dokončena s výsledkem. Několik pracovních kroků může být také číslováno ve vzestupném pořadí.
↳	Výsledek	Výsledek pracovního kroku nebo akční sekvence
➡	Reference	Odkaz na jinou kapitolu knihy, tabulku nebo grafiku v tomto dokumentu
T.1	Název stolu	Tabulky jsou takto očíslovány v celém dokumentu.
G.1	Název postavy	Obrázky, grafika a fotografie jsou tímto způsobem očíslovány v celém dokumentu. Římská čísla odkazují na část knihy, arabské čísla tvoří po sobě jdoucí číslování v části knihy

Tento dokument používá symboly a znaky pro zvýraznění konkrétních informací. Symboly a texty jsou uvedeny v polích zvýrazněných v určitých barvách.

Symboly

Symbol	design	Vysvětlení
	Informace	Tento symbol upozorňuje na důležité informace.
	Tento symbol odkazuje na kapitoly v dokumentu nebo na externí zdroje	Tento symbol označuje odkazy na jiné kapitoly knihy nebo zdroje, které obsahují více informací.
	Odkaz na normu, zákon nebo nařízení	Tento symbol se používá k identifikaci výňatku textu ze standardu, statutu nebo podobných předpisů. Odkazuje na podrobné informace o prohlášení v normách a částech zákonů nebo právních oznámení.
	Výpočty	Výpočty (a příklady) jsou označeny tímto symbolem.
	Varovné znamení (Osobní zranění)	Tento výstražný symbol se používá k varování před nebezpečím, které může vést k úrazu, např. v důsledku nesprávného použití nástroje nebo nesprávného pracovního postupu při montáži.
	Varovné znamení (Poškození majetku)	Tento výstražný symbol se používá k varování před nebezpečím, které může poškodit nástroje, výrobky nebo předměty, např. v důsledku nesprávného použití nástroje nebo nesprávného pracovního postupu při montáži.

Polypropylen (PP)

Vlastnosti a požadavky

V tabulce jsou uvedeny typické charakteristické hodnoty naměřené na materiálu. Tyto hodnoty by neměly být použity pro účely výpočtu.

PP (pokyny)

Vlastnosti pryskyřice	Hodnota	Jednotka	Metoda
Index taveniny	0.30	g/10 min	ASTM D1238
Hustota	0.89 - 0.91	g/cm ³	ASTM D792
Pevnost v tahu při výnosu	320	kg/cm ³	ASTM D638
Modul ohybu	15,000	kg/cm ³	ASTM D790
Vroubkované Izod rázové síly	N.B / 5.0	kg · cm/cm	ASTM D256
Rockwell Hardness	85	Měřítka R	ASTM D785
Teplota vychýlení tepla	120	°C	ASTM D648
Vicat Softening Point ke zjemnění	155	°C	ASTM D1525

Výše uvedené hodnoty jsou typické hodnoty pouze pro referenční účely a nelze je vykládat jako specifikace.



Obecné informace

Polypropylen (PP) je termoplast patřící do skupiny polyolefinů, a proto je polokrystalický materiál. Hustota je nižší než u jiných známých termoplastů. Mechanické vlastnosti, chemická odolnost a zejména tepelná odolnost učinily z polypropylenu důležitý materiál i při stavbě potrubních systémů. PP je tvořen polymerací propylenu (C₃H₆), například pomocí Ziegler-Natta katalyzátorů.

V konstrukci potrubních systémů jsou běžné tři různé varianty materiálu:

- PP HOMOPOLYMER (PP-H)
- PP blokový kopolymer (PP-B)
- PP náhodný kopolymer (PP-R)

Vzhledem k nízkému modulu pružnosti a vysoké dlouhodobé pevnosti tečení při vysokých teplotách se PP-R používá převážně v sanitárním sektoru. PP-B se používá hlavně pro kanalizační systémy, protože má vysokou pevnost při nárazu, zejména při nízkých teplotách a relativně nízkou teplotní odolnost. PP-H se používá hlavně pro průmyslové aplikace.



UV-odpudivý a odolnost vůči atmosférickým podmínkám

PP, stejně jako většina organických materiálů, není ve své podstatě odolný vůči UV a povětrnostním vlivům. Ve prospěch pitné vody nebyla použita dodatečná UV ochrana, i když barevné pigmenty poskytují určitou ochranu. Nechráněné skladování nebo venkovní použití se však nedoporučuje. Pro správná ochranná opatření a použití venku se obraťte na příslušnou pobočku společnosti GF Building Flow Solutions.



Odolnost proti účinkům chemických látek

Stejně jako u všech polyolefinů existuje určitá citlivost na oxidační média, k nimž patří dezinfekční prostředky z oblasti úpravy a dezinfekce vody, jako je oxid chloričitý a chlornan sodný. Při použití je dodržování určitých pravidel a omezení povinné, aby se zabránilo poškození systému. Konkrétní informace o trvanlivosti vaší aplikace získáte v místní pobočce GF Building Flow Solutions.



Omezení použití

Limity použití materiálu jsou založeny na teplotách křehkosti a měknutí, jakož i na třídách použití definovaných v příslušných normách a předpisech.

U PP jsou tyto limity v rozmezí -10 °C až 95 °C. Podrobnosti naleznete v příslušných diagramech teploty a tlaku pro příslušný systém.



Chování ohně

PP je jedním z hořlavých plastů. Index kyslíku je 19 % (pod 21 %, plast je považován za hořlavý). Když plamen zhasne, PP nadále kape a hoří bez rozdávání dudého kouře. Všechny procesy spalování produkují toxické látky, oxid uhelnatý obvykle hraje hlavní roli. Spalování PP produkuje především oxid uhličitý, oxid uhelnatý a vodu.

Vhodnými hasicími prostředky jsou voda, pěna a oxid uhličitý. Trubky z PP jsou v současné době klasifikovány podle EN 13501-1.

Klasifikace reakce na oheň:

Silenta Premium: D – s2, d2

Silenta 3A: D – s2, d2

HT-PP: E

Průvodce výběrem systému potrubí pro odpadní vodu

Společnost GF Building Flow Solutions nabízí tři systémy odpadních vod na bázi polypropylenu – Silenta Premium, Silenta 3A a HT-PP – které lze použít ve standardních aplikacích vnitřního odvodnění.

Všechny tři systémy jsou vhodné pro vnitřní instalace odpadních vod. Volba závisí na akustických očekáváních a úrovních komfortu projektu, spíše než na omezeních instalace:

- Vyberte si Silenta Premium pro maximální akustický výkon.
- Vyberte si Silentu 3A pro lepší pohodlí a snížení zvuku.
- Zvolte HT-PP pro standardní, ekonomická řešení.

Přehled výkonu systému

- Akustický výkon se měří v dB(A), což představuje hladinu hluku přenášeného do přilehlé místnosti podle náročných standardů.

Název systému	Akustický výkon	Klíčové vlastnosti
Silenta Premium	12 dB(A) podle normy EN14366/VDI4100	Vynikající izolace. Nejtišší volba, ideální pro prostředí citlivé na hluk, výrazně překračuje nejvyšší třídy komfortu.
	15.5 dB(A) podle DIN4109	
Silenta 3A.	15 dB(A) podle normy EN14366/VDI4100	Vysoký výkon. Vynikající akustické vlastnosti, které zajišťují výrazné snížení hluku a snadné splnění přísných standardů komfortu.
	18 dB(A) podle DIN4109	
HT-PP	Neakustický	Ekonomický standard. Základní drenážní potrubí, které nenabízí žádnou vyhrazenou akustickou izolaci; vhodné pouze tam, kde hluk není problémem.

Klasifikace úrovně komfortu (EN 14366 / VDI 4100)

Výběr odvodňovacího systému závisí především na cílové hladině zvuku projektu. Akustická očekávání se liší podle typu budovy a funkce místnosti:

- High-end Comfort (SST III) → ≤20 dB(A) terč
 - Rozšířený cíl Comfort (SST II) → ≤25 dB(A)
 - Standardní požadavek (SST i/ DIN 4109) → ≤30 dB(A) cíl
- Odpadní systémy GF Building Flow Solutions jsou navrženy tak, aby pomohly projektantům splnit tyto třídy komfortu v závislosti na požadované úrovni výkonu.

Nejvyšší komfort a luxusní projekty

Cíl: ≤20 dB(A) (vyšší než EN 14366 - VDI 4100 SST III)

Použití	Doporučený systém	Zaměření požadavku
Luxusní apartmány, Master Bedrooms, Executive Suites, Hospitals, Premium Residential, luxusní hotely, Nemocnice, knihovny, muzea, klidné studijní oblasti	Silenta Premium ≤15 dB(A) Silenta 3A	Absolutně minimální přenos hluku. Využívá nejnižší zaznamenanou úroveň dB(A) pro maximální pohodlí cestujících. Vynikající a spolehlivý výkon. Poskytuje silnou redukci zvuku a splňuje vysoké požadavky na komfort ve většině rezidenčních a komerčních projektů

Standardní rezidenční a komerční projekty

Cíl: ≤25 dB(A) (EN 14366 - VDI 4100 SST II)

Použití	Doporučený systém	Zaměření požadavku
Standardní apartmány, Mid-Range Hotel Rooms, Obecné kanceláře, nocehárny, Maloobchodní domy, školní třídy a přednáškové haly	Silenta 3A	Zaručená shoda s vysokými standardy komfortu. Poskytuje znatelné snížení hluku v instalatérství.

Neobyvatelná/technická oblast

Cíl: ≤30 dB(A) (DIN 4109/ EN 14366 - VDI 4100 SST i Minimální právní norma)

Použití	Doporučený systém	Zaměření požadavku
Suterény, Parkovací plochy, skladovací místnosti, Dálkové hřiště, Technické místnosti, dílenské oblasti	HT-PP	Nákladová efektivita. Vhodné pouze v případě, že hluk z instalace nebude přenášet do žádného přilehlého nebo připojeného obytného prostoru.

GF Silenta Premium



Další technické a prodejní informace

Další technické informace o tomto systému a další informace o objedávce: ► [webové stránky](#) a [prodejní katalog](#)

Přehled systému

- GF Silenta Premium, zvukově izolovaný potrubní systém, poskytuje kompletní řešení s pokročilou odolností úrovně, odolností proti nárazu, nízkou hladinou zvuku a snadnými instalačními funkcemi, které mají značně široký sortiment výrobků.
- GF Silenta Premium je zvukově izolační 3 vrstvý kanalizační systém vyrobený z PP materiálu, který je speciálně navržen a vyztužen pro netlakovou domácí drenáž v souladu se systémovými normami [EN 1451](#), [DIN 4109](#) a [DIN 4102](#).
- Díky světle šedému zabarvení je systém odpadních vod GF Silenta Premium snadno kontrolový.
- GF Silenta Premium je v současné době testována německým Fraunhoferovým institutem.

Výhody

- poskytuje vynikající zvukovou izolaci, vytváří ideální podmínky pro budovy a přispívá ke zvýšení hodnoty nemovitosti spolu s kvalitou života. Snižuje vibrace a neznámé zvuky pocházející z instalatérského systému
- je vhodný pro přenos teplé/studené vody a kyselé kapaliny.
- je alternativou litinových trubek
- neobsahuje halogen a v případě požáru neuvolňuje halogenní toxické plyny
- 100% recyklovatelný a šetrný k životnímu prostředí
- Žádná koroze, odolná
- HOCH (požární výkon), EPD (environmentální prohlášení), Fraunhoferovy certifikáty k dispozici pro všechny země.



Oblasti použití

GF Silenta Premium je určen a vhodný pro následující typy odpadních vod a oblastí použití.

- Kancelářské budovy, konferenční sály atd.
- Školy, knihovny, nemocnice, hotely, domy
- Udržitelné / zelené budovy
- Průmyslové oblasti (krátkodobé a dlouhodobé užívání)
- Domácí odpadní voda a dešťová voda
- Domácí odpadní vody z kuchyní, prádelny, koupelen, toalet a podobných prostor; avšak především z domácností nebo podobných zařízení, jako jsou hotely, domovy důchodců, nemocnice, kancelářské a administrativní budovy, sportovní zařízení, mycí a toaletní zařízení v komerčních nebo průmyslových budovách nebo jiná zařízení, která slouží jiným účelům, ale jsou rovnocenná domácí odpadní vodě.

Odpadní vody produkované obchodem a průmyslem

Při vypouštění neupravených odpadních vod komerčního nebo průmyslového původu a odpadních vod se srovnatelnými škodlivými látkami musí být použitelnost potrubních materiálů, armatur a těsnění zkontrolována v souladu s tabulkou Chemická odolnost Polypropylen (seznam odolnosti) pro drenážní systém GF Silenta Premium. Vzhledem k tomu, že tyto seznamy odporu jsou pouze vodítkem pro uživatele, měl by se výrobce podílet na rozhodování, zda je používat nebo ne.

Pro posouzení a rozhodnutí o vhodnosti jsou vyžadovány následující informace:

- Informace o jednotlivých látkách
- Koncentrace a hodnoty pH
- Informace o množstvích a průchozím položkách
- Teploty odpadních vod

Instalace potrubí do betonu

Odvodňovací systém GF Silenta Premium je vhodný pro zabudování do betonu, nicméně dodržování montážních pokynů výrobce je povinné. Mimo jiné to zahrnuje:

- Správné upevnění a upevnění potrubí, aby se zabránilo odsklouznutí potrubí, drápy jsou nejvhodnější volbou. To platí zejména v oblastech, kde potrubí mění směr.
- Zohlednění expanze potrubí pod vlivem teploty.
- Maskování objímků lepicí páskou, aby se zabránilo vniknutí betonu do mezery potrubí a do pouzdra.
- Test těsnosti před nalitím betonu.
- Plnění potrubí vodou za účelem zvýšení vlastní hmotnosti a zabránit tomu, aby se vznášela na vrcholu betonu při nalévání.

Schválení

Certifikace systému

Aktuální informace o schválení systému jsou k dispozici v technické podpoře.

Země	Institut
Německo	DiBt, SKZ
Rakousko	Rakouská norma - Certifikace čeká na vyřízení
Nizozemsko	KIWA - Certifikace čeká na vyřízení
Dánsko	ETA-DANAK - Certifikace čeká na vyřízení
Švédsko	KIWA SwedCert - Certifikace Čekající na vyřízení
Norsko	SINTEF - Certifikace čeká na vyřízení
Itálie	IIC/KIWA IT - Certifikace čeká na vyřízení
Polsko	PZH, ITB
Francie	CSTB - Certifikace čeká na vyřízení
Španělsko	AENOR - Certifikace čeká na vyřízení
SPOJENÉ KRÁLOVSTVÍ	BBA - Certifikace čeká na vyřízení
Türkiye	TSEK - Certifikace čeká na vyřízení

Součásti systému

Trubky GF Silenta Premium jsou koextrudovány v inovativní 3vrstvé technologii vyrobené z polypropylenu (PP). Vnější vrstva je odolná proti nárazu a chrání před mechanickým poškozením. Střední vrstva je vyrobena z polypropylenu vyztuženého minerálem a spolehlivě absorbuje zvuk. To zajišťuje, že podle normy DIN 4109 lze GF Silenta Premium bezpečně používat v budovách s požadavky na zvukovou izolaci. Hladký a otěruvzdorný vnitřní povrch zabraňuje inkrustacím a usazeninám a chrání před korozí, například při použití agresivních chemikálií pro domácnost.

Uspořádání potrubí

Konstrukce trubek GF Silenta Premium je charakterizována následovně:

- 1 vnější vrstva je vyrobena z PP: Robustní a odolný vůči mechanickému a tepelnému namáhání při provozu i při zpracování.
- 2 vrstva ve středu je vyrobena z PP vyztuženého minerálem: Vysoká hmotnost zajišťuje pohlcování zvuku a snižuje šíření zvukových vln.
- 3 vnitřní vrstva je vyrobena z PP: Odolné vůči domácím odpadní vodě. Hladký a otěruvzdorný povrch zabraňuje zapouzdření a zajišťuje dokonalé a tiché drenážní chování.

- 4 zvláštní systém těsnění: Zaručuje vodotěsnost díky speciální těsnicí konstrukci, která usnadňuje montáž. Geometrické vlastnosti drážky těsnění zajišťují rychlou a snadnou instalaci.



Součásti

Součásti	Příklady komponent
Potrubí	
Tvarované díly	
Svorky	

Technické údaje

Zařízení	Hodnota
design	3vrstvý potrubní systém (speciální kompozitní materiál vyztužený PP-Mineral)
Průměry [mm]	d58, d78, d90, d110, d135, d160, d200
Délka trubky [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Přenos zvuku	13 dB(A) při 4 l/s (EN 14366)
Požární třída	D-s2, d2 podle EN 13501-1
Metoda spojování / připojení	Spojování s pryžovým těsněním a nástrčkou (Push-Fit)
Přípevnění/upnutí	S tichými svorkami (GF nebo třetí strana)
Barva	Světle šedá (bez halogenů a bez kadmia) (RAL 4102)
Instalace	Velmi snadná instalace díky své hmotnosti nižší než litinové trubky, díky systému Push fit, snadnější instalaci ve srovnání se svařovanými nebo cementovanými plastovými systémy
Koeficient tepelné lineární roztažnosti	0.04 mm/(m•K)
Pevnost v tahu	13 N/mm ²
Odolnost proti účinkům chemických látek	Odolné vůči organickému a anorganickému chemickému prostředí a domovním odpadní vodě a průmyslovým odpadní vodě s pH 2 – pH 12 Všude tam, kde se používá chemicky agresivní odpadní voda (např. pro průmyslové aplikace), je vhodná pro pH 2 až pH 12. Od GF lze požadovat individuální posouzení případu, které specifikuje složení příslušné odpadní vody a provozní podmínky.
Teplota při instalaci	Minimálně: Maximálně -10 °C: 60 °C
Provozní teplota:	Minimálně: Maximálně -10 °C: 97 °C
Třída použití	B (uvnitř budovy)
Tuhost kroužku	ISO / DIN 9969. Tuhost kroužku je nejméně 4.0 kN/m ² v celém rozsahu rozměrů: 58 mm až 200 mm
Rázová pevnost	Splňuje požadavky normy TSEK 169
Hustota	Potrubí 1.66 g/cm ³ ; armatury: 1.68 g/cm ³ (DIN 53479)
Údržba	Zanedbatelné náklady na údržbu ve srovnání s kovovými systémy
Připustná okolní teplota	Mezi -20 °C a 60 °C.
Připustná teplota odpadní vody	Pro domácí odpadní vody v rozsahu 0 °C až 90 °C, krátce až do 97 °C.

Klasifikace jmenovitých rozměrů

Podle normy EN 1451 je jmenovitá velikost (DN) parametrem, který přibližně udává průměr použitého potrubního systému. Pro GF Silenta Premium jsou výsledkem následující průměry a tloušťky stěn:

Jmenovitý průměr DN [mm]	Řada S	Vnější průměr d [mm]	Vnitřní průměr d _i [mm]	Tloušťka stěny e [mm]
50	14	58	49.8	4.1
70	14	78	68.8	4.6
90	14	90	80.6	4.7
100	14	110	99.4	5.3
125	14	135	124.4	5.3
150	16	160	149.4	5.3
200	16	200	187.6	6.2

Zvukový izolační výkon

Zvuková izolace je schopnost systému proti vibracím, které se vyskytují mezi trubkami používanými při instalaci odpadní vody a kapalinami přenášenými těmito trubkami.

S GF Silenta Premium GF nabízí ultimátní řešení proti zvukům vytvořeným v instalacích.

Zdroje zvuků v budovách lze vysledovat následovně:

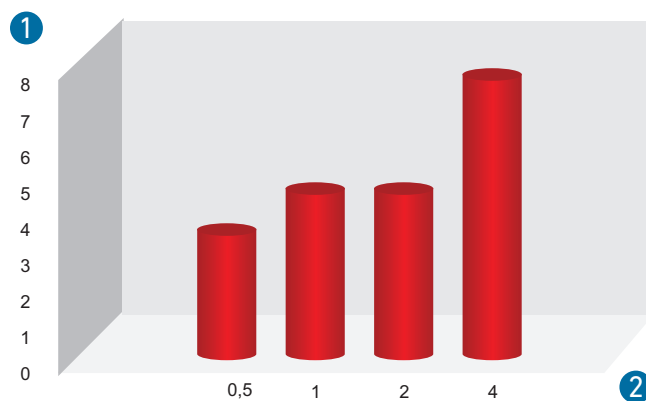
- Proplachování
- Ucpání směru proudění
- Vysoké rychlosti vody
- Spoje
- Vypouštění
- Špatné plánování
- Vadný design

Kvůli kritickým odvodňovacím podmínkám dochází v potrubních systémech k lokálním vibracím. Mohou mít negativní dopad na zvukové charakteristiky.

Aby se minimalizovaly a eliminovaly tyto nárazy, snižuje GF Silenta Premium hluk v akutně kritických oblastech s lokty o jmenovitých šířkách DN 58 až DN 200 a zajišťuje lepší snížení hluku v postižených oblastech.

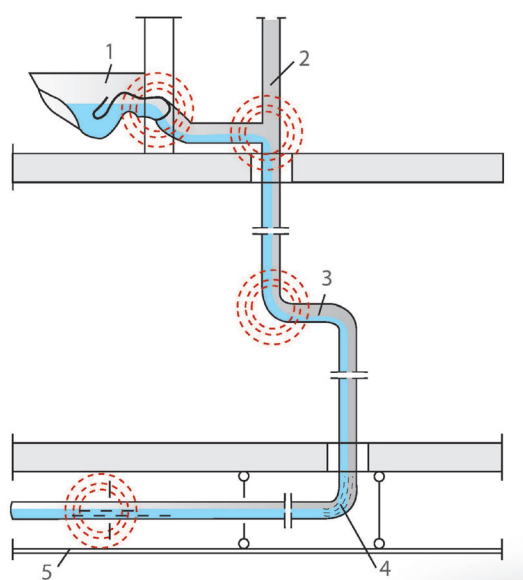
Protihluková opatření v budově mají za cíl minimalizovat hlukové znečištění v místnostech. Obyvatelé musí být chráněni před hlukem vyzařovaným vzduchem nebo způsobeným budovou.

Nepříjemné zvuky uvnitř budovy způsobené přímo (vytvořené budovou) nebo nepřímo (například díky stavebním inženýrským systémům) lze snadno vyřešit pomocí GF Silenta Premium



G.3 Zvukový výkon

- 1 zvukový výkon
2 rychlost průtoku vody (l/s)



G.2 Zdroj zvuku

Obr. Ne	Položka	Zvuk zdroje	Popis
1	Proplachování	Vypouštění vody ze sanitárních zařízení, jako jsou toalety nebo umyvadla	Náhlé změny průtoku vody a tlaku v místě vstupu systému
2	Spoje	Připojky potrubí	Vibrace a rezonance vyskytující se v bodech spojení
2-3	Vysoké rychlosti vody	Nadměrná rychlost vody v systému	Zvyšuje hladinu hluku ve svislých stozích a změnách směru
3	Vypouštění	Přechod toku v hlavních stozích	Rázový šum, kdy se svislý stoh připojuje k vodorovné větvi
4	Ucpání směru proudění	Částečné zablokování nebo omezení v cestě toku	Usazeniny nebo nesprávné svahy způsobují turbulence a hluk ve vodorovných úsecích
4-5	Špatné plánování	Nesprávné uspořádání nebo sklon potrubí	Zpětný tok, částečné plnění nebo rezonance v důsledku nesprávné instalace
5	Vadný design	Nedostatečná podpora nebo špatná volba materiálu	Hluk přenášený potrubními svorkami nebo stavební konstrukcí

GF Silenta 3A

Další technické a prodejní informace

Další technické informace o tomto systému a další informace o objednávkách: ► [webové stránky](#) a [prodejní katalog](#)

Přehled systému

- GF Silenta 3A vykazuje vynikající akustický výkon při průtoku 4 l/s, testovaný Fraunhoferovým institutem v souladu s EN 14366.
- Určeno výhradně pro aplikace odvodnění budov (typ B) podle EN 1451.
- Vhodné pro čerpání domovních odpadních vod a typické chemické zátěže v systémech odvodnění budov.
- Nejsou určeny pro aplikace v podzemí nebo pro aplikace s dopravním zatížením. Instalace je omezena na vnitřní (vnitřní) nadzemní stavební prostředí.
- Účinná alternativa k litině pro vnitřní drenáž, kde je vyžadována zvuková izolace.
- Nabízí vysokou odolnost proti nárazu, dlouhou životnost a výkon bez koroze.
- Poskytuje kompletní řadu systémů pro všechna standardní řešení odvodnění budov.
- Materiál bez obsahu halogenů; v případě požáru neuvolňuje smrtící nebo korozivní plyny.
- 100% recyklovatelný a šetrný k životnímu prostředí.
- HOCH (požární výkon), EPD (environmentální prohlášení), Fraunhoferovy certifikáty k dispozici pro všechny země.

Oblasti použití

- Kancelářské budovy, konferenční sály atd.
- Školy, knihovny, nemocnice, hotely, domy
- Udržitelné / zelené budovy
- Průmyslové oblasti (krátkodobé a dlouhodobé použití)



Schválení

Certifikace systému

Aktuální informace o schválení systému jsou k dispozici v technické podpoře.

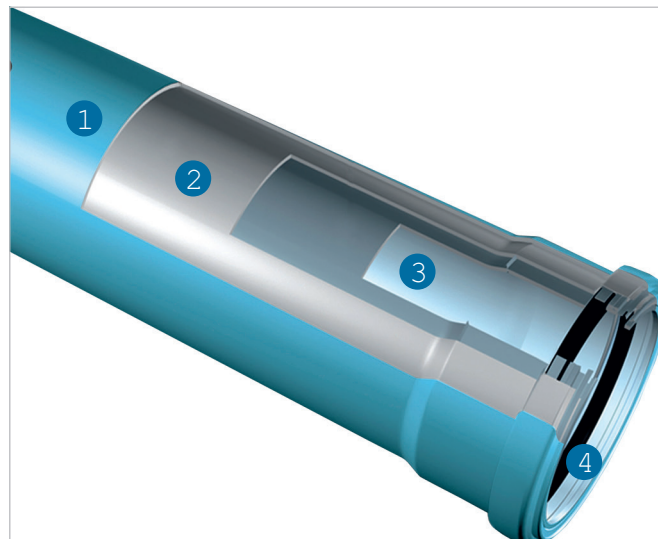
Země	Institut
Německo	DiBt, SKZ - Certifikace Čekající na vyřízení
Rakousko	Rakouská norma - Certifikace čeká na vyřízení
Nizozemsko	KIWA - Certifikace čeká na vyřízení
Dánsko	ETA-DANAK
Švédsko	KIWA SwedCert
Norsko	SINTEF
Itálie	IIC/KIWA IT - Certifikace čeká na vyřízení
Polsko	PZH, ITB
Francie	CSTB - Certifikace čeká na vyřízení
Španělsko	AENOR
SPOJENÉ KRÁLOVSTVÍ	BBA - Certifikace čeká na vyřízení
Türkiye	TSEK, EPD - Certifikace Čekající na vyřízení

Součásti systému

Uspořádání potrubí

Konstrukce trubky GF Silenta 3A je charakterizována následovně:

- 1 vnější vrstva: Je odolný vůči vysokým teplotám a nárazům.
- 2 prostřední vrstva: Se svou vysokou molekulární strukturou a speciálním složeným vzorcem jsou zvukové vlny absorbovány a zabráněno.
- 3 vnitřní vrstva: Díky své struktuře poskytuje dokonalý průtok. Vynikající chemická odolnost zabraňuje korozi a oděru. Je odolný vůči vysokým teplotám vody.
- 4 zvláštní systém těsnění: Zaručuje vodotěsnost díky speciální těsnicí konstrukci, která usnadňuje montáž. Geometrické vlastnosti drážky těsnění zajišťují rychlou a snadnou instalaci.



Součásti

Skupina produktů	Příklady komponent
Potrubí	
Tvarované díly	
Svorky	

Technické údaje

Zařízení	Hodnota
design	3vrstvý potrubní systém (speciální kompozitní materiál vyztužený PP-Mineral)
Průměry [mm]	d32, d40, d50, d75, d110, d125, d160, d200
Délka trubky [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Přenos zvuku	15 dB(A) při 4 l/s (EN 14366)
Požární třída	D-s2, d2 podle EN 13501-1
Metoda spojování / připojení	Spojování s pryžovým těsněním a nástrčkou (Push-Fit)
Přípevnění/upnutí	S tichými svorkami (GF nebo třetí strana)
Barva	Světle modrá (bez halogenů a bez kadmia)
Instalace	Velmi snadná instalace díky své hmotnosti nižší než litinové trubky, díky systému Push fit, snadnější instalaci ve srovnání se svařovanými nebo cementovanými plastovými systémy
Koeficient tepelné lineární roztlačnosti	0.06 mm/(m·K)
Pevnost v tahu	13 N/mm ²
Odolnost proti účinkům chemických látek	Odolné vůči organickému a anorganickému chemickému prostředí a domovním odpadní vodě a průmyslovým odpadní vodě s pH 2 – pH 12 Všude tam, kde se používá chemicky agresivní odpadní voda (např. pro průmyslové aplikace), je vhodná pro pH 2 až pH 12. Od GF lze požadovat individuální posouzení případu, které specifikuje složení příslušné odpadní vody a provozní podmínky.
Teplota při instalaci	Minimální: Maximálně -10 °C: 60 °C
Provozní teplota:	Minimální: Maximálně -10 °C: 97 °C
Třída použití	B (uvnitř budovy)
Tuhost kroužku	DIN EN ISO 9969. Tuhost kroužku je nejméně 4.0 kN/m ² v celém rozsahu rozměrů DN32 – DN200
Rázová pevnost	Splňuje požadavky normy TSEK 169 / EN 1451
Hustota	Potrubí 1.24 g/cm ³ ; montáž: 1.34 g/cm ³ (DIN 53479)
Údržba	Zanedbatelné náklady na údržbu ve srovnání s kovovými systémy
Přípustná okolní teplota	Mezi -20 °C a 60 °C.
Přípustná teplota odpadní vody	Pro domácí odpadní vody v rozsahu 0 °C až 90 °C, krátce až do 97 °C.

Klasifikace jmenovitých rozměrů

Podle normy EN 1451 je jmenovitá velikost (DN) parametrem, který přibližně udává průměr použitého potrubního systému. Pro GF Silenta 3A jsou výsledkem následující průměry a tloušťky stěn:

Jmenovitý průměr DN [mm]	Řada S	Vnější průměr d [mm]	Vnitřní průměr d _i [mm]	Tloušťka stěny e [mm]
30	16	32	28.0	2.0
40	16	40	36.0	2.0
50	16	50	46.0	2.0
70	16	75	70.0	2.5
90	16	90	84.0	3.0
100	16	110	102.6	3.0
125	20	125	118.2	3.4
150	20	160	151.6	4.2
200	20	200	189.6	5.2

Další technické a prodejní informace

Další technické informace o tomto systému a další informace o objednávkách: ► [webové stránky](#) a [prodejní katalog](#)

Přehled systému

Trubky a tvarovky GF HT-PP jsou vyrobeny z polypropylenu, který zaručuje nízkou hmotnost, vysokou odolnost vůči chemickým látkám, vynikající odolnost proti oděru. Tyto dokonalé vlastnosti jsou vhodné pro výstavbu odpadních a odvodňovacích systémů budov v souladu s EN 1451-1 a mají odolnost třídy hořlavosti E proti požáru podle EN 13501.

- Vysoká odolnost proti nárazu

Díky flexibilní molekulární struktuře své suroviny má vyšší odolnost vůči tahu a nárazu než jiné tuhé plastové potrubí za nízkých teplot.

- Vysoká teplotní odolnost

Může být použit s jistotou ve splátkách, které produkují odpad při vysoké teplotě v krátké době, jako je pračka, myčka a podobně.

- Hladký vnitřní povrch

Díky hladkému vnitřnímu povrchu zajišťuje plynulý tok a zabraňuje tvorbě usazenin.

- Bez jedovatého plynu

Díky svému bezhalogenovému složení se v případě požáru neuvolňují toxické plyny na bázi halogenů.

- Snadná montáž a instalace

Systém Push-fit se speciálně navrženými těsněními a zásuvkami umožňuje rychlou a spolehlivou instalaci bez nutnosti použití speciálních nástrojů.

- Vynikající chemická odolnost

Systém GF HT-PP má nejvyšší odolnost vůči chemickým látkám rozpuštěným v odpadních vodách. Proto je odpadní potrubí a spoje GF HT-PP nejvhodnějším splátkovým řešením při odvádění chemického odpadu. Mají odolnost proti korozi a oděru.

- 100% recyklovatelný a šetrný k životnímu prostředí
- HOCH (požární výkon), EPD (environmentální prohlášení), Fraunhoferovy certifikáty k dispozici pro všechny země.

Oblasti použití

- Kancelářské budovy, konferenční sály atd.
- Školy, knihovny, nemocnice, hotely, domy
- Udržitelné / zelené budovy
- Průmyslové oblasti (krátkodobé a dlouhodobé užívání)



Schválení

Certifikace systému

Aktuální informace o schválení systému jsou k dispozici v technické podpoře.

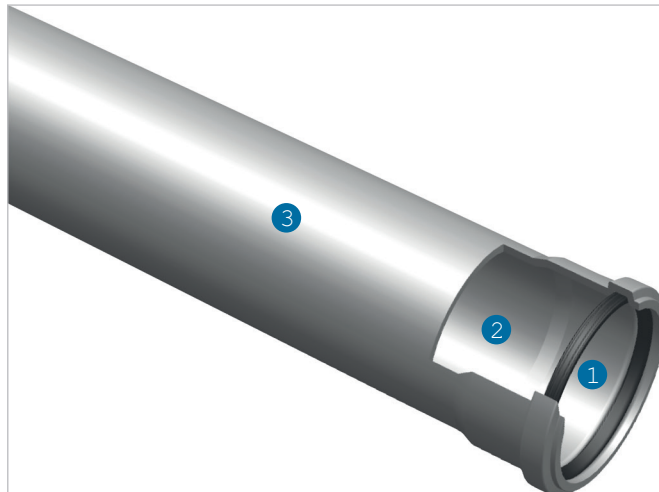
Země	Institut
Německo	DiBt, SKZ - Certifikace Čekající na vyřízení
Rakousko	Rakouská norma - Certifikace čeká na vyřízení
Nizozemsko	KIWA - Certifikace čeká na vyřízení
Dánsko	ETA-DANAK - Certifikace čeká na vyřízení
Švédsko	KIWA SwedCert - Certifikace Čekající na vyřízení
Norsko	SINTEF - Certifikace čeká na vyřízení
Itálie	KIWA IT - Certifikace čeká na vyřízení
Polsko	ITB - Certifikace čeká na vyřízení
Francie	CSTB - Certifikace čeká na vyřízení
Španělsko	AENOR - Certifikace čeká na vyřízení
SPOJENÉ KRÁLOVSTVÍ	BBA - Certifikace čeká na vyřízení
Türkiye	TSEK, EPD - Certifikace Čekající na vyřízení

Součásti systému

Uspořádání potrubí

Konstrukce trubek GF HT-PP je charakterizována následovně:

- 1 zvláštní systém těsnění: Nástrčná nástrčka s těsněním na rty zaručuje vodotěsnost a umožňuje pohyb potrubí v důsledku tepelné roztažnosti. Geometrické vlastnosti zásuvky zajišťují rychlost instalace a jednoduchost.
- 2 vnitřní povrch: Díky své struktuře poskytuje dokonalý průtok. Vynikající chemická odolnost zabraňuje korozi a oděru. Je odolný vůči vysokým teplotám vody.
- 3 vnější povrch: Odolné proti nárazům a vysokým teplotám.



Součásti

Skupina produktů	Příklady komponent
Potrubí	
Tvarované díly	  
Svorky	 

Technické údaje

Zařízení	Hodnota
design	Jednovrstvá struktura z polypropylenu. Třídy potrubí S16 a S20
Průměry [mm]	d32, d40, d50, d75, d110, d125, d160
Délka trubky [mm]	150, 250, 500, 1000, 2000, 3000
Požární třída	E dle normy EN 13501-1
Metoda spojování / připojení	Spojování s pryžovým těsněním a nástrčkou (Push-Fit)
Přípevnění/upnutí	Se standardními svorkami GF
Barva	Tmavě šedá a bílá
Instalace	Velmi snadná instalace díky své hmotnosti nižší než litinové trubky, díky systému Push fit, snadnější instalaci ve srovnání se svařovanými nebo cementovanými plastovými systémy
Odolnost proti účinkům chemických látek	Odolné vůči organickému a anorganickému chemickému prostředí a domovním odpadní vodě a průmyslovým odpadní vodě s pH 2 – pH 12 Všude tam, kde se používá chemicky agresivní odpadní voda (např. pro průmyslové aplikace), je vhodná pro pH 2 až pH 12. Od GF lze požadovat individuální posouzení případu, které specifikuje složení příslušné odpadní vody a provozní podmínky.
Teplota při instalaci	Minimální: Maximálně -10 °C: 60 °C
Provozní teplota:	Minimální: Maximálně -10 °C: 97 °C (v podmínkách krátkodobého průtoku)
Třída použití	B (uvnitř budovy)
Rázová pevnost	Vyhovuje normě EN 1451
Hustota	Průměr: 0.92 g/cm ³
Údržba	Zanedbatelné náklady na údržbu ve srovnání s kovovými systémy
Přípustná okolní teplota	Mezi -20 °C a 60 °C.
Přípustná teplota odpadní vody	Pro domácí odpadní vody v rozsahu 0 °C až 90 °C, krátce až do 97 °C.

Klasifikace jmenovitých rozměrů

Podle normy EN 1451 je jmenovitá velikost (DN) parametrem, který přibližně udává průměr použitého potrubního systému. Pro GF HT-PP jsou výsledkem následující průměry a tloušťky stěn:

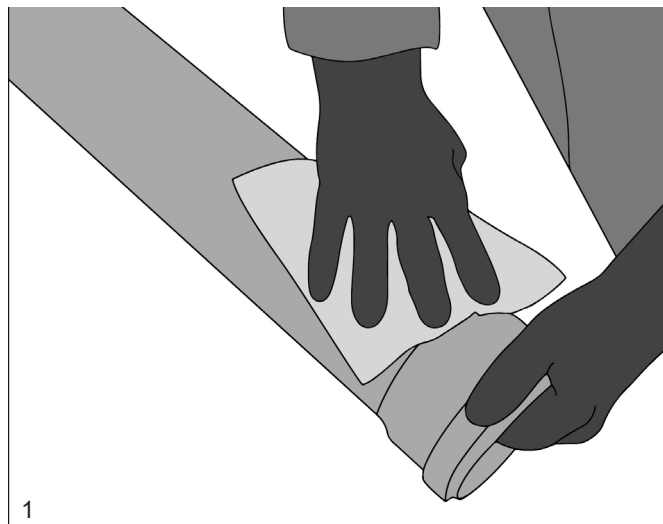
Jmenovitý průměr DN [mm]	GF HT-PP S20			GF HT-PP S16		
	Vnější průměr d [mm]	Vnitřní průměr d _i [mm]	Tloušťka stěny e [mm]	Vnější průměr d [mm]	Vnitřní průměr d _i [mm]	Tloušťka stěny e [mm]
30	32	28.0	2.0	32	28.0	2.0
40	40	36.0	2.0	40	36.0	2.0
50	50	46.0	2.0	50	46.0	2.0
70	75	70.8	2.1	75	70.0	2.5
100	110	104.2	2.9	110	102.6	3.7
125	125	118.2	3.4	125	116.6	4.2
150	160	151.6	4.2	160	149.2	5.4

Stavební technologie (BT) řada pevných a odpadních vod potrubí

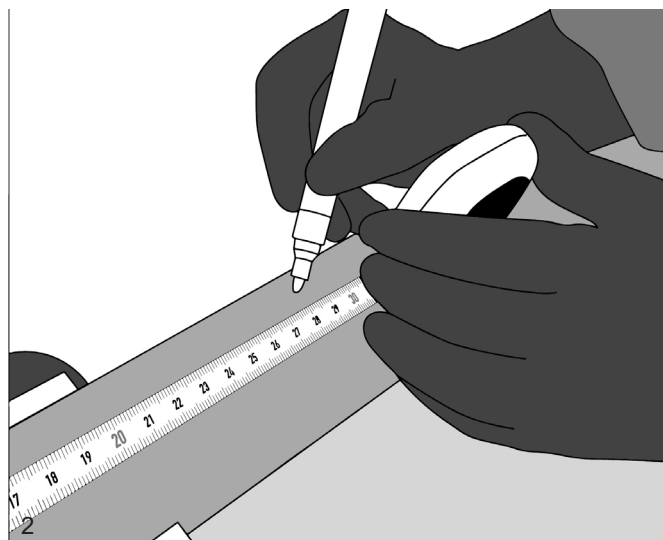
Pokyny k instalaci

- GF Silenta Premium Sound-izolované potrubní systémy
- GF Silenta 3A zvukově izolované potrubní systémy
- GF HT-PP odpadní vody potrubní systémy

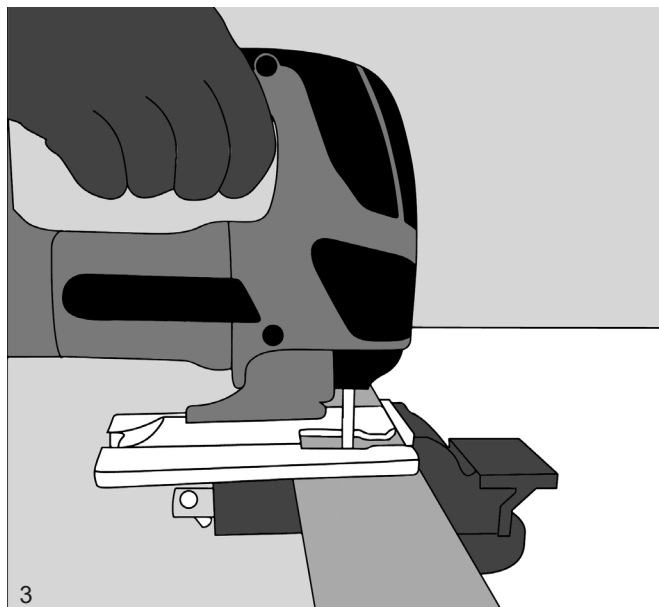
→ Ujistěte se, že jsou vaše výrobky čisté. V případě potřeby otřete spojovací body suchým hadříkem.



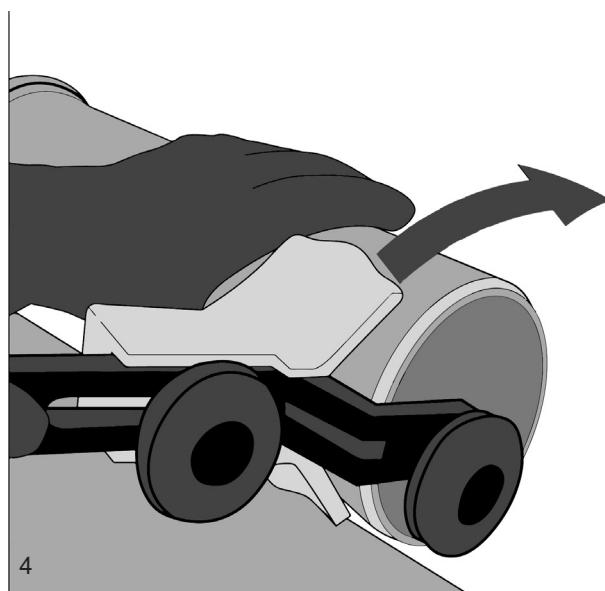
→ Pokud jsou vyžadována intervalová měření, označte potrubí požadovanými měřeními.



→ Řežte v úhlu 90° pomocí vyrovnávací pily nebo vhodné řezačky.



→ Zkoste čep potrubí pomocí nástroje pro zkosení nebo silného nástroje pro zkosení.

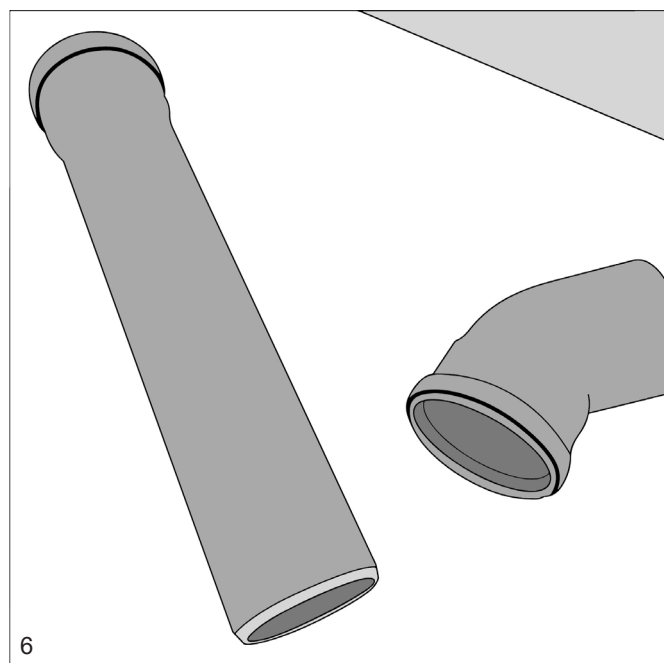


Rozměr zkosení d [mm]	58	78	90	110	135	160	200
Zkosení A [mm] (ca.)	4	4	5	6	6	7	8

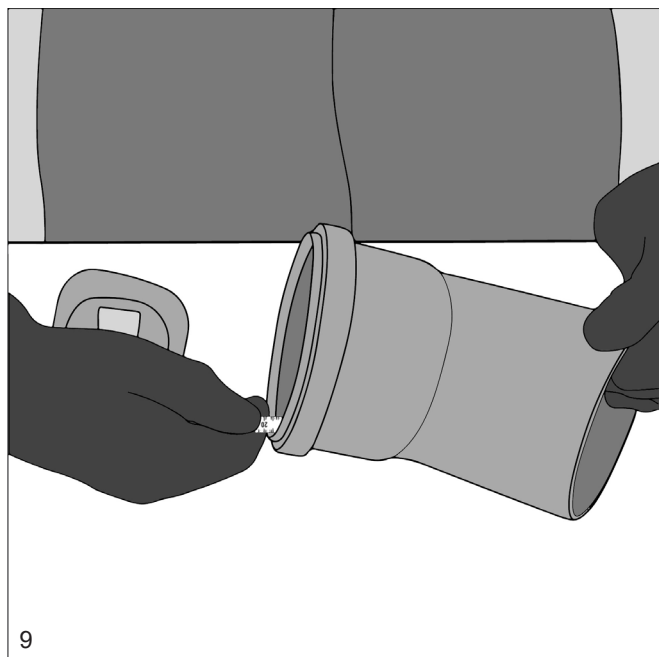
→ Pomocí nože nebo škrabky odstraňte otřepy na vnějších okrajích.



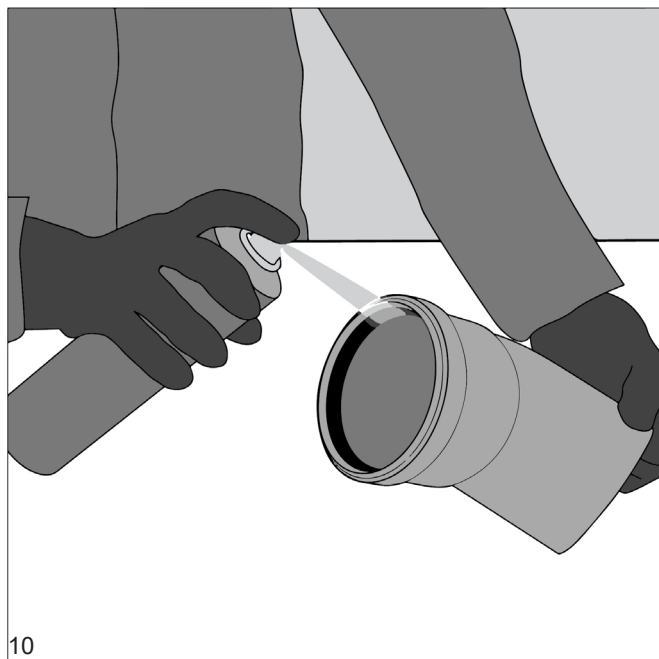
Nyní je vaše potrubí připraveno k instalaci.



- Provrtajte označené body pomocí vrtačky a vložte hmoždinky do otvorů.
- Správně označte vzdálenosti objímky potrubí se sklonem 1% na stěně nebo stropu, kde budou instalovány. (jako plochá stěna)
- Označte část potrubí, která bude připevněna k montáži, stejně jako vzdálenost spojení.



- Naneste mazací kapalinu (silikon atd.) na část objímky potrubí.



- Po spojení potrubí a tvarovek je umístěte a utáhněte svorky.

Instalace a připojení

Pryžový kroužek (Push Fit) spojování

- Ústa potrubí by měla být absolutně zkosená. Pokud byla ústa trubky odříznuta, měla by být zkosená.
- Zkontrolujte, zda je těsnicí těsnění přesně umístěno na drážce trubky nebo montážní zásuvky.
- Všechny instalační díly by měly být suché a čisté. Na trubkách nebo tvarovkách nesmí být deformace, zářezy nebo podobné škrábance.
- Naneste správnou silikonovou mazací kapalinu na konec potrubí nebo tvarovky. Nepoužívejte tekuté mýdlo, mazivo ani podobné ropné deriváty.
- Díly, které mají být spojeny, by měly být vyrovnány.
- Zcela zatlačte na konec spojovací trubky nebo do zásuvky. Pokud je aplikace delší než 2 m, po úplném umístění do zásuvky vytáhněte koncovku hlavice 10 mm zpět, aby se zabránilo účinkům tepelné roztažnosti.
- Nakonec znovu zkontrolujte, zda mezera pro tepelnou roztažnost stále existuje nebo neexistuje.

Zavěšení a upnutí potrubí

Pro minimalizaci zvuku způsobeného vibracemi vždy používejte svorky na tiché potrubí GF. Maximální upínací vzdálenosti trubek musí vždy odpovídat hodnotám uvedeným v následující tabulce.

- Při upevňování potrubí pomocí svorek věnujte zvláštní pozornost tomu, abyste nezpůsobili žádné napětí a namáhání potrubí.
- Potrubí se po utažení šroubů upevňovacích objímek nemůže pohybovat. U posuvných svorek se potrubí bude i po utažení šroubů nadále pohybovat uvnitř objímky.
- U každé linky delší než 2 m použijte ihned po manžetě 1 pevnou svorku.
- Ve svislých liniích vždy umístěte pevnou svorku na horní bod potrubí a pod část zásuvky.
- Při montáži pevné svorky dbejte na to, aby na plochem konci zůstala vzdálenost 10 mm pro rozšíření.
- Po každé montáži nebo montáži použijte pevnou svorku.
- Všechny svorky, které mají být přidány do systému, kromě pevných svorek ve vodorovné nebo svislé linii, by měly být posuvnou svorkou, která umožňuje tepelnou roztažnost způsobenou změnami teploty.
- Trubky a tvarovky by měly být upevněny na krátké vzdálenosti, aby se neklouzaly a neuvolňují.

Příloha

Při instalaci systémů odpadních vod musí být zajištěno, že potrubí je sestaveno bez pnutí a že potrubí může v případě potřeby prodloužit. Všechna potrubí musí být instalována svisle. Na každém podlaží musí být k dispozici alespoň dva upevňovací body (alespoň jeden pevný držák a jedna nastavitelná objímka). Vzdálenost mezi přídatnými zařízeními pro downpipe nesmí překročit 2.00 m.

Maximální přípustná vzdálenost mezi přípojkami horizontálně instalovaných odpadních vod závisí na příslušném rozměru potrubí (viz tabulka).

Podle normy DIN 4109 musí být pro upevnění všech odvodňovacích trubek použity potrubní spony se zvukovými izolačními vložkami.

T.2 Rozteč mezi nástavci (L) - GF Silenta Premium

Potrubí DN	58	78	90	110	135	160	200
Vzdálenost mezi nástavci L (max.) [mm], vodorovně	750	1125	1350	1500	1625	2000	2150
Vzdálenost mezi nástavci L (max.) [mm], vertikální	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000

T.3 Rozteč mezi nástavci (L) - GF Silenta 3A

Potrubí DN	50	75	90	110	125	160	200
Vzdálenost mezi nástavci L (max.) [mm], vodorovně	750	1100	1350	1500	1625	2000	2150
Vzdálenost mezi nástavci L (max.) [mm], vertikální	1500	2000	2000	2000	2000	2000	2000

Snížení hluku

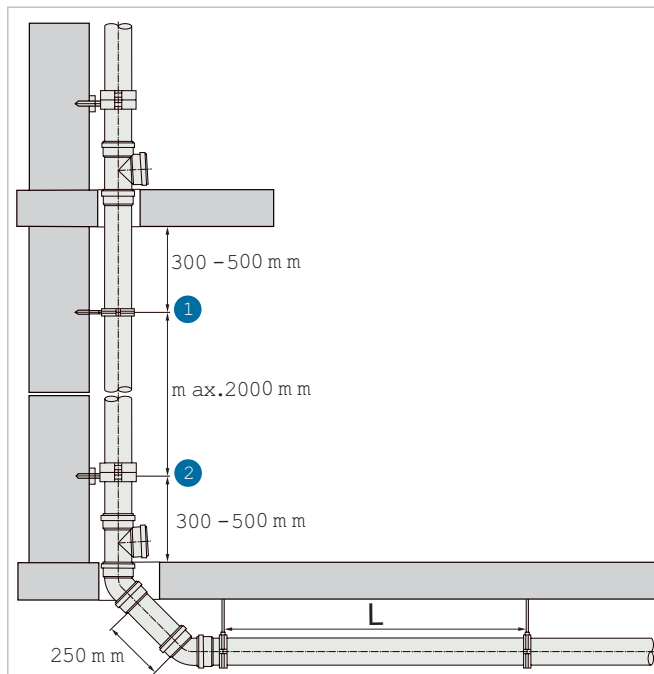
Správná montáž potrubí má značný vliv na snížení zvuku a tvorbu zvukových vln.

- ☑ Musí být přijata vhodná opatření, aby se snížil průtok a vývoj zvuku v zónách, kde se mění směr proudění.

Příklad

Přesměrování svislých svodů do oblasti s falešným stropem.

- ☑ Z hydraulických a akustických důvodů je nutná změna směru o 90°, při které sestupná trubka vstupuje do vodorovného hlavního potrubí, dvě 45° lokty s mezikusem 250 mm.
- ☑ při přesměrování sestupného potrubí do vodorovné žací lišty se **nesmí** používat kolena 87°.

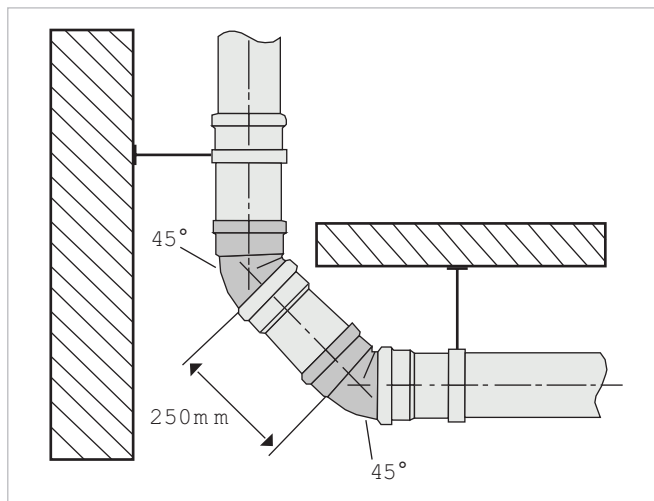


G.5 Příloha

1 návěšecí svorka, například Silent Clamps

2 downpipe Hakan svorka

L max vzdálenost mezi přílohami



G.4 Přesměrování downpipe

Instalace - Silent Pipe Clamp

Potrubní systémy s tichou odpadní vodou jsou testovány německým Fyzikálním institutem Fraunhofer Building Physics Institute v souladu s normou EN 14366 a zprávy o hladině hluku jsou vydávány tímto institutem.

Ve zkušebním zařízení používaném v tomto ústavu se měří hladiny hluku při různých tocích a různých částech budovy.

Zkušební zařízení v laboratoři ústavu je standardní a jsou zde prováděny zkoušky týkající se všech systémů odpadních vod. Jak je vidět v níže uvedeném zkušebním zařízení, potrubí, armatury, tloušťka instalační stěny, množství vypouštěného vody a také systémy silentpipe clamp jsou také významnými faktory ve zprávě o zkoušce.

Ve svislých liniích je třeba na každém podlaží použít jednu skupinovou dvojitou a jednu svorku. V horizontálních liniích je vhodnější použít jednu svorku.

Hluk vznikající v systémech odpadních vod je přenášen dvěma způsoby, jak se rodí vzduch a rodí se struktura.

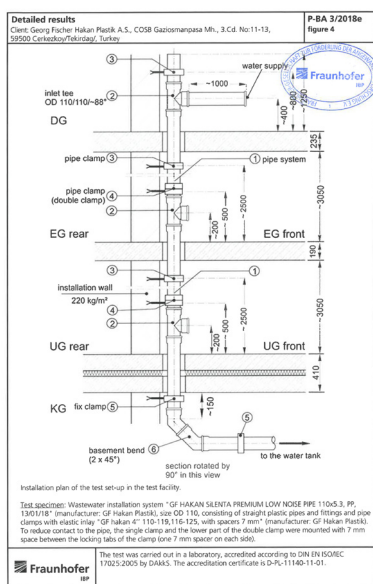
- Zvukové vlny přenášené vzduchem způsobují tlak v okolí a způsobují vibrace na objektech a površích, které zasáhly. Díky speciálním vzorcům používaným v produktech GF Silenta jsou tyto vibrace absorbovány a zabráněno jejich přenosu z potrubí.
- Zvukové vlny přenášené kontaktem se vyskytují v důsledku odpadní vody a odpadu dopadajícího na stěnu potrubí. Tyto vibrace jsou přenášeny na stěnu instalace prostřednictvím kontaktu. Zvuk vytvořený kontaktem je významně absorbován speciální molekulární strukturou Silenty a speciálně navrženými tichými svorkami GF.

Držák podpěry sestupného potrubí

Podpěrný držák přírodního potrubí je určen k bezpečnému přenosu hmotnosti svislého přírodního potrubí do konstrukce budovy. Proto je z velké části zabráněno přenosu hluku přenášených konstrukcí. Zvláště vhodný pro tento účel je nosný držák sestávající z upevnění a podpěrné konzoly. Hmotnost svislé části potrubí je odváděna objímkou držáku těsného potrubí na podpěrný držák. Tento typ upevnění v kombinaci se zvukově izolačními vložkami v trubkových sponách vede k vynikající ztrátě vkládání a výsledné velmi nízké zbytkové hladiny hluku.

Další výhodou tohoto typu upevnění je, že může být namontován v jakémkoli místě dolní trubky (i na hladké potrubí).

Alternativně lze použít komerčně dostupné objímky potrubí se zvukovou izolací jako podpěrný držák přírodního potrubí. Tyto objímky potrubí však musí být vždy umístěny pod objímkou trubky, aby se zabránilo „sklouznutí“ sestupné trubky.



Aby bylo dosaženo maximálního akustického výkonu, měly by být v instalacích použity i silentpipe svorky použité při zkoušce.

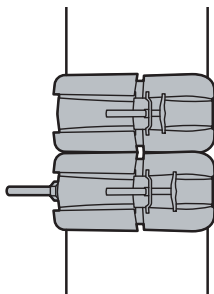
Ačkoli existují různé typy tichých trubkových svorek, jsou k dispozici ve dvou druzích jako pevné a pohyblivé.

Naváděcí svorka (nastavitelná objímka potrubí)

Nastavitelná objímka potrubí je určena k udržení axiálního vyrovnání přívodního potrubí. Tato svorka by měla mít pouze malý kontakt s trubkou a tím umožnit podélný pohyb sestupné trubky.

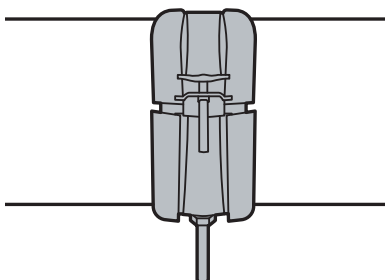
Svorky na odpadní odpadní vodu GF zajišťují normy EN 14366 ticho. V systémech odpadních vod v budovách jsou klešťové svorky, jejich polohy a vzdálenosti stejně důležité jako tiché trubky a armatury.

Svorka na horní straně, která je jednou z dvojitých svorek používaných ve svislých liniích, je plně utažena a uchopí potrubí. Dolní svorka je utažena až k plastovému klínu na svorce. Je zajištěno, že pryžové povrchy svorky nejsou spojeny. V tomto systému je účelem absorbovat vibrace přenášené z odpadní vody do potrubí uvnitř první svorky a minimalizovat vibrace na stěně přes druhou svorku.



G.6 Dvojité svorky ve svislých liniích

Jednoduchá svorka ve vodorovných liniích je utažena až k plastovému klínům na svorce a je zajištěno, že potrubí je upevněno ke stropu nebo stěně.

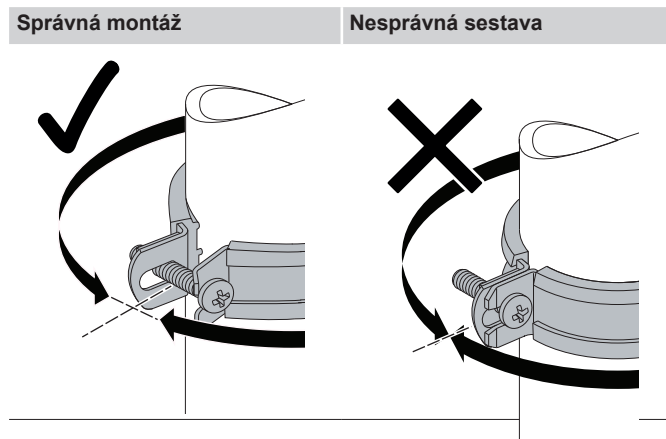


G.7 Jedna svorka ve vodorovných liniích

Správná montáž spon potrubí

Aby se snížil přenos hluku přenášených konstrukcí, je důležité zajistit, aby se šroubové zátky při montáži potrubních spon se zvukovými izolačními vložkami nadměrně netazily.

→ Dodržujte informace výrobce.



Instalace odpadních vod

Úvod

Následující technické informace o návrhu odvodňovacích systémů v budovách byly připraveny na základě obecně uznávaných technologických pravidel (DIN 1986-100) ve spojení se standardní řadou DIN EN 12056.

Tato kapitola popisuje a vysvětluje zejména technické vztahy, které je třeba vzít v úvahu při plánování a dimenzování ve vymezené oblasti aplikace odvodňovacího systému GF Silenta Premium.

Odvodňovací kapacita částečně naplněných trubek, instalovaných ve svahu, byla určena vnitřním průměrem potrubí odvodňovacího systému GF Silenta Premium pro tyto stupně plnění:

$$h/d_i = 0.5 \text{ h}/d_i = 0.7.$$

Tyto trubky měly provozní drsnost $k_b = 1.0 \text{ mm}$ (Prandtl-Colebrook).

V těchto základních principech nejsou řešena následující témata:

- Odvodňovací systémy mimo budovy instalované jako podzemní linky
- Dešťové potrubí umístěné mimo budovu
- Potrubí vedoucí k lehkým odlučovačovačovačkám
- Zcela naplněné dešťové potrubí s tlakovým průtokem podle harmonogramu

Přestože tyto informace obsahují nejdůležitější zásady pro odvodňovací systémy uvnitř budov, je nezbytné, aby každá provozní společnost byla obeznámena s pravidly pro odvodňování budov a majetku a měla přístup k nim. Zvláště důležité je mít přístup k řadě norem DIN EN 12056 ve spojení s normou DIN 1986-100.

Pokud je drenážní systém GF Silenta Premium používán v jiných oblastech, než které jsou zde vysvětleny, systém vyžaduje výslovné schválení rozšířené aplikace GF.

Aplikační technologie

Informace se vztahují na vypouštění běžných domovních odpadních vod a dešťové vody ve všech budovách ve spojení s normami DIN 1986-100, DIN 1986-3, DIN 1986-4, DIN 1986-30, DIN EN 12056-1 bis DIN EN 12056-4 a DIN EN 752 a DIN EN 1610, za předpokladu, že potrubí jsou instalovány pod zemí.

Informace se vztahují na drenážní systémy provozované jako gravitační drenáž s gravitačními vedeními. Je třeba zajistit, aby do odvodňovacích míst vyhovujících zamýšlenému provozu odvodňovacího systému byly vypouštěny pouze plánované druhy odpadních vod, jako jsou domácí, komerční a průmyslové odpadní vody nebo dešťová voda.

Soulad s technickými kontexty specifickými pro daný systém, které jsou povinné při používání produktů GF, je obsažen v následující související kapitole o systému výrobků.

Kritéria pro instalaci potrubí s ohledem na dodržování zákonných požadavků na chování při požáru a hlukové chování jsou zahrnuta v samostatné brožůře.

Předpokladem bezproblémového provozu drenážního systému je dodržení plánování a konstrukce na základě základních provozních požadavků a také pravidelná údržba podle DIN 1986-3.

Při použití barevného značení je dodržování specifikací podle normy DIN 2425-4 povinné:

- Dešťové potrubí uvnitř budovy: Modrá
- Odpadní a dešťové potrubí: Hnědá
- Smíšené vodovodní potrubí od budovy k spojovací kanalizaci: Fialová

Škodlivé látky nesmí být zaváděny do odvodňovacího systému. Tyto látky napadají stavební konstrukce a potrubní materiály soukromého a veřejného kanalizačního systému nebo poškozují jeho funkčnost.

Označování a schvalování stavebních výrobků

Stavební výrobky pro stavbu, úpravu a údržbu stavebních konstrukcí lze použít pouze tehdy, jsou-li vhodné pro zamýšlený účel a splňují-li požadavky státních stavebních předpisů. Ověření vhodnosti stavebních výrobků s uznávanými technologickými pravidly může být zajištěno buď připojením označení CE, pokud je použita určitá norma, nebo jako v případě tohoto odvodňovacího systému, potvrzení může poskytnout DIBt (úřad německých státních vlád) ve formě vnitrostátního technického schválení.

Tyto stavební výrobky obdrží značku shody ÜH-z (= německé národní technické schválení).

Chování ohně

Při plánování a navrhování odvodňovacích systémů v budovách je dodržování požadavků požární ochrany povinné podle státních stavebních předpisů a technických stavebních předpisů nebo směrnic o požadavcích na požární ochranu potrubních systémů ve federálních státech (LAR/RbALei).

Klasifikace požárního chování pro tento stavební výrobek GF Silenta Premium, GF Silenta 3A následuje požární třídu D-s2, d2 a GF HT-PP následovat požární třídu E podle EN 13501-1.

Samostatné informace poskytují zvláštní požadavky na dobu trvání požární odolnosti včetně údajů pro potrubí pronikající stěnami a stropy.

Hlukové chování

Při plánování a navrhování drenážního systému ve spojení s budovou musí hlukové chování drenážního systému splňovat přípustné hladiny hluku podle DIN 4109. Pokud je nutné zvýšit zvukovou izolaci, použije se VDI 4100.

Důrazně se doporučuje, aby všechny smluvní strany, klienti a dodavatelé písemně zahrnuli náklady na jejich preferovanou zvukovou izolaci ve smlouvě o výstavbě, ať už je izolace podle DIN 4109 nebo VDI 4100 irrelevantní.

Samostatné informace musí obsahovat odkazy a příklady akusticky izolovaných stěnových a stropních kanálů.

Systémy odpadních vod

Odvodňovací systémy pro odpadní vody musí odpovídat normě DIN 1986-100 typ 1 podle normy DIN EN 12056-2. V tomto systému jsou drenážní objekty spojeny s částečně plněnými spojovacími potrubími, které mají plnicí poměr: $h/d_i = 0.5$.

husy potrubí jsou obvykle vypouštěny přes odpadní vody potrubí, do kterých jsou hlavní větrací systémy začleněny do sběrného nebo podzemních potrubí. Všechna potrubí musí být instalována s potrubím, které se invertuje ve svahu.

Předpokládá se, že vložky do pachových pastí zůstanou stabilní, jak je plánováno, za všech provozních podmínek, aby se zabránilo nepříjemným pachům a přenosu hluku.

Pro vyrovnání tlaku a vypouštění kanalizačních plynů musí být drenážní systémy pro odpadní vodu vždy větrány přes střešní.

U vodohospodářských záchodů s objemem splachovací vody 4 až 6 litrů může být pro připojení, kapku, sběr a podzemní potrubí nutné použít menší jmenovité průměry než DN100.

Pokud jsou odtokové body odstraněny nebo vyřazeny z provozu, musí být připojovací body uzavřeny plynovým a vodotěsným těsněním.

Bezpečnost a síla

Plánování a návrh odvodňovacích systémů uvnitř budov musí brát v úvahu následující důležité bezpečnostní aspekty:

- Ochrana zdraví, hygieny a životního prostředí
- Zabránit šíření ohně
- Prevence úniku odpadních vod a kanalizačních plynů do budovy
- Nelze zajistit zpětný tok vody
- Zabráňte vniknutí dešťové nebo povrchové vody přes obálku budovy do budovy
- Zabráňuje šíření nadměrného hluku

• Prevence usazenin v potrubí a odvodňovacích blocích
Aby byla zajištěna trvalá stabilita drenážních systémů, je nutné dodržovat následující požadavky a interakce:

- Výběr materiálu podle plánované životnosti
- Stabilita budovy
- Upevnění drenážních potrubí na konstrukci
- Vliv střídavého napětí na potrubní systém v důsledku změn teploty a přílišného kolísání vnitřního tlaku
- Posouzení mechanických pnutí během instalace potrubního systému až do konečného uvedení do provozu
- Prevence elektrolytických nebo chemických reakcí
- Koroze kovových součástí
- Vznik kondenzace
- Účinky mrazu

Pro splnění těchto požadavků je vyžadováno profesionální plánování, návrh, údržba a řádný provoz.

Prevence záplav

Aby se zabránilo záplavám budov, jsou nezbytná následující opatření:

- Dostatečný návrh drenážního systému.
- Zabráňte úniku vody do budovy (například kvůli netěsným trubkám).
- Instalace bezpečnostních zařízení pro backwater.
- Příznivá integrace budovy do terénu (povrchová voda nesmí proniknout do světlých studní a přes jejich okna do budovy).
- Ochrana skladovacích prostor pro látky nebezpečné pro vodu nebo jiné zboží před povodněmi a například ochrana těchto výrobků v případě silného deště.

Odolnost proti mrazu

Odvodňovací systémy v budovách, například potrubí v podzemních parkovištích a mimo budovy, musí být instalovány tak, aby se zabránilo riziku zničení nebo ztráty funkce v důsledku účinků mrazu.

U větraných odvodňovacích systémů uvnitř budov lze předpokládat, že teplé kanalizační plyny kompenzují mrazivý účinek.

V oblastech podléhajících mrazu je nutné zajistit tepelnou izolaci jednotlivých a sběrných potrubí nebo trubek žací lišty. Ve výjimečných případech, například v oblasti připojení střešních drenáží, může být také nutné poskytnout těmto potrubím další samoregulační elektrické topné pásy.

Odtoky v oblastech podléhajících mrazu pach nesmí být instalován. Tento past musí být zakomponován do mrazivé lokality v budově.

Jsou-li trubky instalovány v příkopech mimo budovy, považuje se hloubka bez mrazu za vzdálenost od horního okraje terénu k horní části odvodňovacího potrubí. Ve většině oblastí lze předpokládat instalaci bez mrazu, pokud je potrubí pokryto alespoň 800 mm půdy. V závislosti na místních klimatických podmínkách však příslušné orgány stanoví požadovanou hloubku příkopu na 1,000 mm nebo 1,200 mm.

Zabránění vypouštění kanalizačních plynů

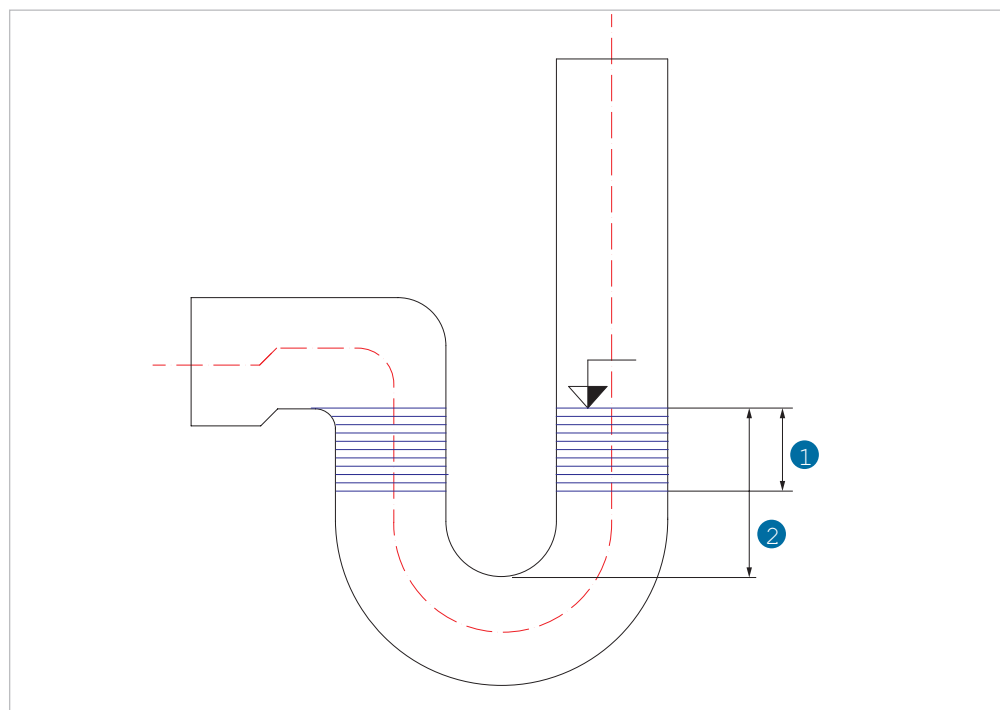
Aby se zabránilo úniku kanalizačních plynů z odvodňovacích systémů do budovy, musí být do každého odtokového bodu začleněna pachová past. Několik odvodňovacích bodů stejného druhu může být směřováno přes společnou pachu zápachu.

Hlava těsnění vody v pachovém žlabu pro vypouštění odpadních vod musí být 50 mm. V dešťových odtocích musí být tato hlava těsnění vody 100 mm.

Úniková ztráta vody způsobená odvodněním nesmí snížit hlavu těsnění vody v pachovém žlabu o více než 25 mm.

Toto nařízení vylučuje:

- Odtokové body pro dešťovou vodu v separačním procesu
- Odtokové body pro dešťovou vodu v procesu míchání, pokud jsou dodrženy vzdálenosti nejméně 2.0 m od dveří a oken společných místností
- Podlaha se vypouští do lehkých odlučovačů kapalin
- Garáže s podlahovými odtoky, které jsou napojeny na smíšené vodovodní potrubí a vypuštěny přes centrální pach pachů v oblasti bez mrazu



G.8 Past na zápach s hlavou s těsněním vody

- 1 přípustná ztráta hlavy vodního těsnění <25 mm
- 2 hlava těsnění vody >50 mm

Samočisticí schopnost

Odvodňovací systémy, které jsou plánovány, konstruovány, udržovány a provozovány podle uznávaných technologických pravidel, jsou samočištění.

Dodržování následujících příslušných kritérií je povinné:

- správné dimenzování potrubí
- odpovídající a rovnoměrný sklon potrubí invertovat
- bez vypouštění nebezpečných a škodlivých látek
- žádné vypouštění nebo zadržování hrubého materiálu a usazenin, které vedou k usazeninám, růstu a blokádám
- bez likvidace odpadu přes odvodňovací systém

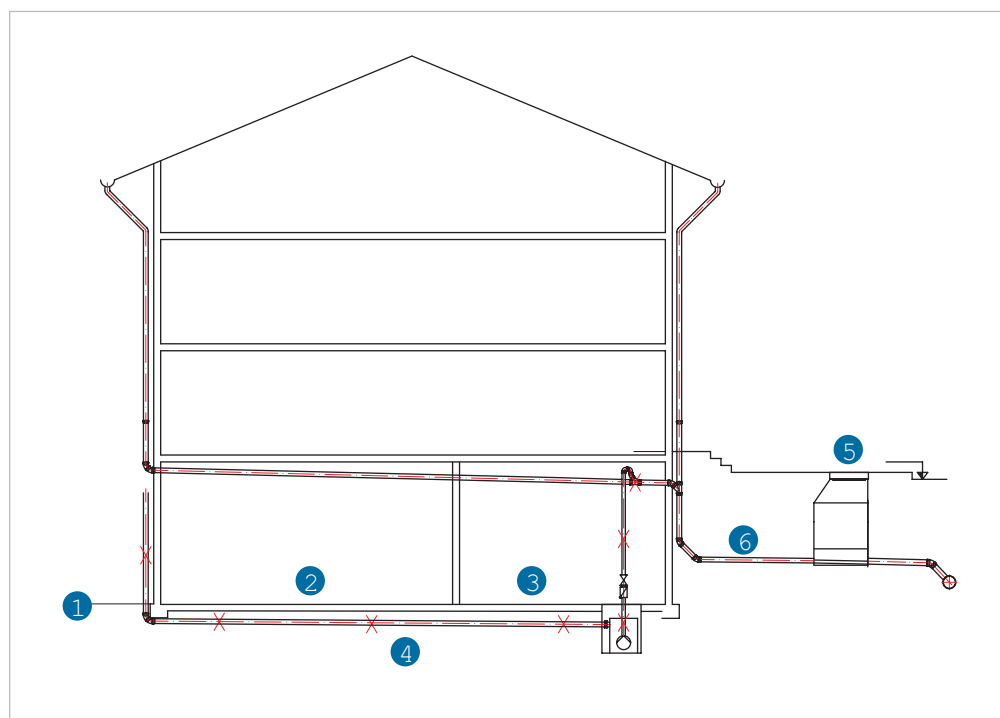
Při použití potrubí, které odvádění mastné odpadní vody a při použití jednoho a více sběrných potrubí pro pisoáry, je třeba dodržovat zvláštní zásady plánování, aby se zabránilo usazeninám.

Gravitační drenážní systémy / úspory energie

Každá odpadní voda nad hladinou odpadní vody musí být odváděna do kanalizačního systému pomocí gravitace. Odpadní voda nesmí být odváděna přes zvedací systémy nebo past zpětného toku (► [G.35]).

Odtéká pod body přívodu vody

Pod každým odtokem vody uvnitř budovy musí být drenážní bod, pokud nelze odvodnění provést přes vodotěsnou podlahu bez vytváření kaluží, dokud voda nedosáhne odvodňovacího bodu. Toto pravidlo vylučuje odbočky pro účely boje proti požáru a pro připojení myček a myček nádobí.



G.9 Napojení na kanalizační systém s odpadní vodou nad úrovní splaškové vody

- 1 Patio
- 2 obytné prostory
- 3 sklepní prostory
- 4 potrubí a kanalizace je zakázáno
- 5 Horní hrana silnice v místě připojení
- 6 dešťová voda

Ochrana proti vodě

Hladina backwater je nejvyšší úroveň, do které může voda uvnitř odvodňovacího systému stoupat. V místních předpisech o odpadních vodách je nejvyšší okraj silnice v místě připojení obvykle specifikován jako hladina zadní vody (■ [G.35]). Odchyłky od tohoto pravidla jsou možné v závislosti na topografii terénu.

Odvodňovací body, ve kterých jsou hladiny vody uvnitř žlabu pod úrovní zpětného toku, musí být spolehlivě odváděny pomocí zdvihacích jednotek nebo uzávěrů zpětného toku, aby se zabránilo zpětnému toku odpadních vod z kanalizačního systému.

Plánování a dimenzování bezpečnostních zařízení proti zavodnění musí být v souladu s normou DIN EN 12056-4. Při zvažování stanovených mezních podmínek mohou být zdvihací jednotky odpadních vod použity pro zvláštní účely podle DIN EN 12050-3.

Dešťová voda z oblastí pod úrovní splaškové vody může být vypouštěna do veřejné kanalizace pouze v případě, že se používají splaškové zdvihací jednotky podle DIN EN 12050-2; musí být oddělena od domovních odpadních vod. Zvedací jednotky musí být umístěny mimo budovu a dešťová voda musí být zvednuta nad úroveň zpětného toku podle DIN 12056-4.

Odvádění účinných povrchů pod hladinu vody v pozadí musí být co nejmenší a musí být poskytnuty důkazy o tom, že je zabráněno záplavám.

Jsou-li budovy nebo majetek ohroženy, musí být splaškové zdvihací jednotky navrženy pro případ deště $r_{(5.100)}$ jednou za století

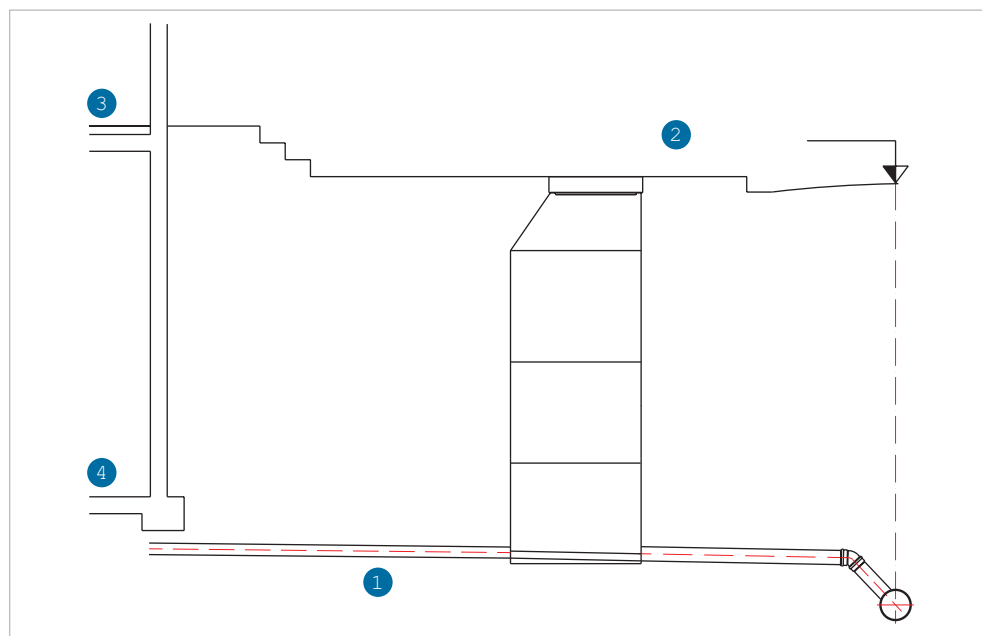
Ve výjimečných případech, například na vyčnívajících vlastnostech nebo v podzemních vstupech do parkoviště, by měl být zvedací systém vybaven dvojitým čerpadlem. Instalace zdvihací jednotky je možná i uvnitř budovy, ale budova musí být chráněna vhodnými opatřeními, aby se zabránilo zaplavení.

Dešťová voda z malých ploch - až do 5 m^2 - ze sklepních vchodů a podobně, může pronikat v souladu se specifikacemi DIN 1986-100, 13.1.3.

Tlakové potrubí ze zdvihacích jednotek odpadních vod musí být připojeno k větranému sběrnému nebo podzemnímu potrubí. Připojení k downpipe není povoleno.

Protipovodňová zařízení musí splňovat normu DIN EN 13564-1 a musí být použita pouze v případě, že:

- je zde sklon k kanalizaci
- místnosti mají význam ancillary; to znamená, že veškeré materiální majetek zde uložený nebo zdraví obyvatel nejsou nepříznivě ovlivněny, pokud jsou místnosti zaplaveny
- uživatelská skupina je malá a pokud je pro tuto skupinu k dispozici toaleta nad hladinou vody v pozadí
- v případě zpětného toku lze použít odvodňovací bod



G.10

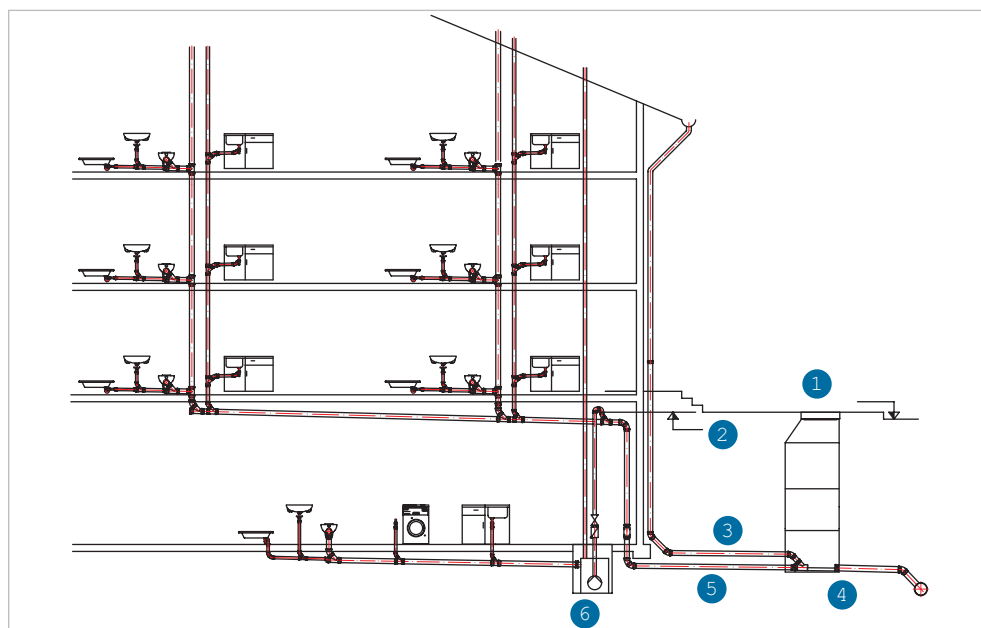
Horní okraj silnice v úrovni zadní vody

- 1 odpadní vody
- 2 Horní hrana silnice v místě připojení
- 3 přízemí
- 4 sklepní prostory

Podle normy DIN EN 13564 -1 jsou podle uvedené aplikace povoleny následující typy protipovodňových zařízení:

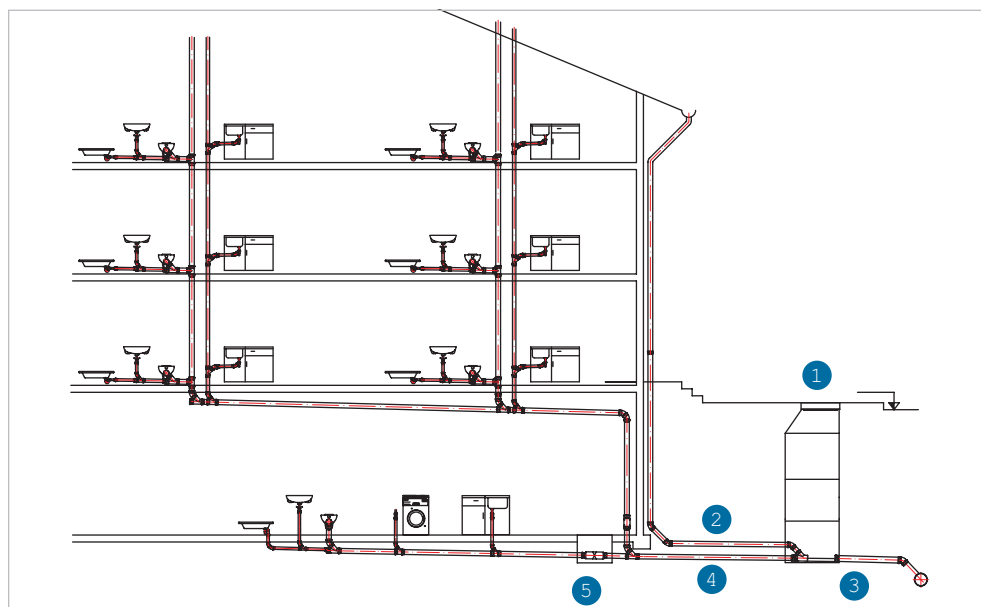
- Typy 2, 3 a 5 pro odpadní vody neobsahující výkaly
- Typ 3 s označením "F" pro odpadní vody obsahující výkaly
- Typy 0, 1 a 2 pro zemní nádrže používané v systémech dešťové vody, pokud jsou jejich přetoky spojeny výhradně s kanály dešťové vody

Specifikace pro provoz, kontrolu a údržbu splaškových zvedacích jednotek jsou uvedeny v DIN 1986-3.



G.11 Aktivní zařízení pro bezpečnost backwater se zdvihacími jednotkami odpadních vod

- 1 Horní hrana silnice v místě připojení
- 2 Invert potrubí zpětného vedení vody musí být nad hladinou vody
- 3 dešťová voda
- 4 Smíšený pražík
- 5 odpadní vody
- 6 Kanalizační zdvihací jednotka pro odpadní vody obsahující výkaly



G.12 Pasivní protipovodňové zařízení s centrálním protivodním zastavením

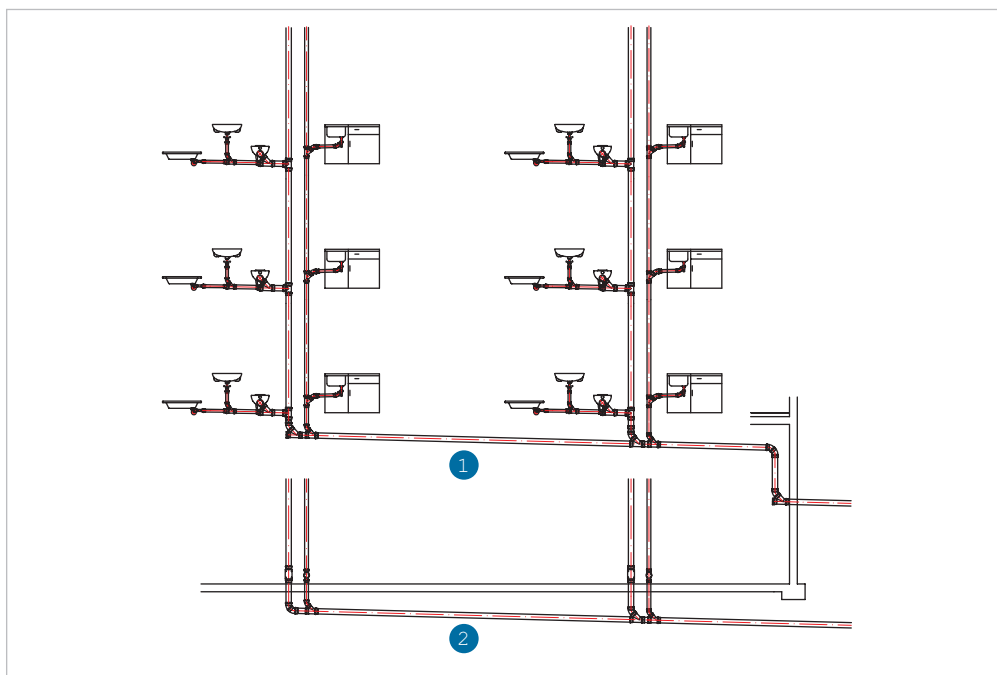
- 1 Horní hrana silnice v místě připojení
- 2 dešťová voda
- 3 Smíšený pražík
- 4 odpadní vody
- 5 Centrální protipovodňové zařízení typu 3 s označením „F“ pro odpadní vody obsahující výkaly

Instalace potrubí

Vynechání podzemních potrubí

Aby se usnadnily inspekce a zjednodušily možnosti rehabilitace, měly by být potrubí pro odběr vody instalovány pod podlahovou deskou budov a nikoli pod zemí (► [G.39]).

V budovách bez sklepů nebo v místech, kde jsou drenážní systémy umístěny pod hladinou vody, by podzemní potrubí mělo být odváděno ven z budovy a udržováno co nejkratší a nejrovnější.



G.13 *Sběrné potrubí místo podzemních potrubí*

- 1 záhlaví
- 2 podzemní potrubí

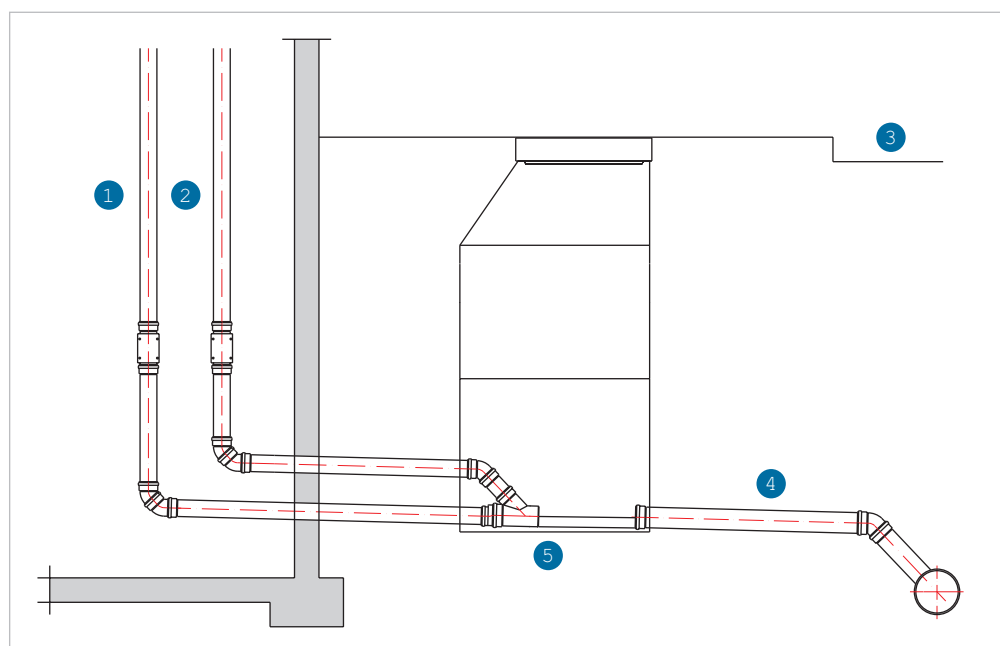
Vypouštění různých druhů odpadních vod

Uvnitř budov musí být dešťová a odpadní potrubí vedena odděleně (separační systém) a z hydraulických důvodů je možné je spojit pouze mimo budovu (mimo oblast přetížení) v inspekční komoře s otevřeným průtokem, je-li to možné.

Výjimkou je existo, kde se nacházejí vlastnosti; zde mohou být odpadní vody a dešťové potrubí spojeny uvnitř budovy, ale musí být vedeny přímo podél vnější stěny budovy.

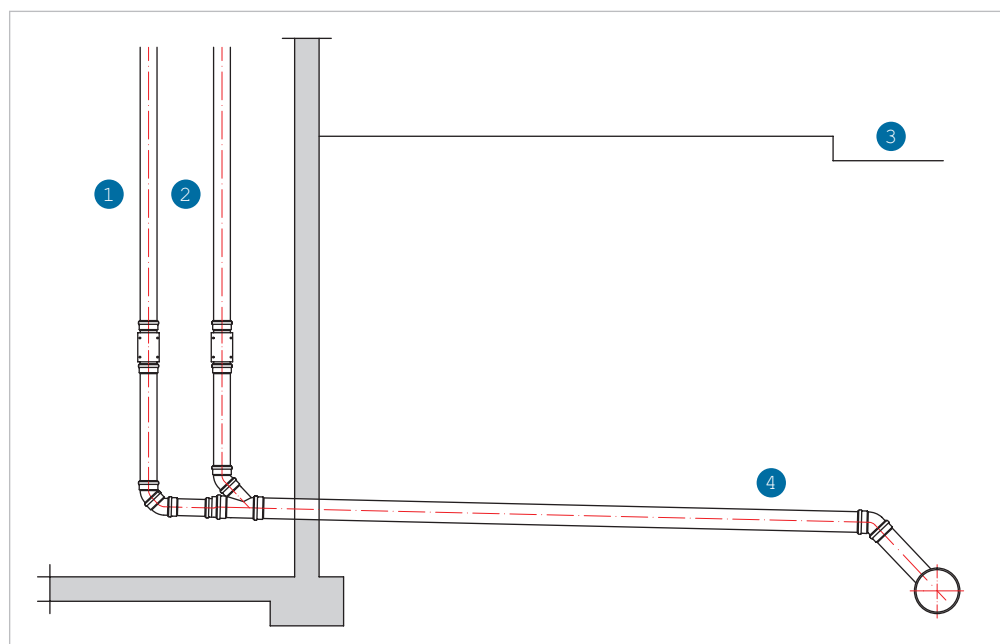
U vyčnívajících vlastností by měly být podzemní dešťové potrubí nebo žací lišty s jmenovitými průměry $\geq \text{DN } 150$

připojeny k veřejné vodovodní kanalizaci pomocí vlastní spojovací linky.



G.14 Spojování trubek mimo budovu (normální případ)

- 1 dešťová voda
- 2 odpadní vody
- 3 ulice
- 4 Smíšený pražík
- 5 Kontrolní komora s otevřeným průtokem



G.15 Spojování trubek uvnitř budovy (s výjimkou vyčnívajících vlastností)

- 1 dešťová voda
- 2 odpadní vody
- 3 ulice
- 4 Smíšený pražík

Důkaz těsnosti potrubí uvnitř nebo vně budov

U všech odvodňovacích trubek uvnitř nebo vně budov a jejich přípojek platí následující: Vzhledem k interakci mezi potrubím a jejich prostředím musí být trvale utěsněny vnitřním nebo vnějším tlakem až 0.5 bar.

Zakopaná kanalizace musí být testována podle normy DIN EN 1610 buď pomocí postupů "W" pro vodu nebo "L" pro netěsnosti.

Odpadní vody, které jsou obtížně přístupné, jako jsou trubky položené v betonu nebo potrubí, které jsou instalovány v nepřístupných podlahových kanálech, šachtách nebo mezipatře, by měly být testovány ihned po instalaci na netěsnosti - podobně jako postup pro podzemní vedení.

Drenážní potrubí, jako je jedno, sběrné potrubí, přívody nebo lišty, které jsou instalovány nad zemí nebo jsou skryty v budovách, například za falešnými zdmi, v předstěnových instalacích, cihlových zděných stěnách, stěnových lištách nebo zavěšených stropích, nesmí být kontrolováno, zda nedochází k únikům podle obecně uznávaných kodexů praxe.

Předpokladem pro výše uvedené je:

- Používají se pouze potrubí, armatury, těsnění atd., které splňují obecně uznávané zásady praxe (normy nebo zkušební pokyny) a jsou odpovídajícím způsobem označeny.
- Instalaci potrubí smí provádět pouze kvalifikovaný personál.
- Na rozdíl od zakopaných potrubí lze detekovat úniky.
- Oprava je možná, i když to znamená úsilí na místě (silně otevřené závěsné stropy nebo falešné stěny atd.).

Je-li v jednotlivých případech považována za nezbytnou zkoušku těsnosti odvodňovacích potrubí uvnitř budov, musí být provedena částečná kontrola s minimálním přetlakem.

Pro přípravu na zkoušku těsnosti musí být zajištěny všechny průchody a koncová zátka odvodňovacích bodů, aby se zabránilo odsklouznutí potrubí, s ohledem na statický přetlak očekávaný v potrubí. Zkušenosti ukazují, že toto dodatečné testovací úsilí nemá žádný ekonomický vztah k výhodám.

Podle normy VOB DIN 18381 je test těsnosti „doplňkovou službou“ a musí být podán a odměněn ve specifikacích podle typu, postupu a rozsahu.

Zabraňte odsklouznutí potrubí od sebe

Kanalizační potrubí a armatury s přípojkami, které nejsou v podélném směru upevněny silou, musí být zajištěny, aby se zabránilo tomu, že se potrubí rozpadne a/nebo způsobí nesouosost jejich vzájemných os. To platí zejména pro přípojná zařízení instalovaná v oblastech, kde převažuje

vnitřní konstrukční tlak nebo může vést k přetížení, což způsobuje vnitřní tlak. To lze provést výběrem správného upevnění, pomocí trubkových spon a držáků nebo přidavnými bezpečnostními svorkami (drápy).

Potrubí, jako jsou dešťové přívody, potrubí v oblasti zásypové vody nebo tlakové vedení zdvihacích jednotek, u nichž je z provozních důvodů třeba očekávat nadměrný vnitřní tlak, musí být chráněna z hlediska požadavků na potrubí, armatury, spoje, spojovací prvky a držáky. Zde je třeba zvážit zvláštní opatření proti reakčním silám způsobeným nadměrně vysokými nebo nízkými tlaky.

Vzdálenost mezi potrubními tvarovkami musí být dodržena podle pokynů pro instalaci potrubního systému GF Silenta Premium. Totéž platí pro další metody, které mají zabránit tomu, aby se potrubí rozpadlo a/nebo způsobilo nesouosost jejich vzájemných os.

Směrová změna

Směrová změna a větvení podzemních potrubí a hlavic lze provádět pouze s $\leq 45^\circ$ lokty a větvemi. Tento požadavek je zajistit hydraulický výkon a větrání drenážního systému, stejně jako použití čistících zařízení a řízení kanalizačních televizních kamer.

Redukce a přechody do jiných nominálních průměrů

Změny nominálního průměru a přechody na jiné materiály musí být provedeny pomocí přechodových tvarovek nebo přechodových těsnění. Armatury a těsnění musí být testovány a schváleny, aby bylo zajištěno trvale uzavřené spojení.

Není dovoleno snižovat jmenovité průměry kanalizačních potrubí ve směru toku, ani uvnitř, ani vně budov.

Směsné vodovodní potrubí mohou mít různé průřezy potrubí pro hlavní potrubí a spojovací potrubí kvůli odlišnému konstrukčnímu předpisu pro soukromé a veřejné dešťové trubky potřebné pro soukromé vlastnictví a pro veřejný kanalizační systém. V tomto výjimečném případě by změna průřezu potrubí mimo budovu měla vést do kontrolní komory s otevřeným průtokem v blízkosti hranice pozemku.

Tento podvod se vztahuje i na dešťové potrubí, které jsou provozovány plně naplněné a podle harmonogramu.

Prevence proplachování vnější hmoty

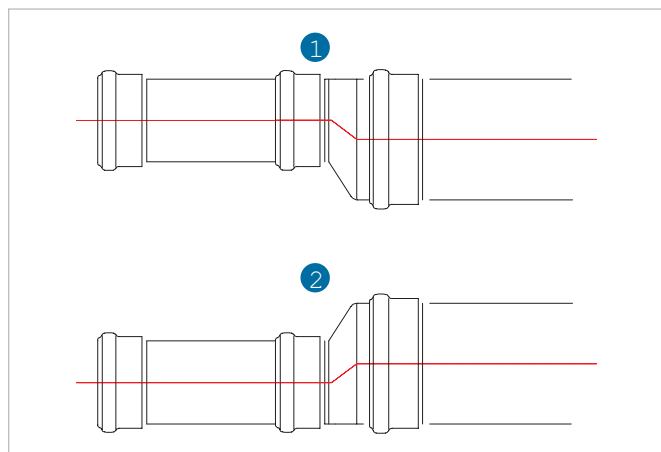
Sběrné potrubí

Při slučování horizontálních potrubí musí být na spojnici zabudováno potrubí s úhlem 15° nebo více. To zabraňuje proplachování vnější hmoty a zabraňuje usazování pevných látek v důsledku toho. Proto nesmí být dvojité odbočné trubky začleněny do horizontálních potrubí.

Pokud se musí změnit jmenovité průměry sběrných potrubí, žacích lišt a podzemních potrubí, musí být použity excentrické reduktory.

Při sbírání trubek a žacích lišt musí být excentrické reduktory instalovány ve stejném úhlu, což zajišťuje lepší větrání. Současně je zabráněno proplachování vnějších látek do potrubí s menším jmenovitým průměrem.

Pokud se musí změnit jmenovitý průměr podzemního potrubí, je lepší, aby se tato změna uskutečnila na stejné úrovni inverze potrubí. To usnadní čištění a inspekce (např. u kanalizačních televizních systémů).



G.17 Návrh přechodů v horizontálních potrubích

- 1 korunky potrubí na stejné úrovni
- 2 Pipe invertuje na stejné úrovni

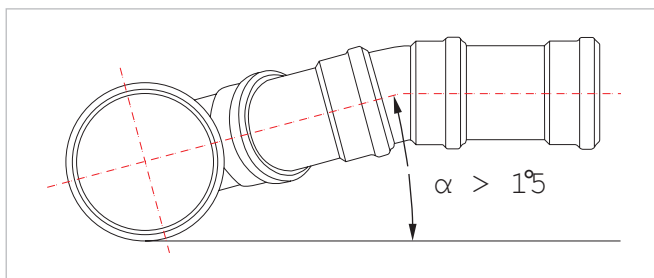
Spodní potrubí

Je-li geometrie přípojek přívodního potrubí nepříznivá, může být odpadní voda z jedné osoby propláchnuta nebo sběrná trubka do jiného potrubí. Obr. [G.45] ilustruje, jak lze splachovat odpadní vodu z propojovacího potrubí s vyšším vypouštěním do hlavy vodního těsnění toaletní mísy. Při propláchnutí toalety vstupují do hlavy těsnění podlahy také odpadní vody obsahující výkaly.

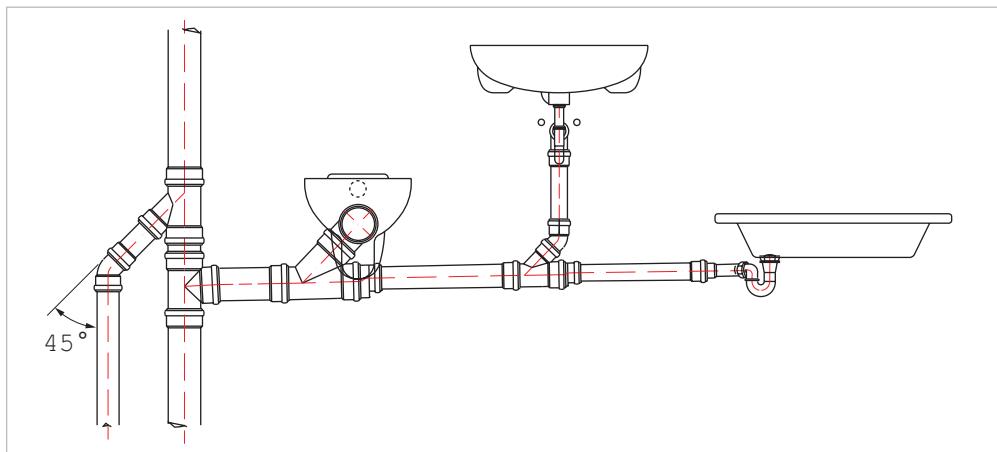
Proto musí být přípojky sběrných potrubí a jednotlivých přípojných vedení k přívodnímu potrubí navrženy tak, aby se zabránilo proplachování odpadních vod – zejména fekálních odpadních vod – do jiných samostatných nebo sběrných potrubí.

Je třeba vzít v úvahu následující konstrukční zásady:

- Minimální výškový rozdíl „h“ potřebný mezi hladinou vody v pachovém žlabu a spodní částí spojovacího potrubí na větvi sestupné trubky (➡ obr. [G.21]) Musí být větší než jmenovitý průměr sběrného potrubí nebo jednoho spojovacího vodiče ($h \geq DN$).
- Soulad s výškovým rozdílem a/nebo úhlem rozmetání, jak je vidět na obr. [G.22] je povinné.
- Pro jednotlivá spojovací potrubí toalet, která jsou propojena s přívodním potrubím pomocí dvojité větve o 87°, jsou výškové vzdálenosti uvedené na obr. [G.24] je třeba vzít v úvahu.
- Při instalaci jednoho nebo více sběrných potrubí, které přepravují odpadní a fekální odpadní vodu a jsou připojeny k sestupné trubce s dvojitou větví s vnitřním poloměrem nebo úhlem vstupu 45° stejného průměru, je výšková vzdálenost znázorněna na obr. [G.23] musí být zachována.

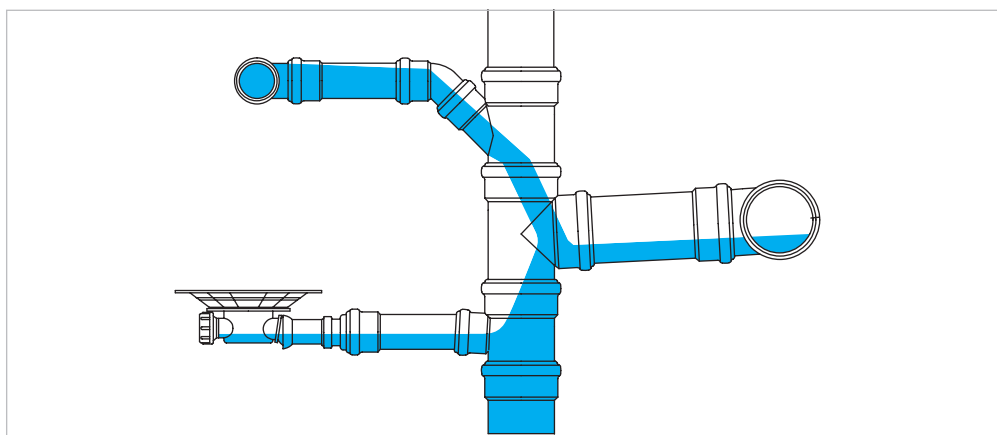


G.16 Vyrovnání větví spojujících se s podzemními trubkami a žacími lištami



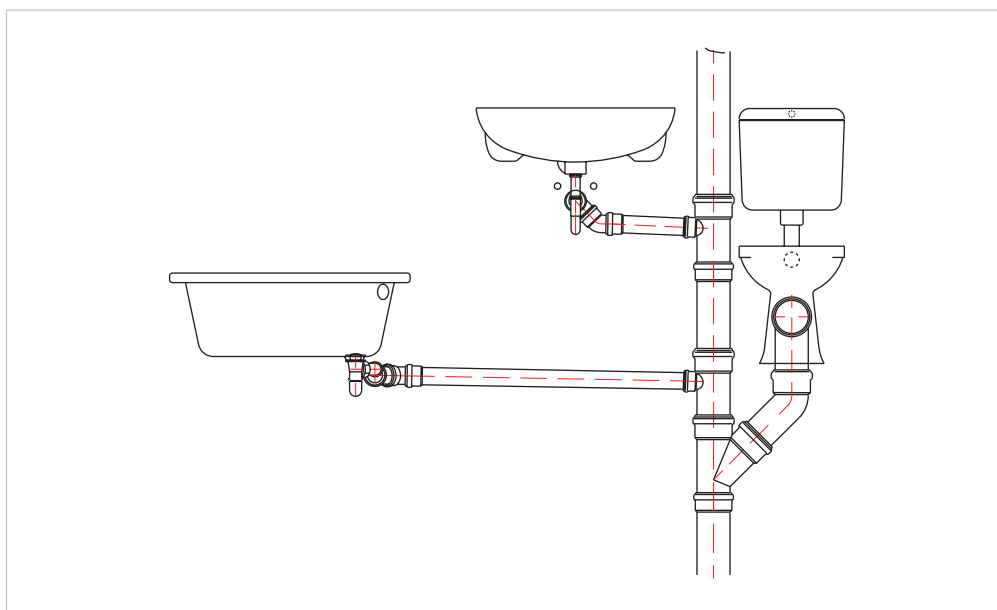
G.18 *Sběrné potrubí odolné proti přetečení*

... zajištění korunek excentrických snížení je na stejné úrovni



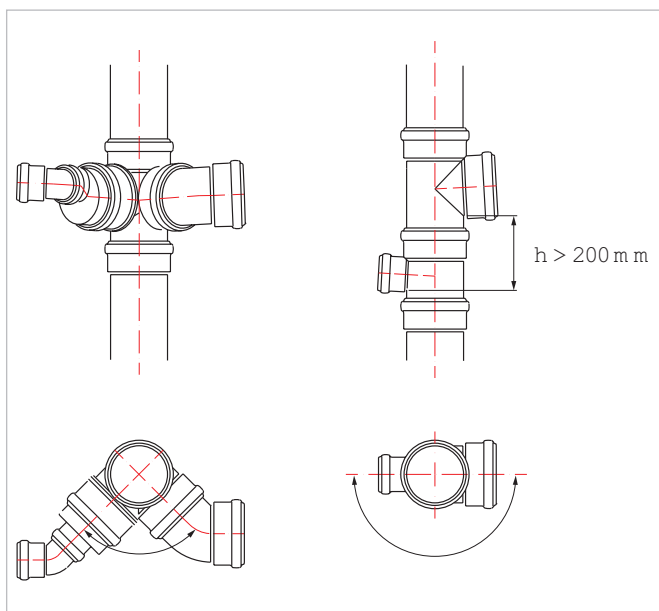
G.19 *Vnější proplachování do jednotlivých spojovacích vedení*

... pokud je geometrie přípojek přívodního potrubí nepříznivá

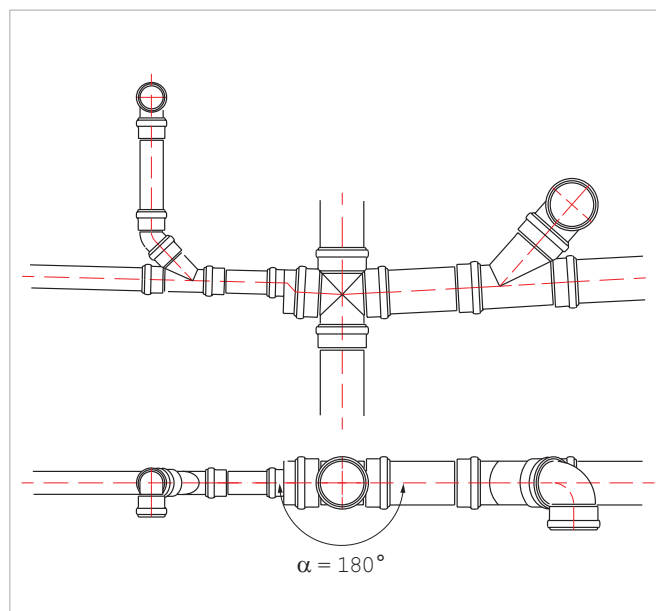


G.20 *Přepadové spoje jednotlivých spojovacích potrubí na přívodním potrubí*

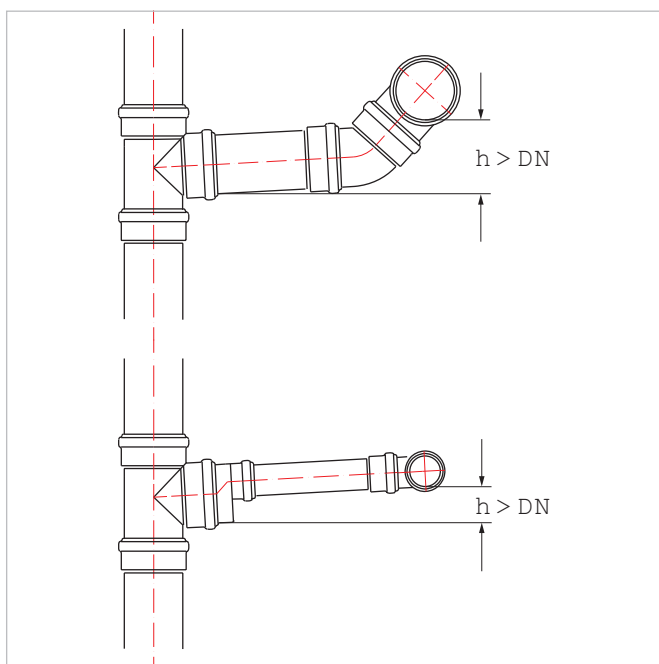
... dodržení minimální požadované vzdálenosti



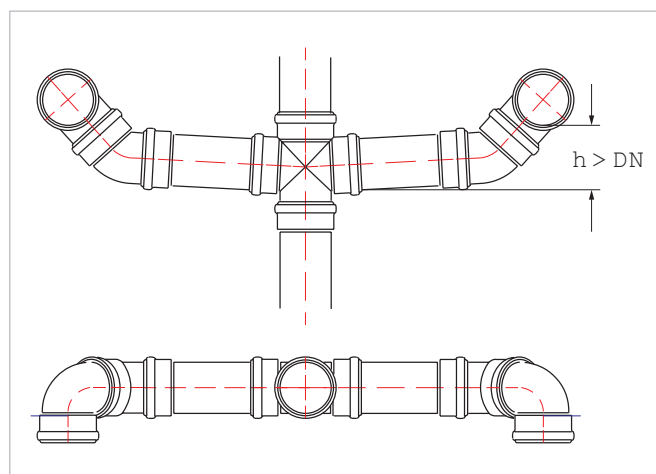
G.21 Je vyžadován minimální výškový rozdíl „h“
... mezi hladinou vody v pachové pasti a invertem
spojovacího vedení na odbočce sestupné trubky



G.23 Připojení odolné proti přetečení
... při použití dvojitých větví stejného průměru s vnitřním
poloměrem nebo úhlem vstupu 45°



G.22 Přepadové spoje na spodní potrubí
... pokud potrubí inverzní připojení a průměr potrubí jsou
stejně
... vypnutím vstupního proudu o 90° v rohové větvi (pravý
obrázek) a v přípojkách na opačné straně při dodržení
minimální požadované vzdálenosti (levý obrázek)



G.24 Propojení potrubí z toalet
umístěných naproti sobě

Odpadní potrubí

Aby se vložky pastí udržely uvnitř pachových pastí, musí být kolísání tlaku způsobené odvodňovacími procesy v odvodňovacím systému omezeno. Očekávané kolísání tlaku je největší v oblasti sestupných potrubí, protože odtahy jsou výrazně zrychleny nebo zpomaleny. Výsledný nízký tlak nebo nadměrný tlak musí být kompenzován nebo snížen nerušeným proudem vzduchu v celém odvodňovacím systému.

Rozsah kolísání tlaku je silně ovlivněn odporem, který se staví proti proudění vzduchu v odvodňovacím systému. Všechna odpadní potrubí, ve kterých musí být provedena nejen odpadní voda, ale i vzduch pro vyrovnávání tlaku, vyžadují mimo jiné aerodynamický design. Proto se dává přednost vyřešení jakékoli odchylky průtoku instalací alespoň 2x 45° loktů. Odpory průtoku v přívodním potrubí mají zvláštní význam pro funkčnost vybíjecí jednotky. Přívody a související hlavní větrací potrubí by proto měly být vedeny co nejpřímočarými podlahami a přesahujícími se nad střechem. Omezení průtoku vzduchu zavedením průřezového snížení ve ventilačním potrubí nebo v oblasti koncového potrubí ventilačního kanálu není povoleno.

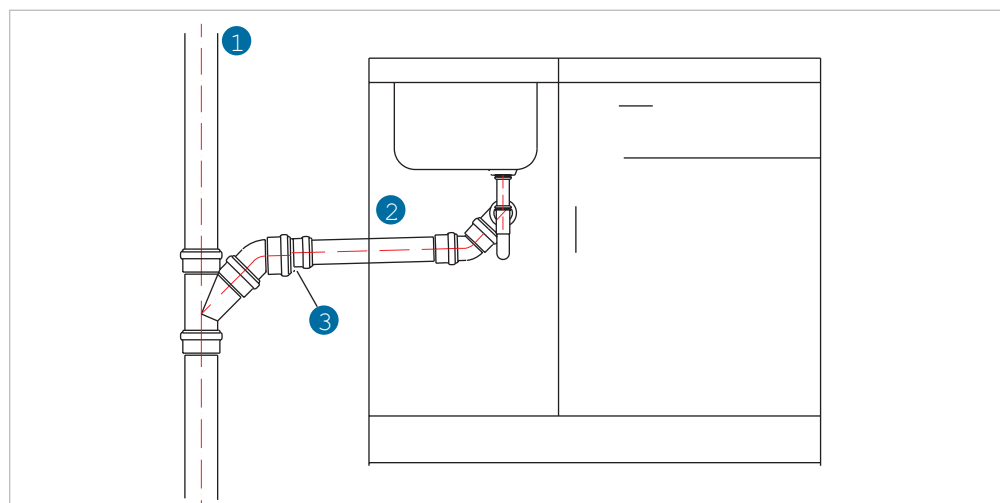
Sousední byty mohou být připojeny pouze k downpipe, pokud jsou splněny požadavky na hluk a požární bezpečnost.

Geometrický tvar větve, s níž jsou jednotlivá nebo sběrná potrubí spojena se sestupným potrubím, má vliv na tlakové podmínky jak v připojovacím vedení, tak i na sestupném potrubí. Připojení ke spodní trubce $\leq \text{DN}70$ musí být proto provedeno s větvemi s roztečí připojení $88^\circ \pm 2^\circ$ (■ [G.39]).

Pokud jsou k tomu, co je označováno jako „kuchyňské odpadní trubky“ připojeny pouze kuchyňské kanalizace, je z důvodu lepších možností čištění povolena výjimka z tohoto základního pravidla. S přihlédnutím ke všem aspektům jsou v tomto případě vhodnější spojovací větve se sklonem menším než 45° (■ [G.25]).

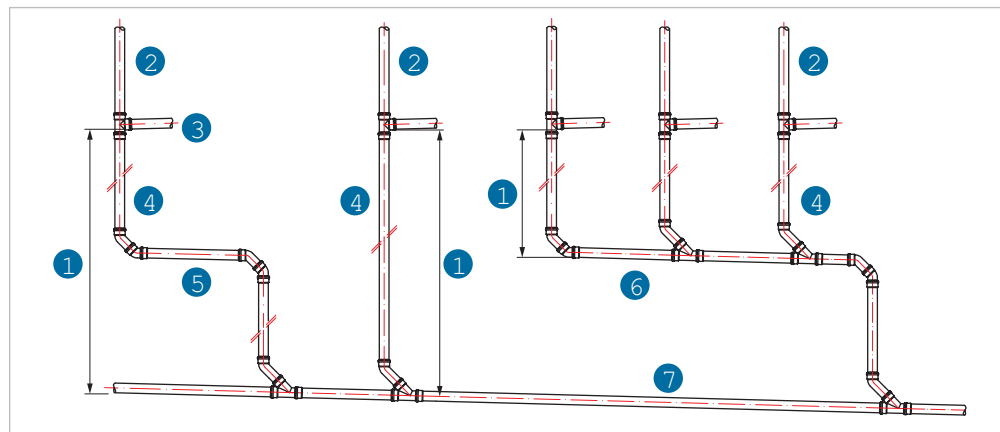
Pokud je jmenovitý průměr sestupné trubky a spojovací trubky stejný, je třeba upřednostňovat větve 45° nebo větve $88,5^\circ$ s vnitřním poloměrem. Tím je zajištěno, že kolísání tlaku ve spodní trubce bude sníženo na minimum.

Pokud je průtok sestupného potrubí odváděn do žací lišty, podzemního potrubí nebo v oblasti odsazení sestupného potrubí, je třeba vzít v úvahu zvláštní konstrukční opatření v závislosti na délce sestupného potrubí. Definovaná délka přívodního potrubí musí být stanovena pomocí pravidel znázorněných na obr. [G.26].



G.25 Připojení jednoho kuchyňského připojení DN50 k downpipe DN70

- 1 DN70
- 2 DN50
- 3 Excentrická redukce DN70 / DN50

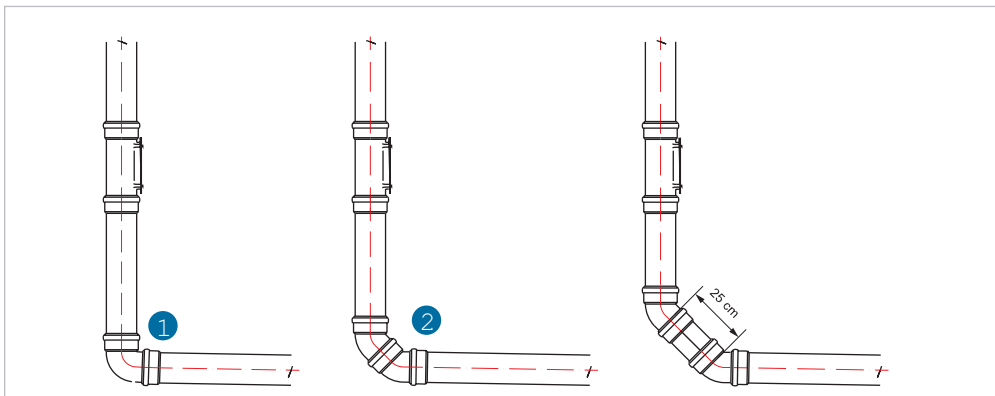


G.26 Určení délky přívodního potrubí

- 1 Délka přívodního potrubí
- 2 Hlavní ventilační potrubí
- 3 sběrné potrubí
- 4 spodní potrubí
- 5 odtokové potrubí
- 6 trubky žací lišty odvětrávané přidáním dalších svodů
- 7 podzemní potrubí

Potrubí do délky 10 m.

Trubky do délky 10 m mohou být připojeny k horizontálním potrubím pomocí 88° loktů. Varianty s použitím 2x 45° loktů nebo 2x 45° loktů s 25 cm dlouhým mezikusem jsou hydraulicky příznivější, snižují rázový hluk a tím zlepšují zvukovou izolaci (► [G.27]).



G.27 Konstrukční typy průhybů vodorovných přívodů

- 1 87° koleno
- 2 2x 45° lokty

Downpipe delší než 10 m až 22 m dlouhý

Při použití přívodních trubek delších než 10 m a do délky až 22 m již není povolena instalace 87° loketu pro průhyb. Musí být použity varianty s 2x 45° lokty nebo 2x 45° lokty s 25 cm dlouhým mezikusem (► [G.27]).

Pokud odchylka přívodního potrubí vyžaduje změny směru, které přesahují 45° a které se nacházejí v oblasti vystavené kritickému nadměrnému tlaku, připojení k přítlačné trubce do výšky nejméně 2.00 m již není povoleno (► [G.28] a) ► [G.29].

Jednotlivá a sběrná potrubí musí být připojena k vodorovné čáře ve vypnuté sadě s přihlédnutím k minimální vzdálenosti 1.0 m od přítoku bočního loketu a 1 m před loketem odtoku (► [G.28]).

V odtokové soupravě musí být kolena na vstupní a výstupní straně vybavena přídatným adaptérem o délce 25 cm mezi 45° lokty. Při použití obtokových vedení lze tento přídatný adaptér vynechat (► [G.28] a) ► [G.29].

Je-li však spodní potrubí mimo sadu kratší než 2.0 m, musí být zajištěn obtok. Jednotlivá a sběrná potrubí musí být připojena k obtokovému potrubí. Obtok musí být připojen nejméně 2.0 m nad vstupní stranou a 1.0 m pod loktem výstupní strany (► [G.29]).

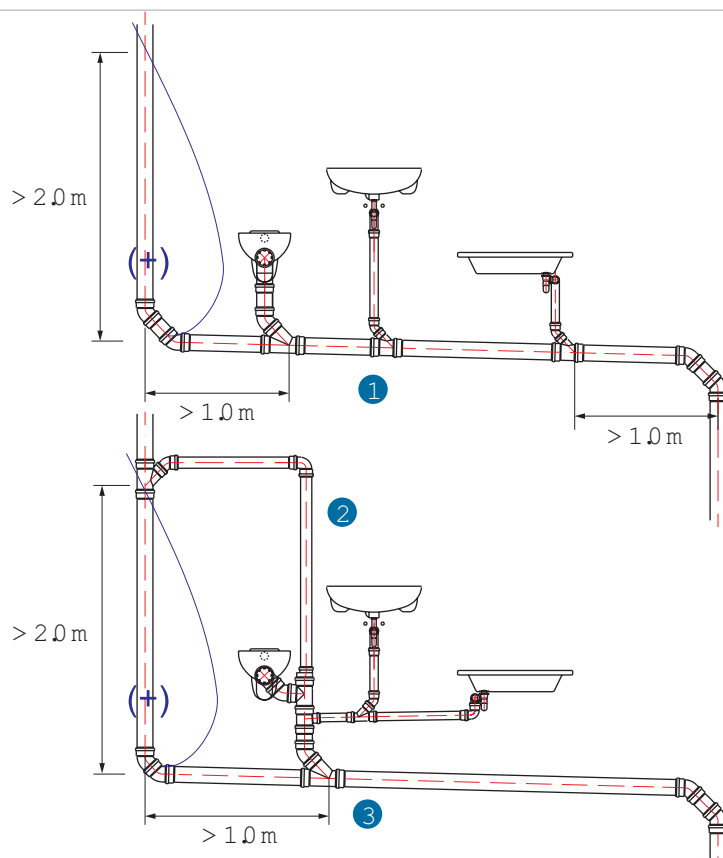
Přívody přesahující délku 22 m.

Pokud délka přívodního potrubí přesahuje 22 m, jsou spoje v oblasti podléhající kritickému nadměrnému tlaku povoleny pouze na obtokových vedeních (► [G.28] a) ► [G.29].

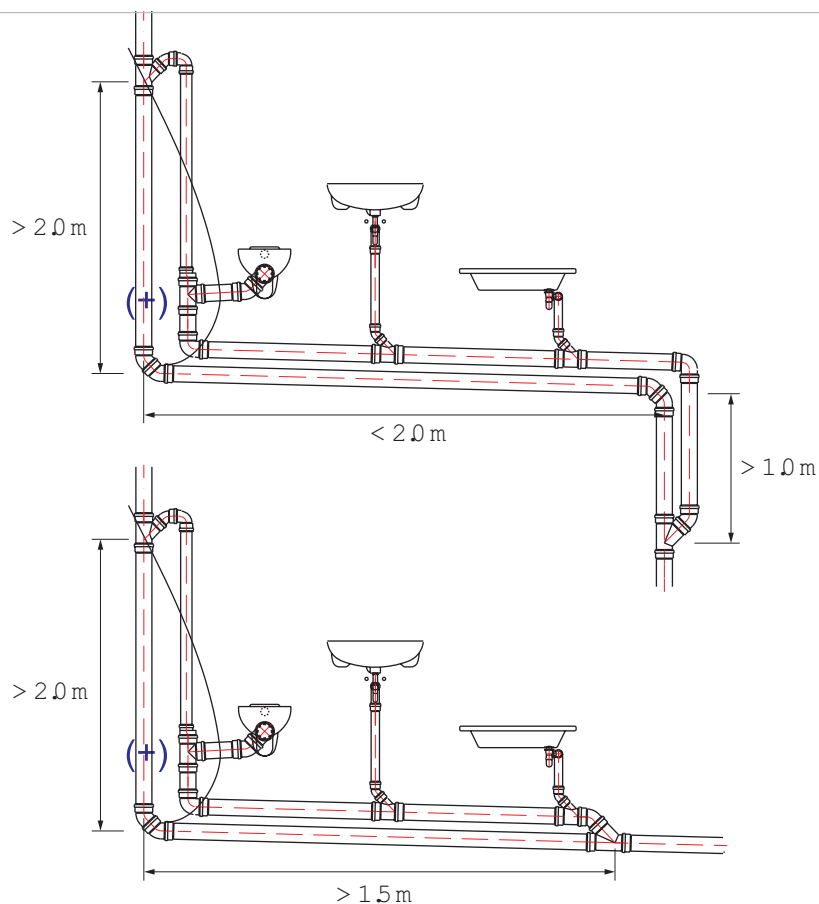
G.28 Připojení v oblasti podléhající kritickému nadměrnému tlaku

... s ohledem na vzdálenosti nebo pomocí větracího potrubí

- 1 odtokové potrubí
- 2 ventilační potrubí
- 3 odtokové potrubí



G.29 Připojení v oblasti, která je vystavena kritickému nadměrnému tlaku nebo vypnutým sadám s obtokovými vedeními



Ventilace

Větrání drenážního systému

Interakce systému odvodnění budov a majetku s veřejným kanalizačním systémem vyžaduje dodržení zamýšleného použití střešní ventilace pro bezpečný a řádný provoz.

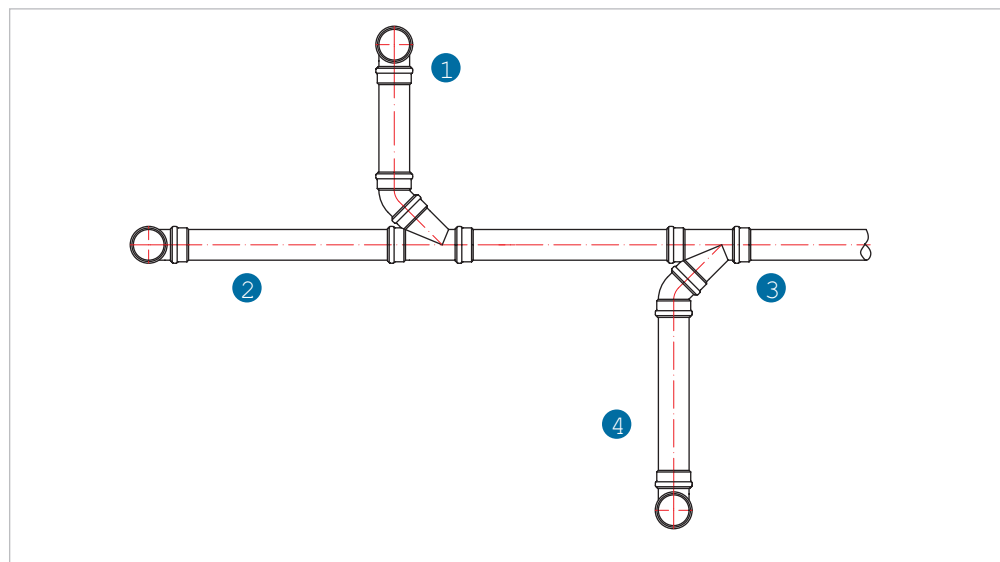
Důvody jsou:

- Větrací otvory v poklopu šachty nejsou dostatečné k rozptýlení kanalizačních a digesterových plynů veřejného kanalizačního systému a tím k zajištění bezpečného provozu
- Kolísání tlaku v důsledku zrychlování nebo zpomalování průtoku odpadních vod lze udržet pouze v přijatelných mezích tím, že zajišťí dostatečné větrání celého odvodňovacího systému

Aby toto větrání fungovalo bezpečně, není povoleno sdílet použití odvodňovacích trubek pro větrání místností.

Větrání střechou nesmí být přerušeno jinými instalacemi, například pachy.

V drenážních systémech bez přívodů musí být alespoň jedna větrací trubka o jmenovitém průměru DN70 vedena střechou pro větrání. V tomto případě 'Dimensioning' je dodržování požadavků na konstrukční principy jednotlivých a vícenásobných sběrných potrubí (■ kapitola) povinné.



G.30 Ventilační metody pro drenážní systémy bez přívodů

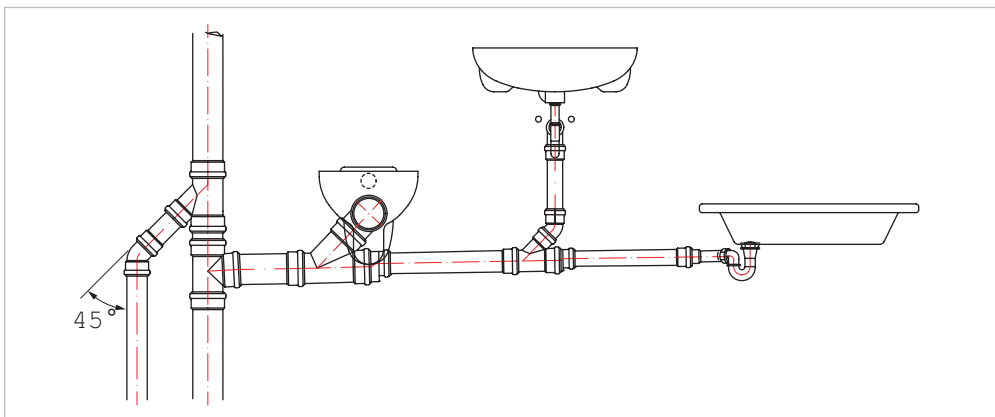
- 1 větrání střechou musí být alespoň DN70
- 2 sběrné potrubí
- 3 záhlaví
- 4 sběrné potrubí

Sloučení ventilačních potrubí

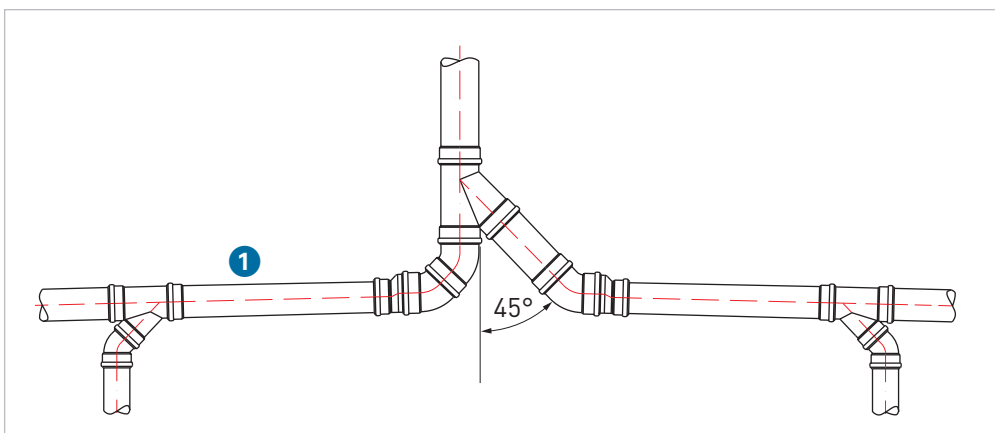
Sloučením větracích potrubí je třeba instalovat pouze nad nejvyšší spojovací potrubí pod úhlem 45° . Průřezy společného jmenovitého průměru musí být provedeny v souladu se zásadami návrhu (► kapitola 'Nominal diameters of ventilation pipes').

Z architektonických nebo konstrukčních důvodů může být vyžadováno spojení větracích trubek. Sběrné ventilační potrubí musí být dimenzované podle jmenovitých šířek (► kapitola 'Nominal diameters of ventilation pipes').

Aby přirozené vztlak – způsobený rozdíly hustoty ve vodorovně instalovaných ventilačních trubkách – mohl účinně proudit přes střechu, musí mít horizontální odsazení ventilačních trubek sklon asi 2.0 cm/m a průhyby v loktech a větvích musí být pod úhlem 45° (► [G.32]).



G.31 Sloučení ventilačních potrubí



G.32 Sloučení hlavních ventilačních trubek do sběrného potrubí ventilace

1 sklon $J > 2 \text{ cm/m}$.

Ventilační ventily

Ventilační ventily musí být v souladu s normou DIN EN 12380. Mohou být instalovány pouze ve zvláštních situacích v drenážním systému, který je jinak odvětráván alespoň jedním hlavním větracím potrubím nad střechou.

Ventilační ventily mohou pouze působit proti tvorbě vakua v drenážním systému. Instalace ventilačních ventilů v oblasti podléhající kritickému nadměrnému tlaku, například v oblasti zpětného vedení potrubí, není povolena. Proto je použití těchto ventilů omezeno na následující aplikace:

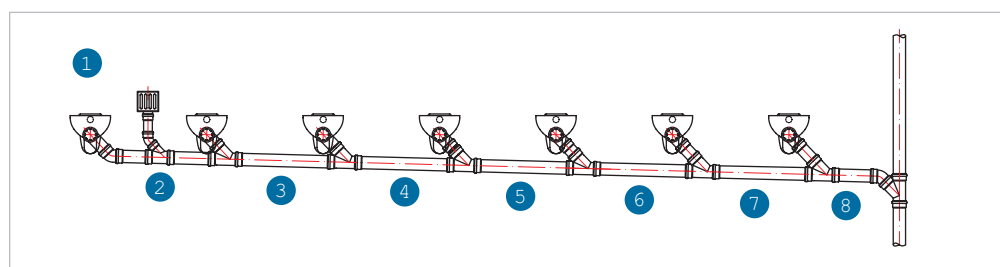
- Pro větrání jednotlivých nebo sběrných potrubí, pokud jsou překročeny maximální přípustné délky od stolu [T.5] a stolu [T.6]
- U dvojdomků a duplexů nebo srovnatelných jednotek lze tyto ventily použít jako náhradu za další hlavní ventilační kanály, pokud je alespoň jeden podtrubek vybaven hlavním větracím potrubím
- Ve stávajících systémech pro následnou ventilaci jednotlivých a sběrných potrubí, například jako opatření, aby se zabránilo vysátí pachů prázdnými nebo aby se zabránilo vykuřování hluku v potrubí
- Náhrada za nepřímé sekundární ventilační a ventilační linky, které jsou určeny k potlačení tvorby vakua (► [G.34] und ► [G.33]).

Ventilační ventily musí být instalovány tak, aby bylo možné dodávat dostatečný vzduch a je možná údržba nebo výměna.

Z důvodu rizika vypouštění odpadních vod nesmí být ventilační ventily instalovány pod hladinou odpadní vody.

Na horním konci větracího potrubí vyčnívá nad střechou větrací otvor. Toto odvězňovací otvor musí splňovat následující požadavky:

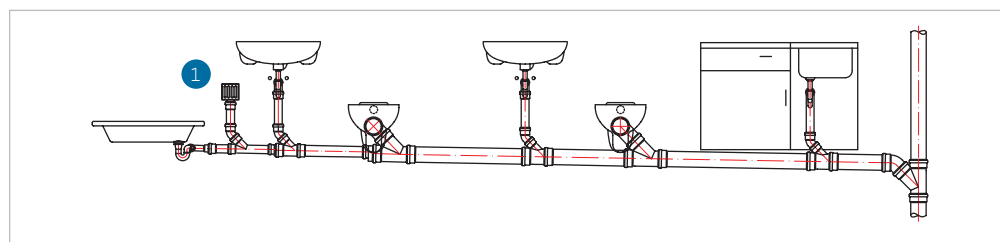
- Větrací otvor zásobníku musí opustit střechu v kolmém úhlu.
- Nejlépe je otvor zásobníku otevřený nahoře. Kryty nebo kryty na větracím otvoru zásobníku by měly být z aerodynamických důvodů vynechány.
- Při použití krytů nesmí být průtok vzduchu odchycen o více než 90°.
- Výstupní průřez musí být nejméně 1.5krát větší než průřez odvětrávací trubky.
- Svislá vzdálenost od horního okraje otvoru větracího otvoru k povrchu střechy musí být nejméně 15 cm.
- Je-li otvor větracího potrubí v blízkosti společných místností, musí být zachována minimální výška 1.0 m nad okenní římsu a minimální boční vzdálenost 2.0 m od okenního otvoru.
- Dodržování těchto minimálních vzdáleností je také povinné v oblasti sání ventilačních sacích míst, chladicích a klimatizačních systémů a musí být koordinováno s výrobcem.
- Prostupy střechy musí být vodotěsné a musí splňovat tepelnou ochranu a vzduchotěsnost funkčních vrstev.



G.34 Ventilační ventil jako náhrada za nepřímé sekundární vedení nebo ventilační vedení

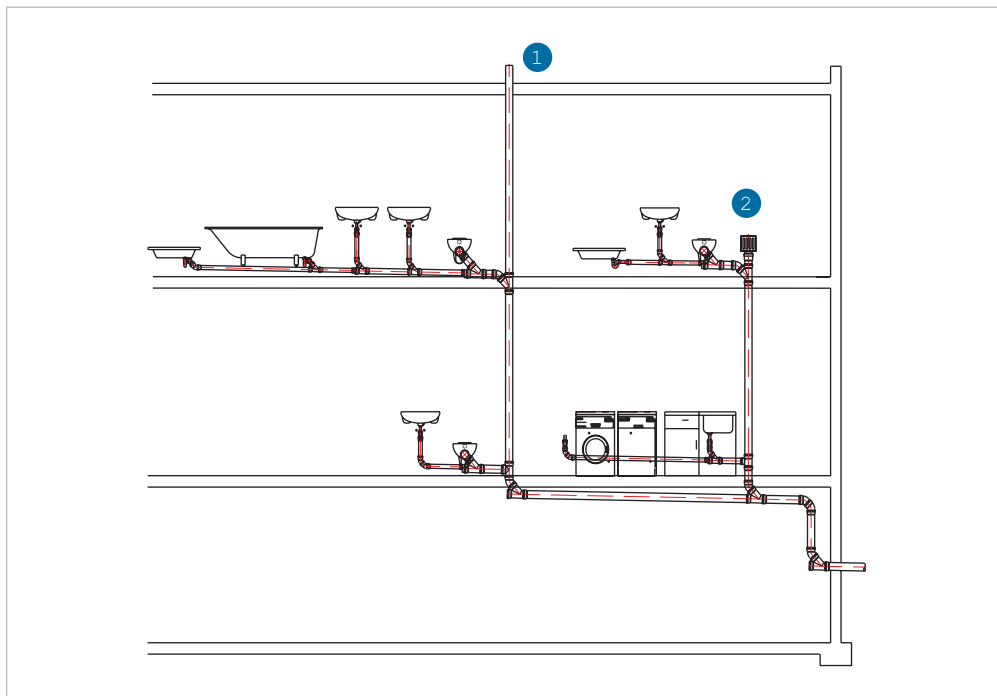
... v silně zatížené sběrné potrubí (in-line toaletní systém)

- 1 ventilační ventil
- 2 TS 1
- 3 TS 2
- 4 TS 3
- 5 TS 4
- 6 TS 5
- 7 TS 6
- 8 TS 7



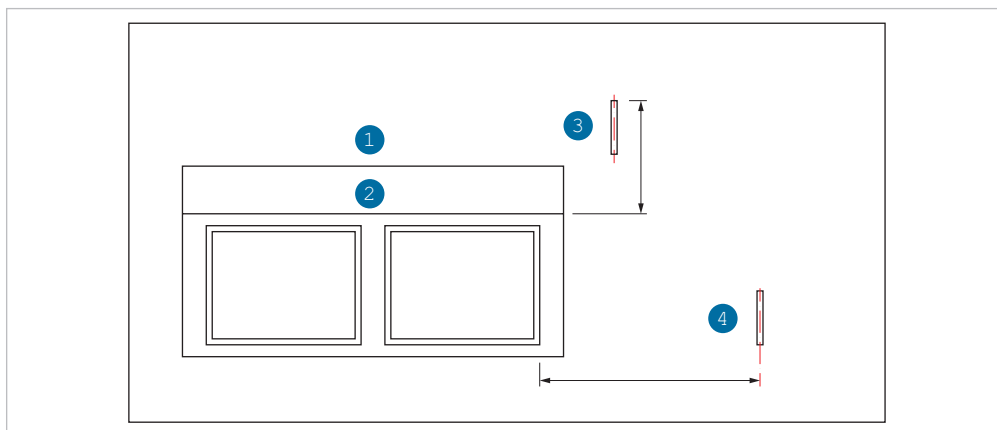
G.33 Ventilační ventil pro delší sběrné potrubí nebo vícenásobné sběrné potrubí

- 1 ventilační ventil



G.35 *Použití ventilačních ventilů v částečně odděleném bydlení a duplexích*

- 1 alespoň jedno hlavní ventilační potrubí nad střechou
- 2 ventilační ventil



G.36 *Minimální vůle koncovek od ventilačních trubek až po okna společných místností*

- 1 střešní krytina
- 2 okenní lintel
- 3 konec větracího potrubí ($h \geq 1.0 \text{ m}$)
- 4 konec větracího potrubí ($i \geq 2.0 \text{ m}$)

Větrání splaškových liftingových jednotek

Zdvihací jednotky odpadních vod podle normy DIN EN 12050-1 musí být vždy odvětrávány samostatným větracím potrubím nad střechou. Připojení odvětrávací linky kontejneru k kolektivnímu ventilačnímu vedení je povoleno a musí být instalováno pod úhlem 45°. Kolektivně větrací vedení musí být dimenzované podle předpisů (► kapitola 'Nominal diameters of ventilation pipes').

Pokud je hřídel čerpadla splaškové zvedací jednotky pro odpadní vodu bez výkalů uzavřený, platí stejné požadavky na odvětrávání kontejneru.

Připojení odvětrávací trubky nádoby k přívodním trubkám není povoleno. K výměně ventilačního potrubí nádoby nad střechou nepoužívejte odvětrávací ventil.

Jednotlivé, sběrné a žací lišty, které vedou ke zdvihací jednotce odpadních vod, jak je popsáno v kapitole 'Ventilation of the drainage system'), jsou provzdušněny a odvětrávány.

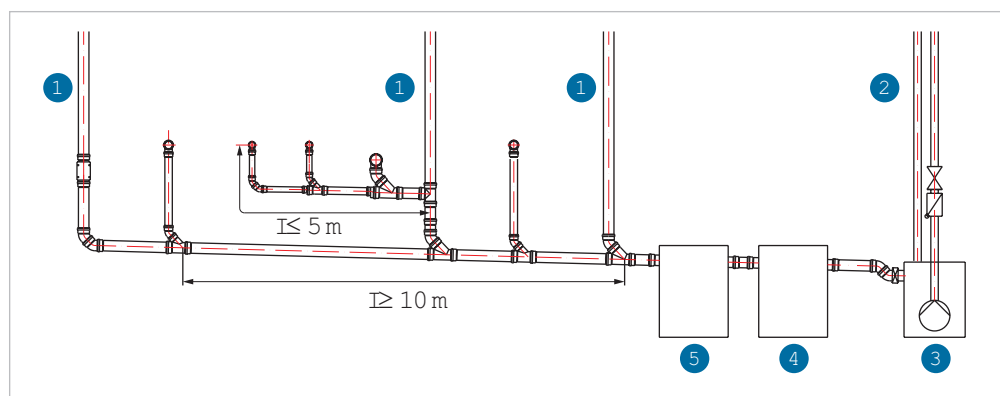
Větrání potrubí k odlučovači maziva

Vstupní vedení k odlučovači tuků musí být odvětrávané pomocí větracího potrubí nad střechou podle DIN EN 1825-2. Pokud je vstupní potrubí delší než 10 m, musí být přímo před odlučovačem maziva připojeno přídatné ventilační potrubí (► [G.37]).

Jednotlivá a sběrná potrubí, delší než 5.0 m, musí být odvětrávána samostatně.

Větrací potrubí odvodňovacího systému před odlučovačem tuků (sací vedení) a v případě potřeby odlučovač maziva lze kombinovat do kolektivních větracích potrubí.

Větrací potrubí odpadních vod a zdvihací jednotky odpadních vod nesmí být připojeno k odvětrávací trubce odlučovače tuků.



G.37 Požadavky na větrání systémů odlučovačů tuků

- 1 ventilační potrubí
- 2 ventilační potrubí musí proniknout do střechy samostatně
- 3 zvedací jednotka pro separaci
- 4 separátor mazacího tuku
- 5 Skaluže

Dimenzování

Odpadní potrubí

Samočištění během provozu a adekvátní vyrovnávání tlaku ventilací patří mezi nejdůležitější cíle při návrhu a dimenzování systému odvodňování odpadních vod.

V odvodňovacím potrubí musí být odpadní voda a vzduch pro vyrovnávání tlaku schopny proudit společně, ale nezávisle na sobě. Proto jsou linky pro přepravu odpadních vod využívány pouze částečně (částečné plnění). Průřez, který odpadní voda nepoužívá, je k dispozici pro průtok vzduchu. Potrubí nesmí být dovoleno pronikat do odpadních vod během normálního provozu odvodňovacího systému. Dokonce i krátké přerušení průtoku vzduchu způsobené úplným naplněním potrubí vede k výkyvům tlaku, které ohrožují vložky pastí v pachových pastech. Za takových provozních podmínek může být hlava těsnění vody zcela odtahována nebo zatlačena zpět do odvodňovacích trubek. Takové operace jsou doprovázeny nepříjemnými šumy.

V částečně plněném potrubí je odpadní voda přepravována pouze působením gravitace a vlivem rozdílu hladiny vody. Rozdíl hladiny vody je generován instalací potrubí invertovat ve svahu.

Čerpání odpadních vod pomocí externí energie je omezeno na několik výjimečných případů.

Hydraulicky dokonalá funkce v částečně naplněných odvodňovacích potrubích lze očekávat, pokud - s výskytem celkového výtoku vody (Q_{tot}) - je průtok s vhodným stupněm plnění (h/d_{ij}) a vhodná rychlost proudění (v_{min}) nastavena tak, že suspendované látky a sedimenty mohou být přepravovány a vyplaveny (samočisticí schopnost).

Optimální stav průtoku je charakterizován paralelním průběhem vodorysu s invertem potrubí, který je instalován podél linie přechodu.

Přízpusobením normativních specifikací pro maximální přípustný stupeň plnění (h/d_{ij}), minimální požadovaný převrácení potrubí (J_{min}) a minimální požadované nebo maximální přípustné rychlosti průtoku (v) se tento optimální stav průtoku stává základem návrhu.

Odvodňovací systémy jsou navrženy podél cesty toku. Konstrukce obvykle začíná nejdelší cestou toku. Všechny cesty průtoku musí být rozděleny do segmentů potrubí. V potrubních segmentech se nesmí měnit celkový výtok vody (Q_{tot}), převrácení potrubí (J) a přípustný stupeň plnění (h/d_{ij}). Označení potrubních segmentů musí být zvolena bez ubiguity a použita jak ve výkresech inženýrských konstrukcí odvodňovacího systému, tak v dokumentaci obsahující výsledky výpočtu.

Výsledek návrhu musí být zdokumentován v tzv. hydraulických seznamech.

Celková odpadní voda vypouštěná do potrubního segmentu odvodňovacího systému (Q_{tot}) se skládá z očekávaného odtoku ve špičkách z připojených sanitárních drenážních objektů (Q_{ww}) a případně z drenážních objektů s kontinuálním odtokem (Q_{c}) a průtokem čerpadla splašovacích jednotek (Q_{p}). Do odtoku odpadní vody je nutné bez dedukce přidávat trvalé odtoky odtoků a odčerpávání čerpadel.

Fl.1 Vzorec 1

$$Q_{\text{tot}} = Q_{\text{ww}} + Q_{\text{c}} + Q_{\text{p}}$$

Q_{tot} celkové vypouštění odpadních vod v l/s.

Q_{ww} vypouštění odpadní vody, v l/s.

Q_{c} kontinuální vybíjení v l/s.

Q_{p} rychlost dodávky čerpadla v l/s.

Q_{ww} vypouštění odpadní vody do potrubního segmentu v l/s.

Fl.2 Vzorec 2

$$Q_{\text{ww}} = K \cdot \sqrt{\Sigma(DU)}$$

Q_{ww} vypouštění odpadní vody v l/s.

K indikátor vybití

(DU) součet hodnot spojení

T.4 Indikátor vybití k

... v závislosti na typu budovy a použití

Typ a použití budovy	K
Nepravidelné užívání, například v bytech, pečovatelských domech, bed & breakfast, kancelářích	0.5
Pravidelné používání, v nemocnicích, školách, restauracích, hotelech	0.7
Časté používání, například ve veřejných toaletách a/ nebo sprchách	1.0

Pokud se odtoky z oblastí s různým využitím překrývají v jednom úseku potrubí, Q_{ww} by mělo být vypočteno přibližně se stejným množstvím odtoku odpadních vod s příslušným větším kódem vypouštění (k).

Celkové vypouštění odpadních vod

Jmenovité průměry drenážních trubek

Jednoduché sběrné linky, nevyvětrané a vyvětrané

Jednotlivé spojovací trubky, které nejsou odvětrávané, musí být dimenzovány podle tabulky v závislosti na typu drenážního objektu a přiřazené hodnotě připojení (DU).

Kromě toho je dodržování následujících požadavků povinné:

- Minimální sklon $J_{\min} = 1 \text{ cm/m}$.
- Maximální délka $l_{\max} = 4 \text{ m}$
- maximálně tři 90° lokty (bez spojovacího lokte) v průtočné dráze
- Maximální přípustný výškový rozdíl mezi připojením k drenážnímu předmětu a invertním potrubím v připojovací větvi k sestupnému potrubí $\Delta h_{\max} \leq 1 \text{ m}$

Nelze-li splnit jednu z výše uvedených podmínek, je nutné odvětrávat potrubí pro připojení.

Odvětrávaná jednotlivá spojovací vedení musí být dimenzována v závislosti na typu drenážního objektu a přiřazené hodnotě připojení (DU) (► [T.5]).

Dodržování následujících požadavků je povinné:

- Minimální sklon $J_{\min} = 0.5 \text{ cm/m}$.
- Maximální délka $l_{\max} = 10 \text{ m}$
- Maximální přípustný výškový rozdíl mezi připojením k drenážnímu předmětu a invertním potrubím v připojovací větvi k sestupnému potrubí $\Delta h_{\max} \leq 3 \text{ m}$

T.5 Připojovací hodnoty (DU) a jmenovitý průměr jedné spojovací linky drenážních objektů

Drenážní objekt	Hodnota připojení	Jmenovitý průměr jednotlivých spojovacích potrubí
	DU [l/s]	DN
Umyvadlo, bidet	0.5	40
Sprcha bez zástrčky	0.6	50
Sprchový kout se zástrčkou	0.8	50
Jeden pisoár s cisternou	0.8	50
Jednopisoár s proplachovacím ventilem	0.5	50
Volně stojící pisoár	0.2	50
Pisoár bez proplachovací jednotky	0.1	50
Vana	0.8	50
Kuchyňský dřez a myčka nádobí	0.8	50
Kuchyňský dřez	0.8	50
Myčka nádobí	0.8	50
Pračka do 6 kg	0.8	50
Pračka do 12 kg	1.5	56/60
WC s 4.0/4.5 litrovou cisternou	1.8	80/90
WC s 6.0 litrovou cisternou/zápustným ventilem	2.0	±80 ... 100
WC s 9.0 litrovou cisternou/zápustným ventilem	2.5	100
Podlahový odtok DN50	0.8	50
Podlahový výpust DN70	1.5	70
Podlahový odtok DN100	2.0	100
Poznámka: U záchodových systémů s proplachovacími ventily lze použít stejné hodnoty připojení jako u systémů s cisternami.		

Sbírání trubek

Sbírání trubek, které nejsou odvětrávány, musí být dimenzovány v závislosti na kódu vypouštění. Součet připojených hodnot (DU) a délky.

Dodržování následujících požadavků je povinné (► [T.6]):

- Minimální sklon $J_{min} = 1 \text{ cm/m}$.
 - Maximální přípustná délka (l_{max}) podle tabulky
 - Sběrné potrubí, které není odvětrávané, musí být v souladu se specifikacemi platnými pro jednotlivá připojení potrubí
- Pokud nelze splnit jeden z aplikačních limitů. Považuje se za žací lištu, která musí být odvětrávána a dimenzována odpovídajícím způsobem (► kapitola 'Header and underground pipelines inside the building').

Návrh kompletačního potrubí uvedený výše zohledňuje specifikace uvedené v tabulce [T.7].

V prvním kroku, nejdelší průtok ve sběrném potrubí musí být stanoven a rozdělen do segmentů potrubí. Pro konstrukční účely je také vyžadována délka příslušného segmentu potrubí a součet hodnot připojení. S těmito výstupními daty.

Požadované průměry lze určit pomocí tabulky [T.6].

Následně, musí být zkontrolována maximální přípustná délka sběrného potrubí. Zde, znát průměr připojení k sestupné trubce je rozhodující. Při použití jmenovitého průměru DN90 ($d_i = 80.6 \text{ mm}$). Maximální přípustná délka potrubí je 10.0 m, protože v tomto konkrétním případě je sběrná trubka pouze 5,5 m dlouhá, návrh lze úspěšně dokončit.

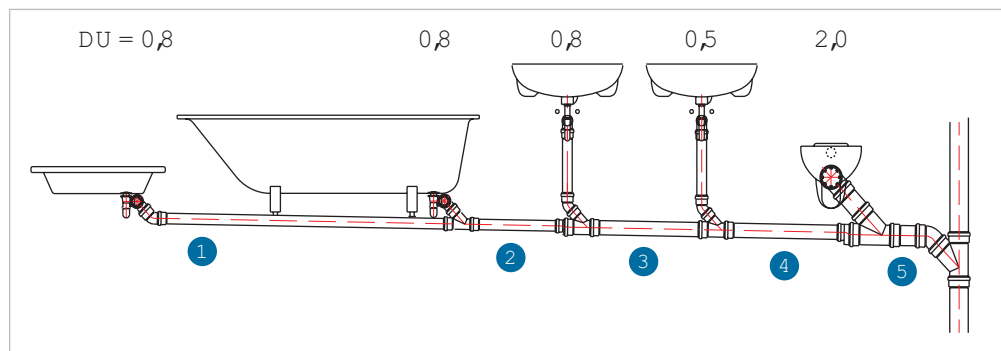
Dimenzování příklad poloodděleného obydlí

T.6 Přípustné zatížení a maximální přípustná délka sběrných potrubí, která nejsou odvětrávána

DN	$d_{i, min} [\text{mm}]$	Indikátor vybití k			Maximální přípustná délka $l_{max} [\text{m}]$
		K = 0.5 $\Sigma(\text{DU}) [\text{l/s}]$	K = 0.7 $\Sigma(\text{DU}) [\text{l/s}]$	K = 1.0 $\Sigma(\text{DU}) [\text{l/s}]$	
50	44	1.0	1.0	0.8	4.0
56/60	49/56	2.0	2.0	1.0	4.0
70 ^{a)}	68	9.0	4.6	2.2	4.0
80	75	13.0 ^{b)}	8.0 ^{b)}	4.0	10.0
90	79	13.0 ^{b)}	10.0 ^{b)}	5.0	10.0
100	96	16.0	12.0	6.4	10.0

A) Žádné toalety

B) maximální počet toalet



G.38 Odvodňovací kapacita potrubí

... v závislosti na průměru a vstupní geometrii větve

- 1 TS 1
- 2 TS 2
- 3 TS 3
- 4 TS 4
- 5 TS 5

T.7 Sbírání trubek

TS	Délka [m]	$\Sigma(\text{DU})$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
1	1.5	0.8						49.6	1.0			
2	1.0	1.6						49.6	1.0			
3	1.0	2.1						68.8	1.0			
4	1.0	2.6						68.8	1.0			
5	1.0	4.6						68.8	1.0			
Součet:	5.5											

Přívody s hlavní ventilací

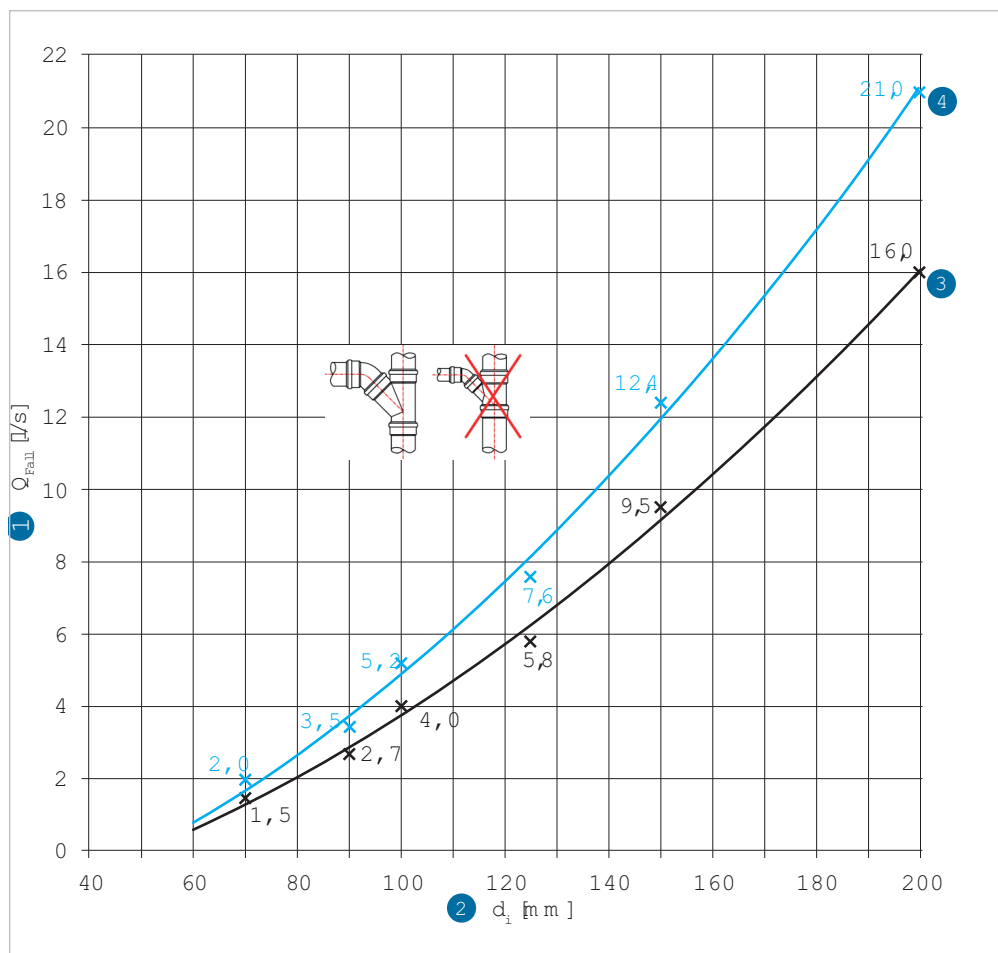
Potrubí s hlavní ventilací musí být dimenzovány v závislosti na celkovém odvodnění odpadních vod a geometrii větve spojující potrubí s přípojkou nebo sběrným potrubím (► [T.8]).

Geometrie větve ovlivňuje odvodňovací kapacitu sestupné trubky. Pokud je odpadní voda vypouštěna pod úhlem 45° nebo přes 87° větev s vnitřním poloměrem, může být downpipe namáhán výše než ostrý úhlový vstup cca 90° do větve bez vnitřního poloměru.

T.8 Drenážní kapacita přívodního potrubí s hlavním větráním

DN	Větev bez vnitřního poloměru $Q_{\max}$ [L/s]	Větev s vnitřním poloměrem $Q_{\max}$ [L/s]
70	1.5	2.0
90	2.7	3.5
100	4.0	5.2
125	5.8	7.6
150	9.5	12.4
200	16.0	21.0

Při použití záplavových systémů o objemu 4.0 L až 6.0 L splachovací vody musí být jmenovitý průměr pro potrubí v systému i nejméně DN80.



G.39 Odvodňovací kapacita potrubí

...depending on the diameter and inlet geometry of the branch

- 1 odvodňovací kapacita downpipe
- 2 vnitřní průměr sestupné trubky
- 3 větví bez vnitřního poloměru
- 4 větví s vnitřním poloměrem

Dimenzování příklad poloodděleného obydlí

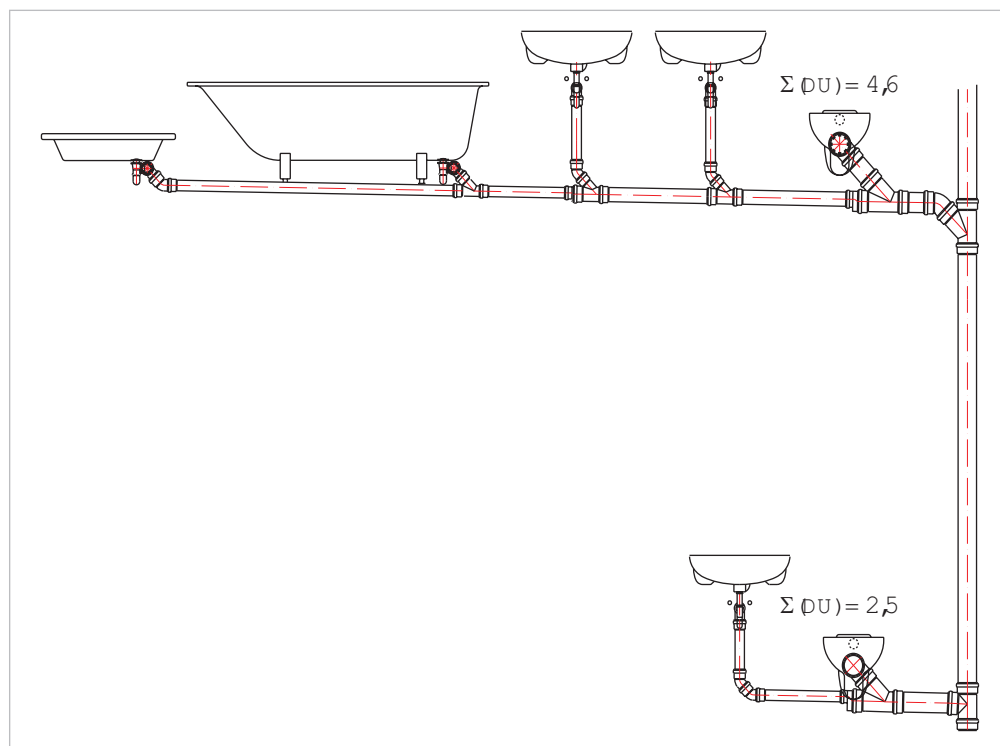
Pro dimenzování sestupného potrubí musí být k dispozici následující informace:

- Princip odvětrávání přívodního potrubí (hlavní ventilace, auxiliární ventilace, sekundární ventilace)
- Geometrie spojovací větve ke spodní trubce (s vnitřním poloměrem nebo bez něj)
- Součet hodnot zatížení (DU) pro segment potrubí na konci sestupného potrubí a výsledného celkového výboje Q_{tot}
- Související hodnota DU největšího propojeného drenážního objektu

V tomto příkladu kótování je připojovací hodnota DU toalety o 2.0 l/s větší než vypočtený maximální výtok Q_{ww} mít 1.4 l/s. Spodní potrubí musí být dimenzované pro větší hodnotu ($Q_{tot} = 2.0$ l/s). Spodní potrubí s hlavní ventilací a přípojnými větvemi s vnitřním poloměrem (větev 45°) lze navrhnout s jmenovitým průměrem DN90 ($d_i = 80,6$ mm). Maximální přípustná drenáž v sestupném potrubí tohoto jmenovitého průměru je 3.5 l/s (► [T.8] a)[G.40].

T.9 Dolní potrubí

TS	Délka [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i mm	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
6	2.8	7.1	0.5	1.3			2.0	80.6			3.5	



G.40 Návrh sestupné trubky v částečně odděleném obydlí

Vedení a podzemní potrubí uvnitř budovy

Pro celkové vypouštění odpadních vod (Q_{tot}) v příslušných segmentech potrubí ([T.11] a) ➡ musí být dimenzovány **hlavičky a podzemní potrubí** ➡ uvnitř budovy [T.12].

Dodržování následujících požadavků je povinné:

- Maximální přípustný stupeň plnění $h/d_i = 0.5$
- Maximální přípustný stupeň plnění $h/d_i = 0.7$ (pouze pro potrubní segmenty za proudem čerpadla ze zdvihacích jednotek odpadních vod)
- Minimální sklon $J_{\text{min}} = 0.5 \text{ cm/m}$.
- Minimální průtok $v_{\text{min}} = 0.5 \text{ m/s}$.

Aby byla zajištěna samočisticí schopnost, nesmí být trubky žací lišty a podzemní potrubí konstruovány větší, než stanoví postup výpočtu.

Potrubí žací lišty a podzemní potrubí musí být vždy dimenzovány pro rovnoměrný sklon potrubí invertovat po celé dráze průtoku.

Příklad použitelný pro tabulku [T.11]:

Celkový průtok odpadní vody $Q_{\text{tot}} = 4.0 \text{ l/s}$ přes segment potrubí odvodňovacího systému musí být vypuštěn. Trubka inverzní $J = 1.0 \text{ cm/m}$ a maximální přípustný stupeň plnění je $h/d_i = 0.5$.

Požadovaný jmenovitý průměr je určen pomocí DN125 ($d_i = 124.6 \text{ mm}$) z tabulky [T.10]. Maximální odvodňovací kapacita tohoto jmenovitého průměru pro daný gradient a stupeň plnění je $Q = 5.0 \text{ l/s}$ při rychlosti proudění $v = 0.8 \text{ m/s}$, a je tedy větší než požadovaná 4.0 l/s . Odpovídající výsledky jsou obvykle zaznamenány v hydraulických seznamech (➡ [T.10]).

T.10 *Hydraulický seznam s výsledky pro návrh sběrného nebo podzemního potrubí*

TS	Výpočet špičkového výboje						Odvodňovací kapacita vybraného potrubí					
	Délka [m]	$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
							4.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82

T.11 *Odvodňovací kapacita částečně naplněných potrubí GF Silenta Premium ($h/d_i = 0.5$)*

J [cm/m]	DN56 $d_i = 49.6$		DN70 $d_i = 68.8$		DN90 $d_i = 80.6$		DN100 $d_i = 99$		DN125 $d_i = 124.6$		DN150 $d_i = 149.6$		DN200 $d_i = 189.6$	
	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	V [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]
0.5							1.9	0.5	3.5	0.6	5.8	0.7	10.8	0.8
0.6					1.2	0.5	2.1	0.5	3.9	0.6	6.3	0.7	11.9	0.8
0.7			0.9	0.5	1.3	0.5	2.3	0.6	4.2	0.7	6.8	0.8	12.8	0.9
0.8			0.9	0.5	1.4	0.5	2.4	0.6	4.5	0.7	7.3	0.8	13.7	1.0
1.0			1.0	0.5	1.6	0.6	2.7	0.7	5.0	0.8	8.2	0.9	15.4	1.1
1.2	0.5	0.5	1.1	0.6	1.7	0.7	3.0	0.8	5.5	0.9	9.0	1.0	16.8	1.2
1.4	0.5	0.5	1.2	0.7	1.9	0.7	3.2	0.8	5.9	1.0	9.7	1.1	18.2	1.3
1.6	0.5	0.6	1.3	0.7	2.0	0.8	3.4	0.9	6.4	1.0	10.4	1.2	19.5	1.4
1.8	0.6	0.6	1.4	0.7	2.1	0.8	3.7	0.9	6.8	1.1	11.0	1.3	20.7	1.5
2.0	0.6	0.6	1.5	0.8	2.2	0.9	3.9	1.0	7.1	1.2	11.6	1.3	21.8	1.5
2.5	0.7	0.7	1.6	0.9	2.5	1.0	4.3	1.1	8.0	1.3	13.0	1.5	24.4	1.7
3.0	0.7	0.8	1.8	1.0	2.7	1.1	4.7	1.2	8.7	1.4	14.2	1.6	26.7	1.9
3.5	0.8	0.8	1.9	1.0	2.9	1.2	5.1	1.3	9.4	1.5	15.4	1.7	28.9	2.0
4.0	0.9	0.9	2.1	1.1	3.2	1.2	5.5	1.4	10.1	1.7	16.4	1.9	30.9	2.2
4.5	0.9	0.9	2.2	1.2	3.3	1.3	5.8	1.5	10.7	1.8	17.4	2.0	32.7	2.3
5.0	1.0	1.0	2.3	1.2	3.5	1.4	6.1	1.6	11.3	1.9	18.4	2.1	34.5	2.4

T.12 *Odvodňovací kapacita částečně naplněných potrubí GF Silenta Premium ($h/d_i = 0.7$)*

J [cm/m]	DN56 $d_i = 49.6$		DN70 $d_i = 68.8$		DN90 $d_i = 80.6$		DN100 $d_i = 99$		DN125 $d_i = 124.6$		DN150 $d_i = 149.6$		DN200 $d_i = 189.6$	
	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	V [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]	Q [l/s]	v [m/s]
0.5					1.8	0.5	3.2	0.6	5.9	0.6	9.6	0.7	18.1	0.9
0.6			1.3	0.5	2.0	0.5	3.5	0.6	6.5	0.7	10.6	0.8	19.8	0.9
0.7			1.4	0.5	2.2	0.6	3.8	0.7	7.0	0.8	11.4	0.9	21.4	1.0
0.8			1.5	0.6	2.3	0.6	4.1	0.7	7.5	0.8	12.2	0.9	22.9	1.1
1.0	0.7	0.5	1.7	0.6	2.6	0.7	4.5	0.8	8.4	0.9	13.7	1.0	25.7	1.2
1.2	0.8	0.5	1.9	0.7	2.9	0.8	5.0	0.9	9.2	1.0	15.0	1.1	28.1	1.3
1.4	0.8	0.6	2.0	0.7	3.1	0.8	5.4	0.9	10.0	1.1	16.2	1.2	30.4	1.4
1.6	0.9	0.6	2.2	0.8	3.3	0.9	5.8	1.0	10.7	1.2	17.3	1.3	32.5	1.5
1.8	1.0	0.7	2.3	0.8	3.5	0.9	6.1	1.1	11.3	1.2	18.4	1.4	34.5	1.6
2.0	1.0	0.7	2.4	0.9	3.7	1.0	6.5	1.1	11.9	1.3	19.4	1.5	36.4	1.7
2.5	1.1	0.8	2.7	1.0	4.2	1.1	7.2	1.3	13.3	1.5	21.7	1.7	40.7	1.9
3.0	1.2	0.9	3.0	1.1	4.6	1.2	7.9	1.4	14.6	1.6	23.8	1.8	44.6	2.1
3.5	1.3	0.9	3.2	1.2	4.9	1.3	8.6	1.5	15.8	1.7	25.7	2.0	48.2	2.3
4.0	1.4	1.0	3.5	1.2	5.3	1.4	9.2	1.6	16.9	1.9	27.5	2.1	51.6	2.4
4.5	1.5	1.1	3.7	1.3	5.6	1.5	9.7	1.7	17.9	2.0	29.2	2.2	54.7	2.6
5.0	1.6	1.1	3.9	1.4	5.9	1.6	10.2	1.8	18.9	2.1	30.8	2.3	57.7	2.7

Příklad dimenzování žací lišty (částečně oddělené obydlí)

Při dimenzování úseku potrubí v záhlaví nebo podzemním potrubí musí být k dispozici následující informace:

- Vybíjecí kód (k) pro typ a použití budovy
- Součet hodnot zatížení ($\Sigma(DU)$) pro segment potrubí, který musí být dimenzován
- Průtok splaškové zvedací jednotky (Q_P) v segmentu potrubí
- Připojovací hodnota (DU) největšího propojeného drenážního objektu
- Celkové vypouštění odpadních vod (Q_{tot})
- Rovnoměrný sklon potrubí (J)
- maximální přípustný stupeň plnění v segmentu oop (h/d_i)

V segmentu potrubí TS 7 je hodnota připojení DU záchodového zařízení 2.0 l/s vyšší než vypočtená hodnota špičkové drenáže Q_{ww} 1.3 L/s. Výpočet musí pokračovat s použitím větší hodnoty (DU = 2.0 l/s). Segment potrubí TS 7 musí být dimenzován s ohledem na maximální přípustný stupeň plnění $h/d_i = 0.5$. Inverze potrubí je zpočátku specifikována jako J = 1.0 cm/m a platí pro všechny segmenty potrubí.

V potrubním segmentu TS 9 je do potrubí přiváděn průtok čerpadla ze zdvihací jednotky odpadních vod s $Q_P = 3.5$ l/s. Počínaje tímto úsekem potrubí lze maximální přípustný stupeň plnění zvýšit na $h/d_i = 0.7$ (► [T.12]).

Vzhledem k průtokové rychlosti zdvihací jednotky odpadních vod musí být při použití trubky invertní J = 1 cm/m v segmentech potrubí TS 9 – TS 11 instalován jmenovitý průměr potrubí DN125 ($d_i = 124.4$ mm).

Kontinuální použití jmenovitého průměru DN100 ($d_i = 99$ mm) je možné pouze při instalaci žací lišty v místě, kde je sklon inverze trubky roven J = 1.5 cm/m (► [T.13] a) [T.14].

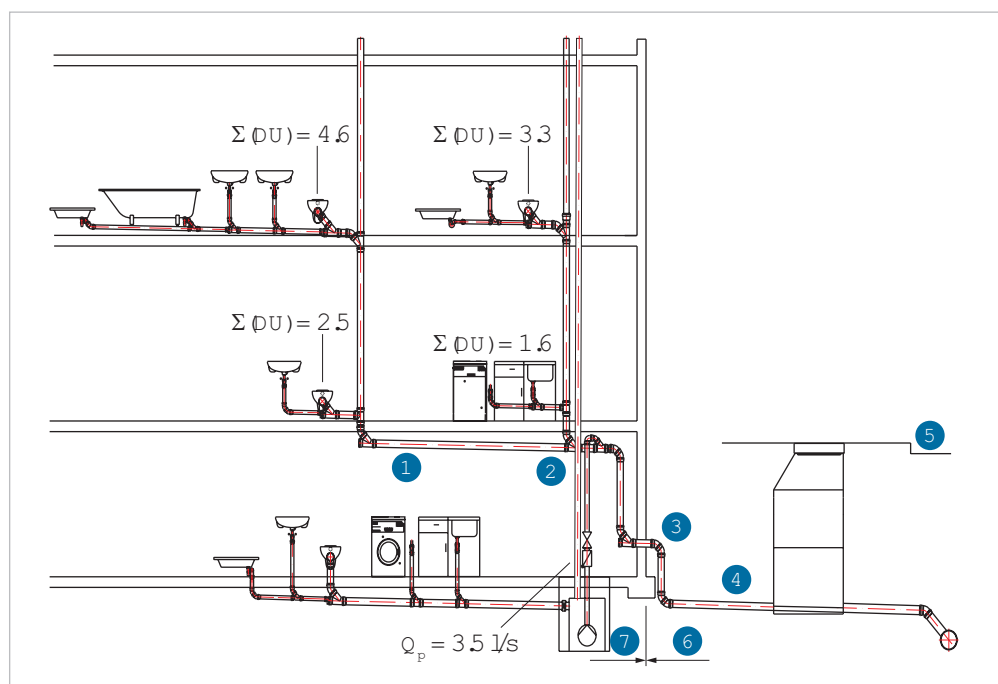
Příklad dimenzování pro silně zatížené sběrné/žací lišty (sériový toaletní systém)

V tomto případě návrh neuspěje jako sběrné potrubí (► [T.9]). Při posuzování veřejného použití sériového záchodového systému ($k = 1.0$) je přípustný součet připojených hodnot ($\Sigma(DU) = 6.4$), který se používá jako předpoklad pro použití návrhové tabulky, výrazně překročen při použití parametru $\Sigma(DU) = 14.0$ v příkladu.

Pokud nelze splnit jeden z aplikačních limitů v tabulce [T.9], musí být z hlediska výpočtu považován za záhlaví. To znamená, že žací lišta musí být odvětrávána na konci. V tomto případě se pro větrání používá odvodušňovací ventil; to by však mohlo být zajištěno také recirkulací vzduchu nebo použitím nepřímého sekundárního větracího potrubí. Tato žací lišta musí být dimenzována pomocí tabulky [T.11] (výsledky: ► [T.15]). Ověření hydraulického výkonu pro nepřetržité používání jmenovitého průměru DN100 ($d_i = 99.0$ mm) je možné pouze v případě, že je žací lišta instalována na svislém svahu potrubí J = 2.0 cm/m.

Příklad dimenzování pro záhlaví v panelovém bloku

Spodní potrubí s hlavní ventilací a přípojnými větvemi bez vnitřního poloměru (větev 87°) lze navrhnout s jmenovitým průměrem DN90 ($d_i = 80.6$ mm). Maximální přípustné vypouštění za daných podmínek je 2.7 l/s (► [T.10] a) ► [G.40]. Naproti tomu přidružená žací lišta (TS 1) musí být již navržena s použitím DN100 ($d_i = 99.0$ mm) se specifikovaným sklonem trubky invertního sklonu J = 1.0 cm/m.



G.41 Návrh žací lišty v částečně odděleném obydlí

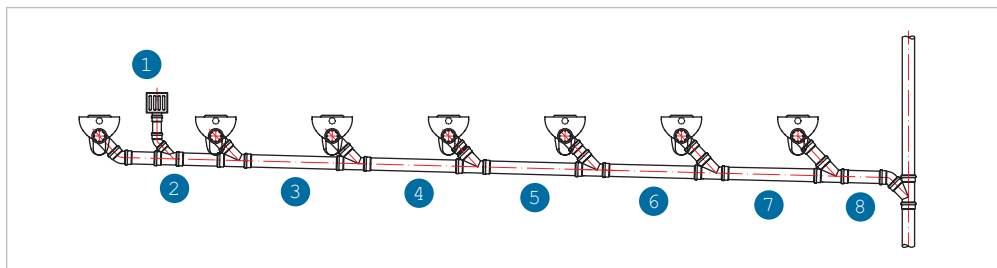
- 1 TS 7
- 2 TS 8 / TS 9
- 3 TS 10
- 4 TS 11
- 5 ulice
- 6 mimo budovu
- 7 uvnitř budovy

T.13 Výpočet gradientu $J = 1.0 \text{ cm/m}$

TS	Délka [m]	Výpočet špičkového výboje						Odvodňovací kapacita vybraného potrubí				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/di	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
7		7.1	0.5	1.3	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.7
8		11.9	0.5	1.7	0.0	0.0	2.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
9		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92
10		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92
11		11.9	1.5	5.2	3.5	0.0	5.5	124.6	1.0	0.70	8.4	0.92

T.14 Výpočet gradientu $J = 1.5 \text{ cm/m}$

TS	Délka [m]	Výpočet špičkového výboje						Odvodňovací kapacita vybraného potrubí				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/di	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
7		7.1	0.5	1.3	0.0	0.0	2.0	99.0	1.5	0.50	3.3	0.87
8		11.9	0.5	1.7	0.0	0.0	2.0	99.0	1.5	0.50	3.3	0.87
9		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97
10		11.9	0.5	1.7	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97
11		11.9	1.5	5.2	3.5	0.0	5.5	99.0	1.5	0.70	5.6	0.97

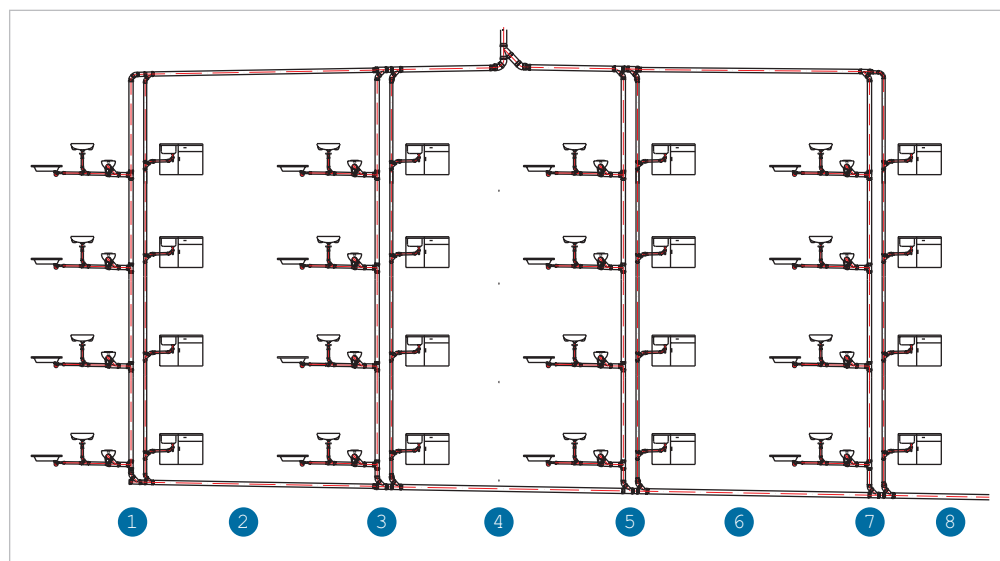


G.42 Sběrné potrubí/potrubí žací lišty podléhající nadměrnému zatížení (v linkové záchodě) používané ve veřejných zařízeních

- 1 ventilační ventil
- 2 TS 1
- 3 TS 2
- 4 TS 3
- 5 TS 4
- 6 TS 5
- 7 TS 6
- 8 TS 7

T.15 Návrh hlaviček pro sériovou záchodovou soustavu pro veřejné použití

TS	Délka [m]	Výpočet špičkového výboje						Odvodňovací kapacita vybraného potrubí				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
1	1.2	2.0	1.0	1.4	0.0	0.0	2.0	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
2	1.2	4.0	1.0	2.0	0.0	0.0	2.0	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
3	1.2	6.0	1.0	2.4	0.0	0.0	2.4	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
4	1.2	8.0	1.0	2.8	0.0	0.0	2.8	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
5	1.2	10.0	1.0	3.2	0.0	0.0	3.2	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
6	1.2	12.0	1.0	3.5	0.0	0.0	3.5	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
7	1.2	14.0	1.0	3.7	0.0	0.0	3.7	99.0	2.0	0.50	3.9	1.00
Součet:		8.4										



G.43 Záhloví v panelovém domě
1 až 8: TS1 až TS8

T.16 Návrh hlaviček v panelovém domě

TS	Délka [m]	Výpočet špičkového výboje						Odvodňovací kapacita vybraného potrubí				
		$\Sigma(DU)$ [l/s]	K	Q_{ww} [l/s]	Q_P [l/s]	Q_C [l/s]	Q_{tot} [l/s]	d_i [mm]	J [cm/m]	h/d_i	Q_{zul} [l/s]	V [m/s]
1		13.2	0.5	1.8	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70
2		16.4	0.5	2.0	0.0	0.0	2.0	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70
3		29.6	0.5	2.7	0.0	0.0	2.7	99.0	1.0	0.50	2.7	0.70
4		32.8	0.5	2.9	0.0	0.0	2.9	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
5		46.0	0.5	3.4	0.0	0.0	3.4	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
6		49.2	0.5	3.5	0.0	0.0	3.5	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
7		62.4	0.5	3.9	0.0	0.0	3.9	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82
8		65.6	0.5	4.0	0.0	0.0	4.0	124.6	1.0	0.50	5.0	0.82

Jmenovité průměry ventilačních trubek

Hlavní větrací potrubí

Hlavní větrací potrubí musí mít stejné průřezové plochy jako příslušné příčné trubky.

T.17 Průřezy ventilačních trubek (GF Silenta Premium)

DN	d _i [mm]	A _{HL} [cm ²]
56	49.6	19.3
70	68.8	37.2
90	80.6	51.0
100	99.0	77.0
125	124.6	121.9
150	149.6	175.8
200	189.6	282.3

Sbírání hlavních ventilačních potrubí

Průřez sběrné hlavní ventilační trubky (s_{HL}) musí být nejméně stejně velký jako polovina součtu průřezových ploch jednotlivých hlavních ventilačních trubek (h_L).

Fl.3 Vzorec 6

$$A_{sHL} \geq \frac{\sum(A_{HL})}{2}$$

Jmenovitý průměr sběrného hlavního ventilačního potrubí musí být nejméně o jednu jmenovitou velikost větší než největší jmenovitý průměr příslušného hlavního ventilačního potrubí.

Příklad dimenzování Sběr hlavních ventilačních trubek pro panelový blok

T.18 Dimenzování sběrných potrubí pro blok bytů

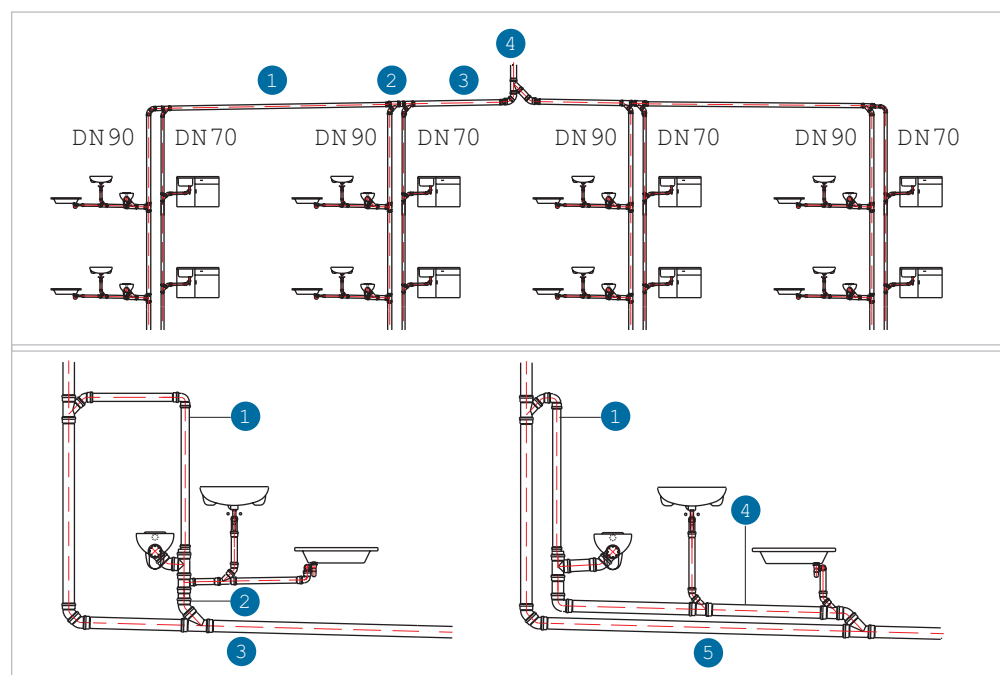
T	Σ (A _{HL}) [cm ²]	A _{SHL} [cm ²]	d _{i, min} [mm]	d _i [mm]	DN
1	88.2	44.1	74.9	99.0	100
2	139.2	69.6	94.1	99.0	100
3	176.4	88.2	106.0	124.6	125
4	352.8	176.4	149.9	149.9	150

U segmentu TS 1 má vzorec [Fl.3] minimální vnitřní průměr d_{i, min} = 74.9 mm (⇒ [T.18]). Jelikož však jmenovitý průměr kolektivního hlavního větrání musí být alespoň o jednu jmenovitou velikost větší než největší jmenovitý průměr přidruženého hlavního větrání (DN90), musí být tento segment potrubí kolektivního hlavního větrání dimenzován jako DN100. Sběrné hlavní větrání musí být vedeno svisle nad střechou pomocí koncového potrubí jmenovitého průměru DN150 (TS 4).

Obtokové a ventilační potrubí

Jmenovitý průměr obtoku musí být stejný jako spodní potrubí, nesmí však překročit DN100.

Pokud se ventilační potrubí sloučí do přívodního potrubí, přívodního potrubí nebo potrubí žací lišty, musí být větrací potrubí navrženo se stejným jmenovitým průměrem jako žací lišta, kterou má ventilovat, avšak postačuje DN70.



G.44 Příklad dimenzování 1 až 4: TS1 až TS4

G.45 Dimenzování obtokových a ventilačních potrubí

- 1 ventilační potrubí ≥ DN70
- 2 sběrné potrubí
- 3 odtokové potrubí
- 4 Bypass ≤ DN100
- 5 žací lišta

Čištění

Čisticí otvory

Aby bylo možné pokračovat v provádění inspekčních a čisticích úkonů na odvodňovacích potrubích, musí být zajištěny čisticí otvory.

Vnitřní odvodňovací trubky mohou být vybaveny čisticími trubkami s obdélníkovými, kulatými nebo oválnými otvory a koncovkami trubek.

V podzemních potrubích uvnitř budov mohou být použity pouze hřídele s uzavřeným průtokem a obdélníkové čisticí trubky.

V podzemních potrubích mimo budovu je preferováno použití hřídel s otevřeným průtokem.

V podzemních potrubích a hlavicích musí být čisticí otvory instalovány nejméně každých 20 m.

Další pravidla a rozměry průchodnosti šachet nebo kontrolních otvorů se vztahují na drenážní trubky instalované mimo budovy (DIN 1986-100, 6.6).

V žacích lištách je třeba použít uzávěry pro čištění a konce potrubí.

Potrubí musí být opatřeno čisticím potrubím bezprostředně před přechodem na sběrné nebo podzemní potrubí. Otvor pro čištění může být také instalován v žací liště namísto v dolní trubce. V tomto případě však musí být čisticí otvor umístěn uvnitř bytu.

Provoz, údržba a opravy potrubí

DIN EN 12056 a DIN EN 752 regulují provoz a údržbu drenážních systémů.

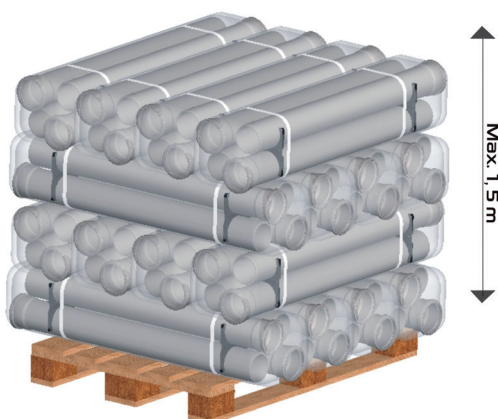
Kromě zamýšleného provozu systému jsou povinné pravidelné kontroly drenážních systémů pro ověření jejich správné funkce a bezpečného stavu. V případě potřeby je třeba provést opatření pro údržbu (kontrola, údržba, opravy), aby byl systém bezpečný.

Vlastník nebo oprávněný uživatel (provozovatel) odpovídá za příslušný provoz a pravidelnou údržbu.

Čištění podle DIN EN 12056 a DIN EN 752, údržbu, opravy a změny drenážních systémů mohou provádět pouze odborní pracovníci.

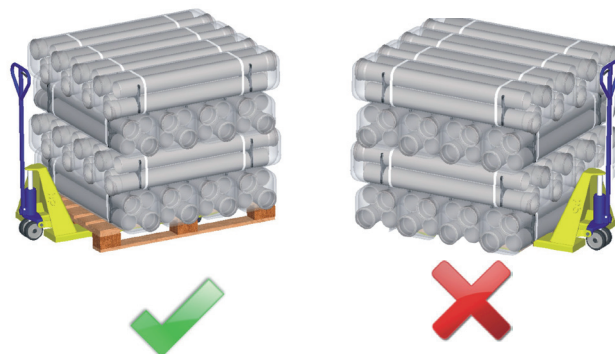
Podle normy VOB DIN 18381 "oddíl 3,5 příslušné dokumenty" musí dodavatel předat veškeré provozní a údržbové pokyny potřebné pro bezpečný a nákladově efektivní provoz nejpozději v době přijetí. Vyškolený personál pro provoz a údržbu systémů musí být instruován dodavatelem.

Skladování



Způsob skladování by neměl způsobit žádný výtok a neměl by poškodit potrubí. Pokud jsou řádně skladovány, na potrubí a tvarovkách nedojde k žádným trvalým deformacím nebo škodám. Potrubí by nemělo být skládáno nad 1.5 m. potrubí by mělo být bezpečné proti posuvu.

Trubky zabalené v továrně mohou být stohovány na dřevěné rámy. Vhodné materiály, jako je paleta atd., by měly být použity k zabránění poškození zásuvných částí potrubí uložených po dlouhou dobu. To také usnadňuje zvedání potrubí od podlahy.



Výrobky, které nejsou odolné vůči UV záření, by neměly být skladovány venku a měly by být chráněny před slunečním zářením.

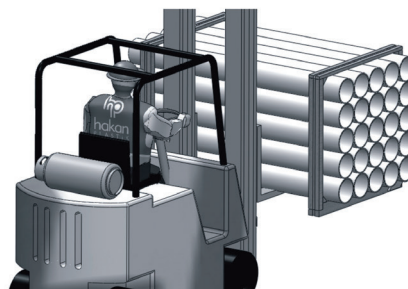
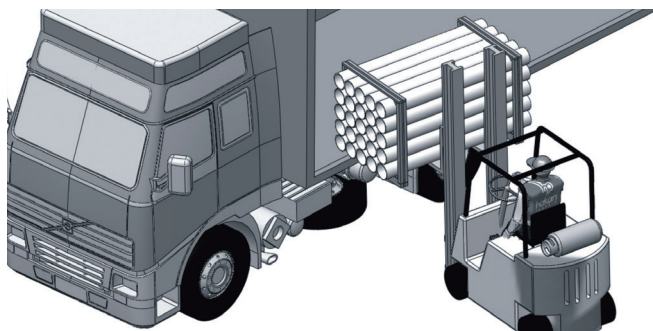


Trubky a tvarovky zabalené v kartonových krabicích by měly být chráněny před vlhkostí.

Kartonové krabice by měly být utěsněny a skladovány na suchém místě.

Doprava

Potrubí by mělo být pečlivě přepravováno, aby nedošlo k poškození. Vyhněte se náhlým a tvrdým tlakům na potrubí a armatury, které by mohly způsobit zamrznutí za chladného počasí. Ujistěte se, že potrubí není kluzké a spadlé na podlahu. Nakládání a vykládání a balení trubek do bloku by mělo být prováděno pomocí vysokozdvížných vozíků s plochými závity a nástavci.



Glosář

Termíny jsou uvedeny v souladu s normami [DIN EN 752](#), [DIN EN 12056](#) a [DIN 1986](#).

Obecné informace

Vodováha – nejvyšší úroveň, do které může voda uvnitř odvodňovacího systému stoupat.

Odpadní voda pro domácnost – odpadní voda pocházející ze sanitárního zařízení a oblastí, jako jsou kuchyně, prádelny, koupelny, toalety nebo podobná místa a proudí do odvodňovacího systému.

Drenážní systém – systém, který je instalován zahrnující drenážní objekty, potrubí a další komponenty, které sbírají odpadní vodu a používají gravitaci k jeho vypouštění.

Průmyslová odpadní voda – odpadní voda, která je modifikována a kontaminována průmyslovým nebo komerčním využitím.

Past na zápach – zařízení, které zabraňuje průsaku kanalizačních plynů z vypouštění přes odlučovač vody.

Směšovací systém – odvodňovací systém pro společné vypouštění špinavé vody srážení ve stejném potrubí nebo potrubním systému

Dešťová voda – voda z přírodních srážek, která nebyla kontaminována použitím, je také označována jako dešťová voda.

Samočisticí schopnost – schopnost odvodňovacích trubek zotavit se z nečistot přírodními procesy a vyhnout se ucpání při použití, jak bylo zamýšleno.

Separační systém – odvodňovací systémy se skládají ze dvou potrubních nebo kanalizačních systémů pro samostatné vypouštění preceptace a dešťové vody

Odpadní voda – odpadní voda je domácí výpusť.

Odpadní voda – voda, která proudí během používání do odvodňovacího systému, jako jsou domovní odpadní vody, komerční a průmyslové odpadní vody a dešťová voda.

Potrubí

Bypass – linka přijímající spojovací vedení v oblasti odsazení přírodního potrubí, kde se hromadí voda, nebo v oblasti přechodu přírodního vedení do sběrného nebo podzemního potrubí.

Sběrné potrubí – toto potrubí přijímá odpadní vodu z několika jednotlivých spojovacích potrubí, dopravuje ji do sekundárního potrubí nebo do zvedacího systému.

Spojovací kanál – kanál mezi veřejnou kanalizací a hranicí pozemku nebo první čističový otvor, např. vstupní hřidel na pozemku.

Header – horizontální potrubí držící odpadní vodu z dolní, sběrné a jednopřípojných trubky. Žací lišta není instalována v zemi nebo v betonové desce.

Dešťové odtokové potrubí – vnitřní nebo vnější, vertikální potrubí, je-li to nutné, s odsazením pro vypouštění dešťové vody ze střešních ploch, balkonů a lodžii.

Kanalizační síť – nepřístupný ropovod, instalovaný pod zemí nebo v betonové desce a běžně dopravující odpadní vodu do kanalizace.

Jedna spojovací linka – linka od pachové pasti odvodňovacího objektu k sekundárnímu potrubí.

Odpadní potrubí – vertikální potrubí, případně s odsazením, které vede přes jeden nebo více podlaží, je odvětrávané střechou a dodává odpadní vodu do kanalizační nebo kolektivní trubky.

Ventilační systémy

Hlavní ventilace – větrání jednoho nebo více kombinovaných svodů až po střechu a nad ní.

Recirkulační ventilace – větrání propojovacího potrubí nebo obtokového vedení návratem k použitelným přírodním trubkám.

Ventilační ventily – ventil, který přivádí vzduch do odvodňovacího systému, ale ne znovu ven, aby se omezily kolísání tlaku v odvodňovacím systému.

Dimenzování

Výpočet intenzity srážek – dešťová událost definovaná na dobu trvání a výskyt dešťů za rok

Přípojovací zatížení – průměrná hodnota odvádění odpadních vod v l/s ze sanitárního drenážního objektu.

Kontinuální odtok – kontinuální odtok v l/s všech konstantních odtoků, např. odtoku ze zařízení, strojů nebo chladicí vody.

Koeficient vypouštění – koeficient vypouštění udává poměr dešťové vody vstupující do odvodňovacího systému k povrchovému stavu povodí a poměru k celkové dešťové vodě v příslušné srážkové oblasti.

Indikátor vypouštění – kód udávající, jak často se používají sanitární drenážní objekty v různých typech budov.

Efektivní odvodňovací plocha – střešní plocha projektovaná z půdorysu nebo plocha pozemku znázorněná ve venkovním digramu zařízení.

Nouzová drenáž – dodatečná dešťová drenáž do nouzových drenáží nebo nouzové přetoky s neomezeným vypouštěním do nemovitosti. **Průtok čerpadla** – výtok odpadní vody v l/s z kanalizačních čerpadel.

Celkové odvodnění odpadních vod – celkové odvodnění odpadních vod v l/s je součtem odtoku odpadních vod, průběžného odtoku a průtoku čerpadla.

Odvodnění odpadních vod – Celková odvodňovací voda v l/s ze sanitárních drenážních objektů v odvodňovacím systému.

Literatura - normy

Instalace odpadních vod - mezinárodní normy

- DIN EN 752 odvodňovací a kanalizační systémy mimo budovy
- DIN EN 1253-1 vpusti pro budovy – část 1: Požadavky
- DIN EN 1451 Plastové potrubní systémy pro vypouštění půdy a odpadů (nízká a vysoká teplota) v rámci stavební konstrukce - Polypropylen (PP) - část 1: Specifikace pro trubky, tvarovky a systém
- DIN EN 1610 konstrukce a zkoušení kanalizace a kanalizace
- DIN EN 1825-2 separátory mazacího tuku – část 2: Výběr jmenovité velikosti, instalace, provozu a údržby
- DIN EN 12050 zařízení pro zdvihání odpadních vod pro budovy a lokality – principy výstavby a zkoušení – část 1: Faecal Matter zdvihací zařízení
- DIN EN 12050 zařízení pro zdvihání odpadních vod pro budovy a lokality – principy výstavby a zkoušení – část 2: Zdvihací zařízení pro odpadní vody obsahující fekální hmotu
- DIN EN 12050 zařízení pro zdvihání odpadních vod pro budovy a lokality – principy výstavby a zkoušení – část 3: Zdvihací zařízení pro omezené použití
- DIN EN 12056-1 systémy odvodňování gravitace uvnitř budov – část 1: Obecné a výkonnostní požadavky
- DIN EN 12056-2 systémy odvodňování gravitace uvnitř budov – část 2: Sanitární potrubí, uspořádání a výpočet
- DIN EN 12056-3 systémy odvodňování gravitace uvnitř budov – část 3: Odvodnění střechy, uspořádání a výpočet
- DIN EN 12056-4 systémy odvodňování gravitace uvnitř budov – část 4: Čistírny odpadních vod, uspořádání a výpočet
- DIN EN 12056-5 systémy odvodňování gravitace uvnitř budov – část 5: Instalace a testování, pokyny pro provoz, údržbu a použití
- DIN EN 12380 ventily pro odvodňovací systémy – požadavky, zkušební metody a hodnocení shody
- DIN EN ISO 9969 termoplastové trubky - stanovení tuhosti kroužku
- DIN EN 13501-1 Požární klasifikace stavebních výrobků a stavebních prvků - část 1: Klasifikace s využitím dat z reakčních testů
- EN 14366 Laboratorní měření hluku ze zařízení na odpadní vodu
- DIN EN ISO 178 Plasty - stanovení flexiálních vlastností

Instalace odpadních vod - německé normy DIN

- DIN 1986-3 drenážní systémy na soukromém pozemku – část 3: Specifikace pro servis a údržbu
- DIN 1986-4 drenážní systémy na soukromém pozemku – část 4: Oblasti použití kanalizačních trubek a armatur z různých materiálů
- DIN 1986-30 drenážní systémy na soukromém pozemku – část 30: Údržba
- DIN 2425-4 plány pro veřejné služby, vodní zdroje a dálková vedení; výkresy kanalizačních sítí veřejných kanalizačních systémů
- Separátory mazacího tuku
- DIN 4040-100 – část 100: Aplikační ustanovení pro odlučovače tuků v souladu s normou DIN EN 1825-2
- DIN 4102 Požární chování stavebních materiálů a stavebních prvků
- DIN 4109 Zvuková izolace v budovách (všechny díly)
- DIN 4124 výkopy a příkopy – svahy, hoblovací a vystřihovací žividla pracovních prostorů
- DIN 1986-100 drenážní systémy na soukromém pozemku – část 100: Specifikace týkající se: DIN EN 752 A DIN EN 12056
- DIN 18195 hydroizolace budov (všechny díly)
- DIN 18381 německé smluvní postupy (VOB) – část C: Obecné technické specifikace ve stavebních smlouvách (ATV) – instalace plynových, vodních a odvodňovacích potrubí uvnitř budov
- DIN 53479 testování plastů a elastomerů; stanovení hustoty
- VDI 4100 Zvuková izolace mezi místnostmi v budovách – obydlí – posouzení a návrhy na zvýšenou zvukovou izolaci mezi místnostmi



Uponor, s.r.o

Zelený pruh 95/97

140 00 Praha 4 – Braník

1188043 v2_01_2026_CZ
Production: GF BFS/SKA

Společnost Uponor si vyhrazuje právo bez předchozího upozornění měnit specifikace použitých součástí v souladu se svou vnitřní politikou neustálého zlepšování a vývoje.



www.uponor.com