Systém domovní kanalizace RAUSILENTO

ptáček

topení plyn voda inženýrské sítě

Obsah

Systém domovní kanalizace RAUSILENTO

01	**Informace a bezpečnostní pokyny**	**04**
02	**Oblast použití**	**06**
02.01	Přehled norem	06
03	**Stanovení pojmů**	**09**
04	**Popis systému RAUSILENTO**	**10**
04.01	Normy a schválení	10
04.02	Struktura trubek	10
04.03	Oblasti použití	10
05	**Komponenty systému**	**11**
05.01	Trubky a tvarovky	11
05.02	Těsnicí kroužky	11
05.03	Upevnění trubek	12
05.04	Pojistka hrdlového spoje proti vysunutí	13
06	**Uvnitř umístěné dešťové potrubí**	**15**
06.01	Instalace jako vnitřní dešťový svod	15
06.02	Izolační materiály proti rosení	15
06.03	Kondenzát	17
07	**Projektování**	**18**
07.01	Vyměřovací podklady	18
07.02	Typy systémů a stanovení systémů	18
07.03	Dimenzování	19
07.04	Průtok splaškových vod (Q_{ww})	20
07.05	Celkový průtok splaškových vod ($_{Qtot}$)	20
07.06	Plánování připojovacích vedení	21
07.07	Odvzdušňovací ventily pro připojovací vedení	22
07.08	Sériová připojovací vedení	22
07.09	Plánování svodů odpadní vody	23
07.10	Změny směru svodů	24
07.11	Odvzdušňovací ventily pro svody odpadní vody	26
07.12	Větrací potrubí	26
07.13	Plánování podzemních/sběrných vedení	29
07.14	Doby montáže	30
07.15	Výběrové řízení	30
08	**Montáž**	**32**
08.01	Forma dodávky, transport a skladování	32
08.02	Spojení trubek a tvarovek	32
08.03	Délková roztažnost Δl	33
08.04	Zpracování přířezů a zbytkových délek	33
08.05	Dodatečná montáž tvarovek	33
08.06	Připojení odpadové soupravy	34
08.07	Připojovací kusy na litinové trubky / cizí materiály	35
08.08	Čisticí trubky	36
08.09	Čistění kanalizačního systému	36
09	**Situace pokládky**	**37**
09.01	Pokládka potrubí do instalačních šachet	37
09.02	Instalace potrubí do zdiva	37
09.03	Instalace potrubí do betonu	38
09.04	Instalace nad zavěšené stropy	38
09.05	Stropní prostupy	38
09.06	Pravidla pro připojení	39
10	**Zvuková izolace pomocí RAUSILENTO**	**42**
10.01	Podklady	42
10.02	Snížení hluku u RAUSILENTO	42
10.03	Požadavky na zvukovou ochranu	44
10.04	Měření hluku podle ČSN EN 14366	45
10.05	Výsledky měření	46
11	**Řešení požární ochrany pro RAUSILENTO**	**47**
11.01	Požární ochrana	47
11.02	Přepážkový princip	47
11.03	Cíle ochrany	47
11.04	Uzavření stropních a stěnových průchodů	47
11.05	Připevnění na měkkou přepážku	48
11.06	Protipožární manžety	49
12	**Speciální aplikace**	**50**
12.01	Chemická odolnost	50
13	**Tabulky s přehledem**	**55**
13.01	Technické údaje RAUSILENTO	55
13.02	Mezní schopnost odtoku	56
14	**Kombinace tvarovek**	**58**
15	**Požární ochrana**	**64**
15.01	Předmluva	64
15.02	Cíl preventivní požární ochrany ve stavebnictví	64
15.03	Jednotné evropské třídy hořlavosti stavebních materiálů a třídy požární odolnosti	67
15.04	Evropské třídy hořlavosti stavebních materiálů – EN 13501 část 1	67
15.05	Stavební výrobky v Evropě a implementace na národní úrovni	72
15.06	Kategorie použití	72
15.07	Závěr	72
16	**Protipožární manžeta REHAU FP**	**73**
16.01	Všeobecně	73
16.02	Technické údaje	73
16.03	Oblast použití	73
16.04	Výhody pro zákazníka	73
16.05	Normy a směrnice	73
16.06	Prodávaná forma	73
16.07	Skladování	73
17	**Varianty přepážky plastových trubek**	**74**
16.08	Všeobecné pokyny	74
16.09	Lehká dělicí příčka	74
17.01	Masivní strop	75
17.02	Masivní stěna	75
17.03	Upevnění u masivních stavebních prvků	75
17.04	Montážní situace	76
17.05	Speciální použití v lehkých příčkách nebo masivních stěnách	76
18	**Přepážka pro plastové trubky v měkké přepážce**	**77**
18.01	Přehled materiálů potrubí, rozměrů, instalačních situací a klasifikací	78
19	**Kombinovaná přepážka pro trubky a kabely**	**79**
19.01	Průběh montáže	79
19.02	Provedení podhledu	80
19.03	Oblast použití	81
19.04	Lehká dělicí příčka	81
19.05	Přepážka pro plastové trubky: kombinovaná přepážka pomocí REHAU protipožární manžety FP	82
20	**Katalog výrobků RAUSILENTO**	**80**
20.01	Kanalizační trubky RAUSILENTO	82
20.02	Tvarovky RAUSILENTO	91
20.03	Upevňovací technika	92
20.04	Požární ochrana	93
20.05	Příslušenství	93

01 Informace a bezpečnostní pokyny

Platnost
Tato Technická informace platí pro Českou republiku.

Navigace
Na začátku tohoto oddílu Technické informace naleznete detailní obsah s hierarchickými nadpisy a odpovídajícími čísly stránek.

Piktogramy a loga

Bezpečnostní upozornění

Právní upozornění

Důležité informace

Informace na internetu

Vaše výhody

Aktuálnost technické informace
Za účelem zajištění vlastní bezpečnosti a pro správné používání našich výrobků v pravidelných intervalech zkontrolujte, zda je tato Technická informace k dispozici již v novější verzi. Datum vydání vaší Technické informace je uvedeno vždy vlevo dole na obálce. Aktuální Technická informace je k dispozici v prodejních kancelářích společnosti REHAU a na internetu ke stažení na stránce www.rehau.com/cz-cs/epaper.

Použití v souladu s doporučením
Systém domovní kanalizace RAUSILENTO smí být instalován a provozován pouze tak, jak je popsáno v této Technické informaci. Jakékoliv jiné použití je v rozporu s určeným účelem, a je proto nepřípustné.

Bezpečnostní pokyny a návody k obsluze
- Před začátkem montáže si v zájmu vlastní bezpečnosti a bezpečnosti ostatních osob pozorně pročtěte veškeré bezpečnostní pokyny a návody k obsluze.
- Návody k obsluze uschovejte a mějte je kdykoli k dispozici.
- Pokud jste bezpečnostním pokynům nebo jednotlivým montážním předpisům neporozuměli nebo jsou vám nejasné, obraťte se na svou prodejní kancelář firmy REHAU.
- Následkem nedodržení bezpečnostních pokynů může dojít k věcným škodám nebo poranění osob.

Při instalaci potrubních systémů dodržujte všechny platné národní a mezinárodní předpisy pro pokládku, instalaci, prevenci úrazů a bezpečnostní předpisy, stejně jako pokyny obsažené v této Technické informaci.

Oblasti použití, které nejsou v této Technické informaci obsaženy (speciální aplikace), vyžadují konzultaci s naším oddělením aplikační techniky. Za účelem získání podrobnějších informací se obraťte na svoji prodejní kancelář REHAU.

Personální předpoklady
- Realizaci montáže našich systémů zadávejte jen autorizovaným a školeným osobám.
- Práce na elektrických zařízeních nebo částech vedení nechávejte provádět jen k tomu vyškolenými a autorizovanými osobami.

Obecná bezpečnostní opatření
- Udržujte své pracoviště v čistotě a bez překážejících předmětů.
- Zajistěte dostatečné osvětlení pracoviště.
- Zamezte dětem, domácím zvířatům a nepovolaným osobám v přístupu k nástrojům a montážním místům. To platí zvláště v případě sanace v obytném prostoru.
- Používejte jen komponenty určené pro příslušný potrubní systém REHAU. Použití komponentů z jiných systémů nebo použití nářadí, které nepochází z příslušného instalačního systému REHAU, může vést k úrazům nebo jiným rizikům.

Pracovní oděv

- Noste ochranné brýle, vhodný pracovní oděv, bezpečnostní obuv, ochrannou přílbu a síťku na vlasy, máte-li dlouhé vlasy.
- Nenoste volný oděv nebo šperky, mohly by být zachyceny pohybujícími se částmi.
- Při montážních pracích ve výšce hlavy nebo nad hlavou používejte ochrannou helmu.

Při montáži

- Vždy si přečtěte a dodržujte příslušné provozní a montážní návody, které mohou být přiloženy k produktům.
- Dodržujte předpisy pro prevenci úrazů.

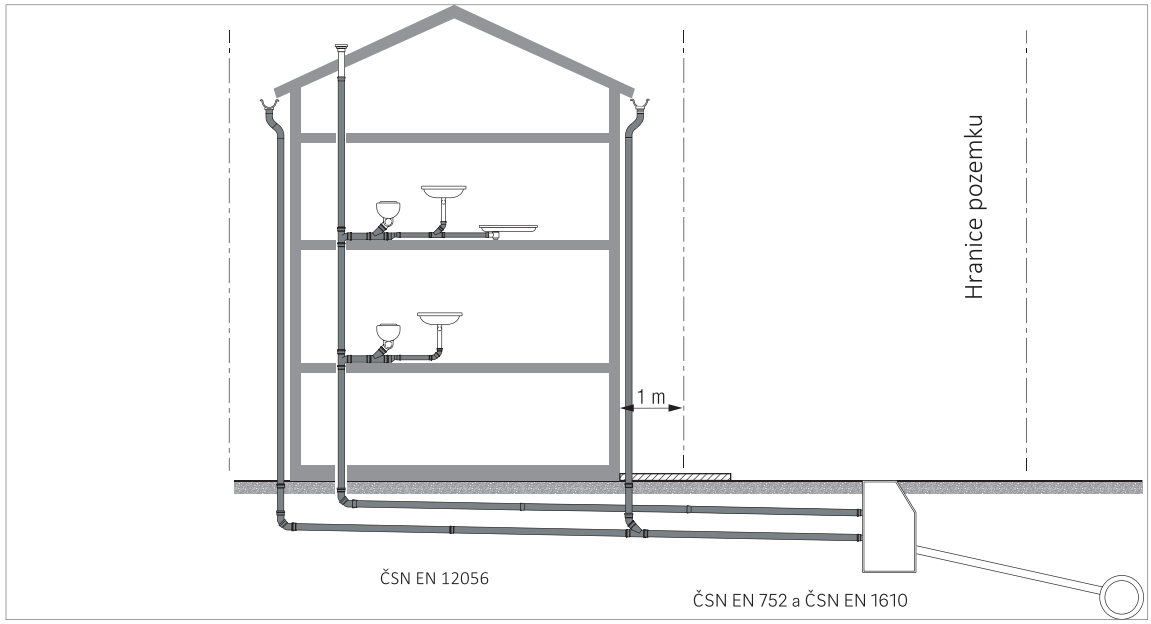
Těsnost

Těsnost popisuje stav bez úniků. Spojení pomocí násuvných hrdel RAUSILENTO jsou těsná až do výše statického vnitřního tlaku 2 bary (20 mWS). I při nízkém vnitřním tlaku však v zásadě hrozí nebezpečí, že trubky, resp. tvarovky budou v místech spojení odtlačeny od sebe.
Proto je také vždy nutné dbát na podélnou zavírací sílu, kterou nelze automaticky srovnávat s tlakovou těsností.
Těsnost kompletního systému domovní kanalizace RAUSILENTO požadovaná normou umožňuje montážní polohu objímek nezávislou na pozdějším směru proudění. To platí u vodorovných nebo svislých potrubí (např. u dvojitých objímek, vedlejších odvzdušnění).

Požární ochrana

Dodržujte příslušné předpisy požární ochrany a příslušné platné stavební zákony/předpisy, zejména při vedení kabelů skrz součásti uzavírající místnosti (stěny a stropy) s požadavky na ohnivzdornost.

02 Oblast použití



Obr. 02-1 Oblast použití

02.01 Přehled norem

Systém domovní kanalizace RAUSILENTO je vhodný pro beztlakovou domovní kanalizaci uvnitř stavební struktury v souladu s ČSN EN 12056. Instalace vně stavební struktury a také pokládka do země nejsou přípustné.

Při stavbě nebo koupi nemovitosti má technické vybavení rozhodující vliv na její cenu. U instalační techniky proto stoupají také nároky na ochranu proti hluku pro obytné prostory a prostory na spaní, ale také pro pracovní a vyučovací prostory. Příslušné normy, jako např. ČSN EN 12056 a také další národní směrnice jsou neustále z hlediska tohoto aspektu aktualizovány a přizpůsobovány.

Pro plánování a instalaci trubek a tvarovek RAUSILENTO platí následující normy a směrnice:

Norma/vydání	Titulní strana	Oblast použití
ČSN EN 12056-1:2000 12 01	Gravitační kanalizace uvnitř budov, Část 1	Tato evropská norma platí pro gravitační kanalizace. Platí pro vnitřní kanalizaci v obytných, komerčních, ústavních a průmyslových budov. Tato první část stanovuje základní požadavky, které platí pro plánování a dimenzování. Stanovuje omezené požadavky pro vnitřní kanalizaci odvádějící průmyslové odpadní vody a pro kapaliny odváděné čerpadly.
ČSN EN 12056-2:2000 12 01	Gravitační kanalizace uvnitř budov, Část 2	Tato evropská norma platí pro gravitační kanalizace. Platí pro vnitřní kanalizaci v obytných, komerčních, ústavních a průmyslových budovách. Tato druhá část stanovuje základní požadavky, které platí pro plánování a dimenzování. Stanovuje omezené požadavky pro vnitřní kanalizaci odvádějící průmyslové odpadní vody a pro kapaliny odváděné čerpadly.

Norma/vydání	Titulní strana	Oblast použití
ČSN EN 12056-3: 2000 12 01	Gravitační kanalizace uvnitř budov Část 3	Tato evropská norma platí pro gravitační kanalizace. Platí pro vnitřní kanalizaci v obytných, komerčních, ústavních a průmyslových budovách. Tato část normy platí pro odvodnění střech, v kterém jsou odtoky dostatečně velké, aby neomezovaly kapacitu okapu při odvádění vod (např. podmínky volného odvodnění).
ČSN EN 12056-4: 2000 12 01	Gravitační kanalizace uvnitř budov Část 4	Tato část evropské normy popisuje dimenzování, provoz a pravidla údržby čerpacích stanic odpadních vod pro odpadní vody obsahující a neobsahující fekálie a dešťovou vodu v budovách a na pozemcích, jakož i jejich připojení k sběrnému a podzemnímu potrubí. Platí také pro čerpací stanice fekálií pro omezené použití.
ČSN EN 12056-5: 2000 12 01	Gravitační kanalizace uvnitř budov Část 5	Tato evropská norma platí pro gravitační kanalizace. Platí pro vnitřní kanalizaci v obytných, komerčních, ústavních a průmyslových budov. Tato pátá část definuje základní požadavky na instalaci a údržbu drenážních a střešních drenážních systémů.
ČSN EN 1451-1: 2018 07 05	Plastové potrubní odpadní systémy (pro nízkou a vysokou teplotu) uvnitř budov – polypropylen (PP)	Tato norma specifikuje požadavky na plnostěnné trubky, tvarovky a systém pro potrubní systémy z polypropylenu (PP) určené pro odpadní systémy uvnitř budov, které se používají v gravitačních kanalizačních systémech uvnitř budov a v podzemní instalaci uvnitř konstrukce budov pro odvod odpadních vod (pro nízkou a vysokou teplotu).
ČSN EN 681-1: 2007 07 01	Elastomerová těsnění; doporučené materiály pro těsnění potrubí používaných v rozvodech vody a kanalizacích	Tato norma specifikuje požadavky na materiály pro těsnění z termoplastických elastomerů (TPE), která se používají pro následující spoje: potrubní systémy z termoplastických trubek pro beztlaké kanalizační potrubí v budovách (přerušovaný průtok do 95 °C) potrubní systémy z termoplastických trubek pro beztlaké podzemní kanalizační přípojky a stoky (nepřetržitý průtok do 45 °C a přerušovaný průtok do 95 °C) potrubní systémy z termoplastických trubek pro odvody dešťové vody.
ČSN EN 13501-1: 2020 01 15	Klasifikace stavebních výrobků a druhů konstrukce podle reakce na oheň	Tato evropská norma určuje postup klasifikace podle reakce na oheň pro všechny stavební výrobky včetně výrobků zabudovaných v konstrukcích staveb.

Norma/vydání	Titulní strana	Oblast použití
DIN 4109	Ochrana proti hluku u pozemních staveb	V této normě jsou stanoveny požadavky na ochranu proti hluku, s cílem ochránit obyvatele ve společenských místnostech od nepřiměřené zátěže způsobené přenosem hluku. Navíc je upraven postup k prokázání požadované protihlukové ochrany.
DIN 1986-100: 2016 12 01	Kanalizační instalace v budovách a na pozemcích	Tato norma platí pro drenážní systémy pro vypouštění odpadních vod ve všech budovách a na vlastnosti ve spojení s DIN 1986-3, DIN 1986-4, DIN 1986-30, ČSN EN 12056-1 až ČSN EN 12056-5, ČSN EN 752 a ČSN EN 1610, které jsou provozovány převážně pomocí gravitačních potrubí.
Směrnice VDI 4100	Protihluková ochrana bytů – kritéria pro plánování a hodnocení	

Tab. 02-1 Přehled norem pro domovní kanalizaci (tento přehled nevznáší nárok na úplnost)

§

Při instalaci potrubních systémů dodržujte všechny platné národní a mezinárodní předpisy pro pokládku, instalaci, prevenci úrazů a bezpečnostní předpisy, stejně jako pokyny obsažené v této Technické informaci. Rovněž respektujte platné zákony, normy, směrnice, předpisy (např. ČSN, DIN, EN, ISO, DVGW, VDE a VDI) a také předpisy pro ochranu životního prostředí, ustanovení profesních sdružení a předpisy místních komunálních podniků.

Oblasti použití, které nejsou v této Technické informaci obsaženy (speciální aplikace), vyžadují konzultaci s naším oddělením aplikační techniky.
Za účelem získání podrobnějších informací se obraťte na svoji prodejní kancelář REHAU.

Pokyny pro plánování a montáž jsou bezprostředně spojeny s příslušným produktem firmy REHAU.

Zkráceně je odkazováno na obecně platné normy nebo předpisy. Dodržujte vždy platné znění směrnic, norem a předpisů.
Rovněž je nutno dodržovat další normy, předpisy a směrnice týkající se plánování, instalace a provozu kanalizací, které nejsou součástí této technické informace.

03 Stanovení pojmů

Samostatná přípojka
Potrubí, které odvádí odpadní vodu ze zařizovacího předmětu, měřeno od zápachového uzávěru či odtokového hrdla do pokračujícího potrubí nebo do čerpací stanice odpadních vod.

Sériová připojovací vedení
Potrubí, které odvádí odpadní vodu ze dvou nebo více samostatných přípojek až k pokračujícímu potrubí nebo k čerpací stanici odpadních vod.

Odpadní vedení
Svislé vedení, které odvádí odpadní vody ze samostatných nebo sériových připojovacích vedení. To vede k sběrnému nebo podzemnímu potrubí.

Sběrné potrubí
Ležaté kanalizační potrubí, které odvádí odpadní vodu ze svodů a připojovacích vedení a není položeno v zemi ani v základové desce.

Podzemní vedení
Kanalizační potrubí, které odvádí odpadní vodu do kanalizační přípojky. Podzemní potrubí je běžně nepřístupné a uložené v základové desce nebo v zemi.

Obtokové vedení
Vedení pro připojení připojovacích vedení v oblasti nahromadění svodu nebo v oblasti přechodu ze svodu do sběrného nebo podzemního potrubí.

Větrací potrubí
Větrací potrubí nenese odpadní vodu, nanejvýš kondenzační vodu, ale vzduch nezbytný k odvětrání kanalizačních potrubí k snížení kolísání tlaku.

Stupeň plnění
Charakterizuje poměr výšky průřezu k celkové výšce volného vnitřního průřezu kanalizačního potrubí. V Rakousku jsou kanalizační potrubí dimenzována se stupněm plnění h/di = 0,5 (maximálně do 0,7), aby bylo zajištěno, že je stále dostatečný volný průřez pro potřebnou přepravu vzduchu.

Zařizovací předmět
Zařizovací předmět mají za úkol shromažďovat hromadící se odpadní a dešťovou vodu a dopravovat je do kanalizačního potrubí. V případě zařizovacích předmětů v budově nesmí z kanalizačního systému unikat žádné kanalizační plyny.

Hladina zpětného vzdutí
Nejvyšší hladina, ke které může voda v kanalizačním potrubí stoupnout.

Hlavní větrání
Prodloužení svislého svodu odpadních vod nad poslední přípojkou až nad střechu, jejíž konec je směrem k atmosféře otevřený.

Potrubí pro přímé pomocné větrání
Kromě svodu odpadních vod je navíc vedeno také větrací potrubí, které je na každém patře připojeno ke svodu odpadních vod.

Potrubí pro nepřímé pomocné větrání
Přídavné větrací potrubí na horním konci samostatého nebo sběrného připojovacího vedení, které je vedeno buď přes střechu, nebo ústí do hlavního větracího potrubí.

Cirkulační větrání
Větrání jednotlivých nebo sběrných připojovacích vedení, která jsou na stejném podlaží připojena ke svodu odpadních vod, hlavnímu větrání nebo přímému pomocnému větrání.

Šedá voda (SW)
Souhrnný termín pro šedou vodu (bez fekálií) a černou vodu (obsahuje fekálie).

Výška spádu
Výškový rozdíl svodu odpadních vod nebo svodu dešťové vody mezi nejvyšší kanalizační přípojkou a ústí do podzemního nebo sběrného potrubí.

Posunutí svodu
Nesvislá část svodu odpadní vody s konstantním průřezem jako spojení částí svodu s posunem osy až na délku maximálně 10 m.

Smíšený systém
Kanalizační systém, který odvádí dešťovou a odpadní vodu v jednom potrubí.

Oddělená kanalizace
Kanalizační systém, který odvádí dešťovou a odpadní vodu v samostatných potrubích.

Zápachová uzávěrka
Zařízení, které brání úniku kanalizačních plynů u odtoku pomocí vodního sloupce.

04 Popis systému RAUSILENTO

04.01 Normy a schválení

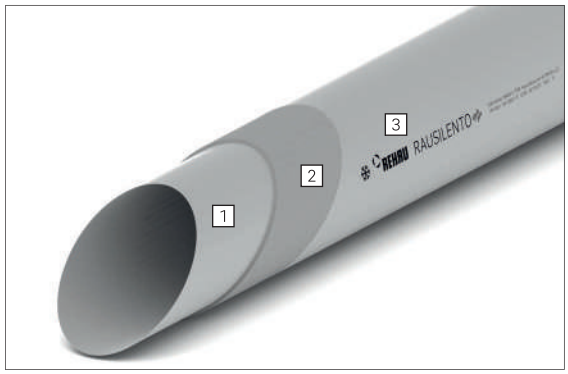
RAUSILENTO je zvukověizolační systém domovní kanalizace a splňuje požadavky norem ČSN EN 12056 a ČSN B 2501.
Rozměry potrubí DN 32 až DN 160 podle ČSN EN 1451 umožňují u trubek a tvarovek stejné jmenovité šířky plynulý přechod na trubky a tvarovky z PP (HT) podle ČSN EN 1451, resp. KG v souladu s ČSN EN 1401, aniž byste museli použít speciální přechodové díly.

- Vysoce vnímaná hodnota a atraktivní vzhled
- Zvukověizolační vlastnosti systému
  - Speciální materiál trubek a tvarovek
  - Zvýšená zvuková izolace v oblasti ohybů, díky částečnému zesílení stěn v kolenech
- Optimální kluzné vlastnosti vnitřní plochy odolné proti otěru ke snížení nebezpečí ucpání
- Odolnost proti nárazu za studena, prokázaná odolnost proti lomu až do –10 °C podle ČSN EN 1451 a ČSN EN 1411
- Vysoká odolnost proti UV záření, skladování venku je možné až po dobu 2 let

Trubky a tvarovky se nesmějí používat pro:
- Potrubí, která jsou trvale zatížena na více než 70 °C (krátkodobě 95 °C)
- Potrubí, která odvádějí odpadní vody obsahující benzín nebo benzol
- Potrubí pod širým nebem

04.02 Struktura trubek

RAUSILENTO má třívrstvou strukturu stěn. Toto „sendvičové uspořádání“ napodobuje moderní konstrukční principy. Každá vrstva má přitom podstatný význam v celkové funkci spolehlivě pracujícího potrubního systému. Vícevrstvá konstrukce vede k zvýšené pevnosti trubek. Technicky požadované vlastnosti jsou cíleně optimalizovány.



Obr. 04-1 Struktura trubek RAUSILENTO

1 Otěruvzdorná a vysoce kluzná vnitřní vrstva z PP
2 Vysoce tuhá střední vrstva z minerálně zesíleného PP
3 Rázově tuhá vnější vrstva z PP odolná vůči nárazům

04.03 Oblasti použití

Bytová výstavba	oblast pozemních staveb podle ČSN 12056 rodinný dům rodinný dům pro více rodin obytné komplexy	
Velké objekty	hotely administrativní budovy nemocnice školy, školky výškové domy	
Uvnitř umístěné dešťové potrubí	jako potrubí s volnou hladinou, až k celkové výšce 20 m	viz kapitolu „06 Uvnitř umístěné dešťové potrubí“ na straně 15

05 Komponenty systému

05.01 Trubky a tvarovky

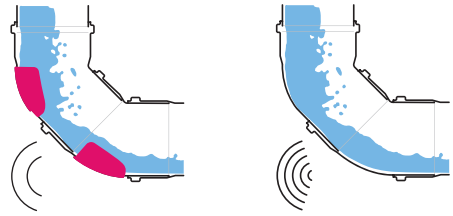
Obr. 05-1 Trubky a tvarovky RAUSILENTO

Obr. 05-2 Koleno RAUSILENTO se zesílenou nárazovou oblastí

- Zvukověizolační vlastnosti
- Optimální hydraulika díky vysoce hladké a kluzké vnitřní vrstvě
- Zvýšená přívětivost pokládky díky tuhé vnější vrstvě
- Odolnost proti nárazu za studena (ledový krystal podle ČSN EN 1451 a ČSN EN 1411)
- Bezpečná pokládka při nízkých teplotách
- Snadná a hospodárná pokládka
  - Spojování pomocí násuvných hrdel
  - Při výrobě vložené těsnicí kroužky
  - Přiříznutí na délku pomocí řezáků na plastové trubky nebo pilkou
- Všeobecná kompatibilita se systémem HT-PP, přípojka na konvenční HT a KG potrubí bez speciálních přechodových kusů
- Příjemný vzhled ve viditelném úseku
- Barva: šedá (podobná RAL 7047)
- Ekologické, protože jsou recyklovatelné

V oblastech ohybu vzniká nebezpečí, že se potrubní systém při kritických stavech odtoku lokálně rozkmitá. To může působit negativně na zvukově izolační vlastnosti.

Aby se tento efekt minimalizoval a zabránilo se negativním vlivům, byla ve zvukově kritických oblastech kolen o jmenovité světlosti DN 110 až DN 160 provedena cílená optimalizace rozměrů. Tím jsou zvukové poměry technicky stabilizovány, vznik hluku redukován a tím je také dosaženo vyššího tlumení hluku v nárazové oblasti.



Obr. 05-3 Snížení hluku prostřednictvím zesílené nárazové oblasti (vlevo) ve srovnání s nezesílenou nárazovou oblastí (vpravo)

05.02 Těsnicí kroužky

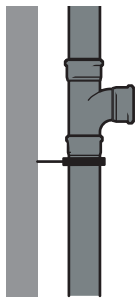
Trubky a tvarovky jsou při výrobě opatřeny těsnicími kroužky s břitem, podle DIN 4060 a ČSN EN 681-1.

V případě odpadních vod se zvýšeným podílem olejů a tuků ze zařízení s odlučovači olejů/tuků ve veřejné nebo komerční oblasti (např. z velkokapacitních kuchyní, řeznictví, pekáren) musí být těsnicí kroužky vložené z výroby nahrazeny těsnicími kroužky z nitril-butadienu (NBR) kvůli vyšší odolnosti.

05.03 Upevnění trubek

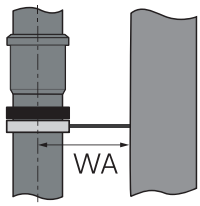
Upevnění potrubní větve se provádí pomocí standardních trubkových objímek se zvukověizolační vložkou, které se připevňují ke stěně pomocí šroubů se závity na obou koncích a plastových hmoždinek. Pro odpadní trubky RAUSILENTO používejte pouze trubkové hrdla (např. pevnou/zajišťovací objímka REHAU), které trubky zcela obklopí a jsou přizpůsobeny jejich vnějšímu průměru.

Pevná/zajišťovací objímka tvoří pevný bod v potrubním systému. V ideálním případě je proto uspořádána pod hrdlem trubky každé konstrukční délky, aby nedošlo ke sklouznutí konstrukční délky směrem dolů.
Instalace potrubí bez pnutí.



Obr. 05-4 Vzdálenost od stěny (WA) střed trubky – stěna, viz tabulku níže

K zabezpečení proti nechtěnému otevření lze skrz otvory upínacích uzávěrů zavést kovové čepy.
V oblasti trubkových objímek musí být izolace potrubí vynechána.

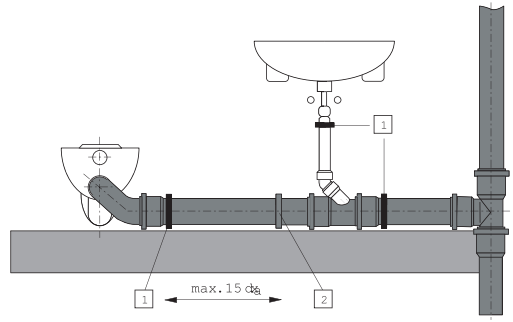


Obr. 05-5 Vzdálenost od stěny (WA) střed trubky – stěna, viz tabulku níže

Rozměr trubky	Max. vzdálenost od stěny (WA) se závitovými tyčemi		
	M 8	M 10	M 12
DN 32, 40, 50	400 mm	-	-
DN 75	350 mm	400 mm	-
DN 110	250 mm	300 mm	-
DN 125	-	200 mm	250 mm
DN 160	-	150 mm	200 mm

Tab. 05-1 Max. vzdálenost od stěny se závitovými tyčemi (směrné hodnoty)

Schéma hospodárného upevnění zvukověizolovaného vodorovného potrubí pomocí RAUSILENTO je graficky znázorněno (viz 05).



Obr. 05-6 Schéma upevnění vodorovného potrubí

1 Pevná/zajišťovací objímka
2 Vodicí objímka
d_a vnější průměr trubky

- U vodorovných potrubí (délka ≤ 15 × vnější průměr trubky) namontujte pevné/zajišťovací hrdla přímo za hrdlem trubky.
- U delších vodorovných potrubí (délka > 15 × vnější průměr trubky) namontujte také vodicí hrdla: Vzdálenost mezi upevňovacími objímkami nesmí překročit patnáctinásobek průměru trubky. Statické podmínky mohou případně vyžadovat menší upevňovací vzdálenosti

DN	vodorovná pokládka 15 × d_a v mm	svislá pokládka mm
32	480	1 500
40	600	1 500
50	750	1 500
75	1 125	2 000
110	1 650	2 000
125	1 875	2 000
160	2 400	2 000

Tab. 05-2 Max. vzdálenost potrubních objímek (směrné hodnoty)

05.04 Pojistka hrdlového spoje proti vysunutí

Obr. 05-7 Pojistka hrdlového spoje proti vysunutí

Pojistka hrdlového spoje proti vysunutí umožňuje zvýšení zabezpečení proti vytažení spojení násuvného hrdla při zatížení vnitřním tlakem až 2 bary.

Pojistka hrdlového spoje se vyznačuje snadnou montáží a demontáží. Při správné montáži není ovlivněna tepelně indukovaná změna délky potrubního systému. Za tímto účelem musí být pojistka hrdlového spoje s podélnou zavírací silou nasunuta na patku před utažením do bloku.

Obr. 05-8 Pojistka hrdlového spoje proti vysunutí

Oblasti použití

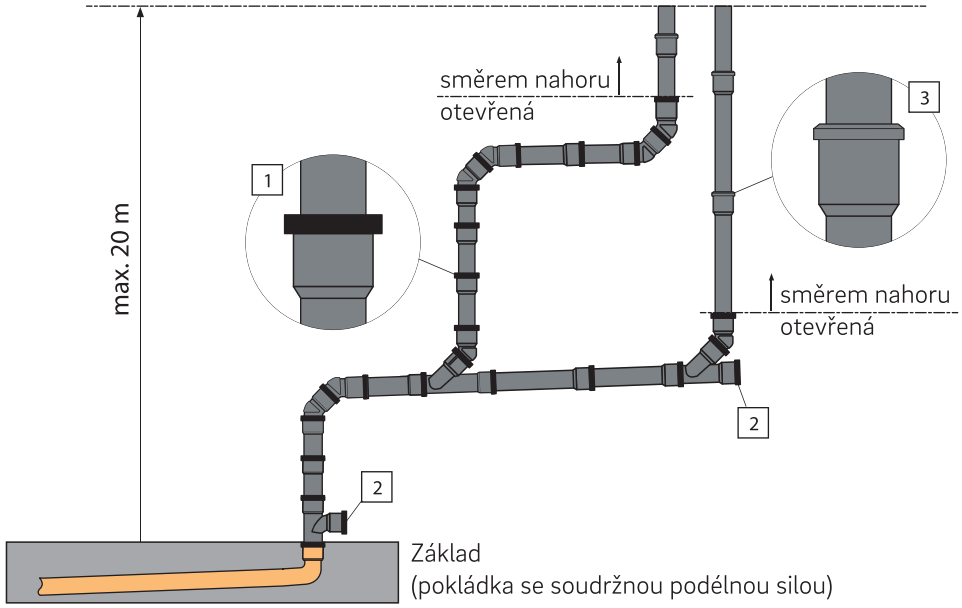
- Vnitřní potrubí pro dešťovou vodu o celkové výšce max. 20 m k podzemnímu potrubí, viz část „Použití pro vnitřní potrubí pro dešťovou vodu o celkové výšce max. 20 m k podzemnímu potrubí“ níže
- Tlaková potrubí pro přečerpávací stanice podle ČSN EN 12050 Přečerpávací stanice pro budovy, viz část „Použití pro tlaková potrubí pro přečerpávací stanice podle ČSN EN 12050 Přečerpávací stanice pro budovy“
- Vedení odpadní vody procházející přes více podlaží bez dodatečných odtokových míst
- Vedení v oblasti zpětného vzdutí
- V úsecích potrubí s možným nárůstem vnitřního tlaku
- Zajištění zátky hrdla

Při použití násuvných a dlouhých hrdel lze namontovat pojistka hrdlového spoje a zajistit tak proti posunu při pozdějším provozu. Navíc může být pojistka hrdlového spoje namontována během výstavby k zajištění větví potrubí před vyklouznutím.

⚠

Odbočka se zátkou hrdla a pojistka hrdlového spoje nebo zajištěním koncové krytky by měla být použita jako možnost čistění/kontroly při výškách potrubí ≥ 10 m nebo vnitřních tlacích ≥ 1 bar.

Použití pro uvnitř umístěné dešťové potrubí s celkovou výškou max. 20 m až k podzemnímu vedení



Obr. 05-9 Uvnitř umístěné dešťové potrubí

1 Hrdlo zajištěné pomocí pojistka hrdlového spoje proti vysunutí
2 Možnost čistění/kontroly
3 Hrdlo bez pojistky hrdlového spoje proti vysunutí

Svislé, směrem nahoru otevřené svody / potrubí dešťové vody nepodléhají žádným podélným silám z vodního sloupce. K tomu však musí být zajištěny proti vybočení. V případě uvnitř ležících dešťových potrubí a také u potrubí v oblasti zpětného vzdutí musí být hrdlové spoje při změně směru zajištěny proti vytažení po celé délce vybočení a až k připojení ke kanálu. K tomu je vhodná pojistka hrdlového spoje proti vysunutí.

Další informace viz kapitolu „Uvnitř ležící dešťové vedení".

Použití pro tlaková vedení pro přečerpávací stanice podle ČSN EN 12050 Přečerpávací stanice pro budovy

	Možnost použití	Přípustný rozměr	Tlakové zatížení (vč. tlakových špiček)
Část 1: Přečerpávací stanice fekálií	⊘	-	-
Část 2: Přečerpávací stanice pro odpadní vodu	☑	32/40/50	max. 2 bary
Část 3: Čerpací stanice fekálií pro omezené použití	☑	32/40/50	max. 2 bary

Maximální tlakové zatížení v provozu je nutné odsouhlasit s příslušným výrobcem čerpacího zařízení. Všechna násuvná hrdla tlakového vedení musí být až po připojení ke gravitačnímu odvodnění zajištěny pojistkou hrdlového spoje.

Montáž
Montáž pojistky hrdlového spoje proti vysunutí je jednoduchá, rychlá a bezpečná pomocí dodaných šroubů a matic.

ⓘ

Po montáž pojistka hrdlového spoje proti vysunutí musí být zešikmené konce tvarovek povytaženy 10 mm z hrdla, aby se vytvořil požadovaný prostor na patkách tvarovek.

ⓘ

Pokud se k montáži používá akumulátorový šroubovák, dbejte zvýšené opatrnosti. Dodržujte Návod k montáži.

06 Uvnitř umístěné dešťové potrubí

Na Obr. 06-1 je znázorněn příklad gravitačního potrubí dešťové vody s posunem.

Vzhledem k vnitřnímu tlakovému zatížení potrubí v případě zpětného vzdutí je celková výška mezi přípojkou kanalizace a vstupem dešťové vody omezena na 20 m.

V případě protipožárních opatření lze zvolit požární manžety REHAU FP.

V oblasti stropních průchodů je třeba dodržovat pokyny v montážním návodu, stejně národní normy a související klasifikační zprávu.

Hrdlové spoje musí být zajištěny proti vyklouznutí pomocí pojistky hrdlového spoje (1). Pojistky hrdlového spoje nejsou zapotřebí u svislých potrubí otevřených směrem nahoru (viz označení na Obr. 06-1).

06.01 Instalace jako vnitřní dešťový svod

Při instalaci jako dešťový svod uvnitř budov vzniká nebezpečí tvorby orosení.
K orosení dochází, když např. kvůli studené dešťové vodě klesne teplota stěny trubky pod teplotu rosného bodu okolního vzduchu. Vzdušná vlhkost z okolního vzduchu se vysráží na povrchu trubek.
Proto musí být v budově všechna potrubí, u kterých může dojít ke kondenzaci na povrchu, opatřena izolačním materiálem odolným vůči difuzi.
Od izolace sběrného potrubí ve sklepě se může upustit, pokud zde není nebezpečí orosení. Zpravidla je to případ volně instalovaných dešťových svodů v neobývaných sklepních prostorách, kdy už dochází k vyrovnávání teploty dešťového svodu.

06.02 Izolační materiály proti rosení

Jako izolační materiály proti rosení se hodí materiály s uzavřenými buňkami s vysokou hodnotou faktoru difuzního odporu. Pokud se použijí izolační materiály s otevřenými buňkami nebo vláknité materiály, musí mít vnější plášť pevně spojený s izolačním materiálem a nepropustný vůči vlhkosti.
Místa srazů, drážek, řezu a zakončení izolace musí být uzavřena tak, aby byla trvale těsná.
Izolaci kolem upevnění vyřízněte.
Izolační materiál přetáhněte přes upevnění a trvale těsným způsobem jej slepte se sousedícím izolačním materiálem.
Použijte izolační materiály s uzavřenými buňkami a s vysokou hodnotou faktoru difuzního odporu (μ > 3 000).

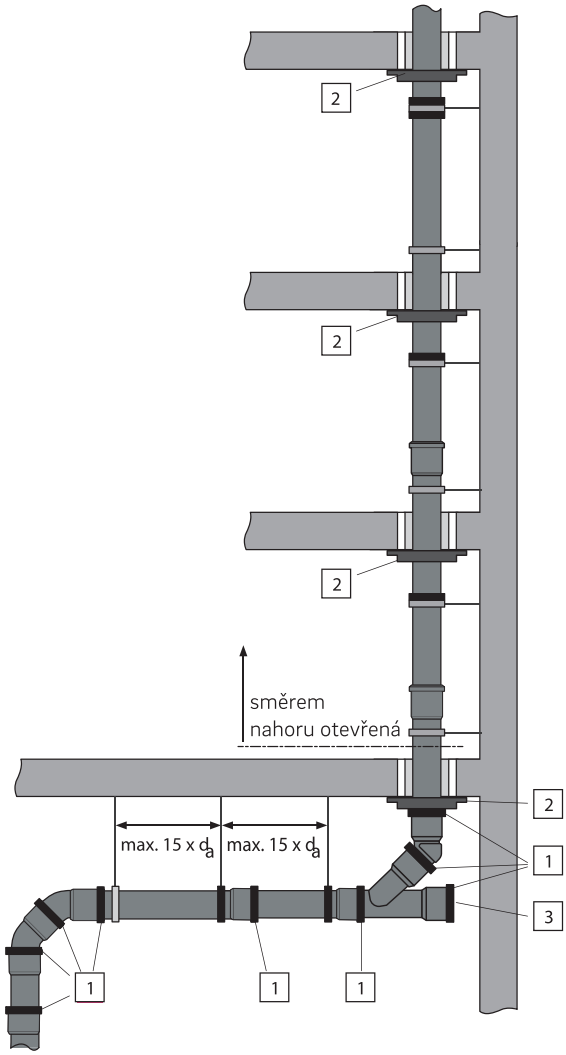
Tloušťku izolace zvolte v závislosti na vlhkosti vzduchu a teplotě.
Izolaci zaveďte až pod protipožární manžetu. Izolace nesmí obepínat protipožární manžetu.

Pokud musí být potrubí izolováno proti kondenzující vodě, je třeba dodržovat následující:
- Použijte izolační materiály s uzavřenými buňkami a s vysokou hodnotou faktoru difuzního odporu (μ > 3 000).

- Tloušťku izolace zvolte v závislosti na vlhkosti vzduchu a teplotě.
- Všechna místa srazů, řezů, švů a zakončení musí být uzavřena tak, aby byla trvale těsná.

Pokud je požadována souvislá izolace potrubí dešťové vody proti kondenzující vodě, musí být použita vhodná protipožární řešení.

Upevňovací prvky musí být umístěny a navrženy takovým způsobem, aby mohly odpovídajícím způsobem absorbovat zatížení v případě úplného naplnění na základě zpětného vzdutí a přesměrovat jej do konstrukce. To lze provést například použitím nástěnných nebo stropních konzol v oblasti ohybů.



Obr. 06-1 Uvnitř umístěné dešťové potrubí (příklad)

1 Pojistka hrdlového spoje proti vysunutí
2 Protipožární manžeta REHAU
3 Možnost čistění/kontroly

Odbočka se zátkou hrdla a pojistka hrdlového spoje nebo zajištěním koncové krytky by měla být použita jako možnost čistění/kontroly při výškách potrubí ≥ 10 m nebo vnitřních tlacích ≥ 1 bar.

06.03 Kondenzát

Teplota rosného bodu se týká teploty, při které je dosaženo nasycení vzduchu vodní párou. Relativní vlhkost vzduchu v tomto stavu je Φ = 1. Pokud je vlhký vzduch ochlazen pod teplotu rosného bodu, dochází ke změně z plynného stavu na kapalný a část vodní páry obsažené ve vzduchu se vylučuje jako kondenzační voda.
Příklad:
Pokojová teplota: 22 °C
Relativní vlhkost vzduchu: 55 %
Tvorba kondenzátu na povrchu trubky při teplotě 12,53 °C a nižší

Pokud existuje možnost poklesu pod rosný bod, musí být potrubí odpovídajícím způsobem izolováno, aby se zabránilo tvorbě kondenzace.

	Relativní vlhkost													
Teplota vzduchu	30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
30 °C	10,51	12,85	14,91	16,75	18,42	19,96	21,37	22,69	23,92	25,07	26,16	27,2	28,18	29,11
29 °C	9,65	11,97	14,01	15,85	17,51	19,03	20,43	21,74	22,96	24,11	25,19	26,22	27,19	28,12
28 °C	8,79	11,09	13,12	14,94	16,59	18,1	19,5	20,79	22,01	23,14	24,22	25,24	26,2	27,12
27 °C	7,93	10,22	12,23	14,04	15,67	17,17	18,56	19,85	21,05	22,18	23,25	24,26	25,21	26,13
26 °C	7,07	9,34	11,34	13,13	14,76	16,25	17,62	18,9	20,09	21,22	22,27	23,28	24,23	25,13
25 °C	6,21	8,46	10,45	12,23	13,84	15,32	16,68	17,95	19,14	20,25	21,3	22,3	23,24	24,14
24 °C	5,35	7,58	9,55	11,32	12,92	14,39	15,74	17	18,18	19,29	20,33	21,32	22,25	23,15
23 °C	4,49	6,71	8,66	10,41	12	13,46	14,81	16,06	17,22	18,32	19,36	20,34	21,27	22,15
22 °C	3,63	5,83	7,77	9,51	11,09	**12,53**	13,87	15,11	16,27	17,36	18,38	19,36	20,28	21,16
21 °C	2,77	4,95	6,88	8,6	10,17	11,6	12,93	14,16	15,31	16,39	17,41	18,38	19,29	20,17
20 °C	1,91	4,07	5,99	7,7	9,25	10,68	11,99	13,21	14,35	15,43	16,44	17,4	18,31	19,17
19 °C	1,05	3,2	5,09	6,79	8,34	9,75	11,05	12,26	13,4	14,46	15,47	16,42	17,32	18,18
18 °C	0,19	2,32	4,2	5,89	7,42	8,82	10,11	11,32	12,44	13,5	14,49	15,44	16,33	17,19
17 °C	−0,68	1,44	3,31	4,98	6,5	7,89	9,18	10,37	11,48	12,53	13,52	14,46	15,35	16,19
16 °C	−1,54	0,56	2,42	4,08	5,58	6,96	8,24	9,42	10,53	11,57	12,55	13,48	14,36	15,2
15 °C	−2,4	−0,31	1,53	3,17	4,67	6,04	7,3	8,47	9,57	10,6	11,58	12,5	13,37	14,2
14 °C	−3,26	−1,19	0,63	2,27	3,75	5,11	6,36	7,53	8,61	9,64	10,6	11,52	12,38	13,21
13 °C	−4,12	−2,07	−0,26	1,36	2,83	4,18	5,42	6,58	7,66	8,67	9,63	10,54	11,4	12,22
12 °C	−4,98	−2,94	−1,15	0,46	1,92	3,25	4,48	5,63	6,7	7,71	8,66	9,56	10,41	11,22
11 °C	−5,84	−3,82	−2,04	−0,45	1	2,32	3,55	4,68	5,75	6,74	7,69	8,58	9,42	10,23
10 °C	−6,7	−4,7	−2,93	−1,35	0,08	1,39	2,61	3,73	4,79	5,78	6,71	7,6	8,44	9,24
9 °C	−7,56	−5,58	−3,83	−2,26	−0,84	0,47	1,67	2,79	3,83	4,81	5,74	6,62	7,45	8,24
8 °C	−8,42	−6,45	−4,72	−3,16	−1,75	−0,46	0,73	1,84	2,88	3,85	4,77	5,64	6,46	7,25
7 °C	−9,28	−7,33	−5,61	−4,07	−2,67	−1,39	−0,21	0,89	1,92	2,88	3,8	4,66	5,48	6,26
6 °C	−10,14	−8,21	−6,5	−4,97	−3,59	−2,32	−1,15	−0,06	0,96	1,92	2,82	3,68	4,49	5,26
5 °C	−11	−9,09	−7,39	−5,88	−4,51	−3,25	−2,08	−1	0,01	0,96	1,85	2,7	3,5	4,27
4 °C	−11,86	−9,96	−8,29	−6,78	−5,42	−4,17	−3,02	−1,95	−0,95	−0,01	0,88	1,72	2,51	3,27
3 °C	−12,72	−10,84	−9,18	−7,69	−6,34	−5,1	−3,96	−2,9	−1,91	−0,97	−0,1	0,74	1,53	2,28
2 °C	−13,58	−11,72	−10,07	−8,6	−7,26	−6,03	−4,9	−3,85	−2,86	−1,94	−1,07	−0,24	0,54	1,29
1 °C	−14,45	−12,59	−10,96	−9,5	−8,17	−6,96	−5,84	−4,79	−3,82	−2,9	−2,04	−1,22	−0,45	0,29
0 °C	−15,31	−13,47	−11,85	−10,41	−9,09	−7,89	−6,78	−5,74	−4,78	−3,87	−3,01	−2,2	−1,43	−0,7

Tab. 06-1 Tabulka rosného bodu

07 Projektování

07.01 Vyměřovací podklady

Pro plánování a instalaci kanalizačních trubek a tvarovek RAUSILENTO se používá norma ČSN EN 12056 Gravitační odvodňovací zařízení uvnitř budov.

Cílem je zajištění funkčnosti univerzálních systémů domovní kanalizace RAUSILENTO v souladu s určením, tj.

- musí se zabránit odsávání a výtoku odpadních vod
- musí být zajištěno odvětrání kanalizačního potrubí
- nepoužijí se větší jmenovité světlosti než vypočtené
- odpadní vody musí odtékat nehlučně
- musí být zabráněno anaerobnímu hnití
- emise plynů musí být neškodně odváděny hlavním odvětrávacím systémem

07.02 Typy systémů a stanovení systémů

Podle ČSN EN 12056 jsou kanalizační systémy rozděleny do 4 typů systémů. Nezapomeňte prosím, že u každého typu systému mohou existovat národní a regionální rozdíly.

Systém I
Systém jednotlivých svodů s částečně naplněnými připojovacími vedeními
Zařizovací předměty jsou napojeny na částečně naplněné připojovací vedení. Částečně naplněná připojovací vedení je dimenzováno pro stupeň naplnění 0,5 (50 %) a jsou připojena k jednotlivému svodu odpadní vody.

Systém II
Systém jednotlivých svodů s připojovacími vedeními s malými rozměry
Zařizovací předměty jsou napojeny na připojovací vedení malého rozměru. Připojovací vedení malého rozměru vykazují stupeň naplnění 0,7 (70 %) a jsou připojena k jednotlivému svodu odpadní vody.

Systém III
Systém jednotlivých svodů s kompletně naplněnými připojovacími vedeními
Zařizovací předměty, které jsou připojeny přes připojovací vedení a provozovány zcela naplněné. Zcela naplněná připojovací potrubí vykazují stupeň naplnění 1,0 (100 %) a každé připojovací vedení je připojeno samostatně k jednotlivému svodu odpadní vody.

Systém IV
Systém s oddělenými svody odpadní vody
Typy zařízení systému I, II a III lze také rozdělit na svody odpadních vod, které odvádějí odpadní vody z toalet a pisoárů, a svody odpadních vod, které odvádějí odpadní vody ze všech ostatních Zařizovací předměty.

07.03 Dimenzování

Následující projektová dokumentace je uvedena s vnějšími průměry (d_e) a jmenovitou světlostí (DN) REHAU RAUSILENTO podle ČSN EN 12056.

V Tab. 07-1 můžete vidět srovnání jmenovité světlosti s vnějším a vnitřním průměrem REHAU RAUSILENTO.

Jmenovitá světlost	Minimální vnitřní průměr	Vnější průměr RAUSILENTO	Vnitřní průměr RAUSILENTO
DN	d_{imin} (mm)	d_e (mm)	d_i (mm)
30	26	32	28,4
40	34	40	36,4
50	44	50	46,4
70	66	75	71,2
100	96	110	104,6
125	113	125	118,9
150	144	160	152,2

Tab. 07-1 Srovnání jmenovité světlosti s vnějším a vnitřním průměrem REHAU RAUSILENTO

Následující metoda dimenzování platí pro všechny gravitační odvodňovací systémy, které odvádí domovní odpadní vody. Opírá se o normy ČSN EN 12056. U všech komerčních odpadních vod, bazénů a průmyslových budov, na které se nevztahují ČSN EN 12056, musí být provedeno individuální dimenzování.

Výsledky dimenzování (výpočtu) rozměrů by měly být přísně dodržovány, protože použití zvětšeného rozměru potrubí může omezit samočisticí schopnost potrubí.

Výpočtový odtok (DU)
Připojovací hodnota (DU) je objemový průtok odpadní vody v l/s pro jednotlivé zařizovací předměty. Výpočtový odtok (DU = Design Unit) jednotlivých zařizovacích předmětů mohou mít v každém systému jiný objemový průtok.

Zařizovací předmět	Systém I DU	Systém II DU	Systém III DU	Systém IV DU
	[l/s]	[l/s]	[l/s]	[l/s]
Umyvadlo, bidet	0,5	0,3	0,3	0,3
Sprcha bez zátky	0,6	0,4	0,4	0,4
Sprcha se zátkou	0,8	0,5	1,3	0,5
Samostatný pisoár se splachovací nádržkou	0,8	0,5	0,4	0,5
Pisoár s tlakovým splachovačem	0,5	0,3	-	0,3
Stojící pisoár	0,2*	0,2*	0,2*	0,2*
Vana	0,8	0,6	1,3	0,5
Kuchyňský dřez	0,8	0,6	1,3	0,5
Myčka nádobí (domácnost)	0,8	0,6	0,2	0,5
Pračka do 6 kg	0,8	0,6	0,6	0,5
Pračka do 12 kg	1,5	1,2	1,2	1
WC se splachovací nádržkou 4,0 l	**	1,8	**	**
WC se splachovací nádržkou 6,0 l	2	1,8	1,2 až 1,7***	2
WC se splachovací nádržkou 7,5 l	2	1,8	1,4 až 1,8***	2
WC se splachovací nádržkou 9,0 l	2,5	2	1,6 až 2,0***	2,5
Podlahová výpust DN 50	0,8	0,9	-	0,6
Podlahová výpust DN 70	1,5	0,9	-	1
Podlahová výpust DN 100	2	1,2	-	1,3

* na osobu
** není povoleno
*** závisí na typu WC (platí pouze pro WC s odsáváním)
– nepoužito, nebo nejsou žádná data k dispozici
Tab. 07-2 Připojovací hodnoty (DU)

Součinitel odtoku (K)
Součinitel odtoku (K) je hodnota souběžnosti pro použití zařizovací předměty v závislosti na typu budovy.

Při dimenzování sekcí s různými součiniteli odtoku je třeba vzít v úvahu vyšší součinitele odtoku, pokud je průtok splaškových vod přibližně stejně velký.

Typ budovy	
Nepravidelné používání, např. v obytných domech, penzionech, kancelářích	0,5
Pravidelné používání, např. v nemocnicích, školách, restauracích, hotelech	0,7
Časté používání, např. na veřejných toaletách a/nebo sprchách	1,0
Speciální používání, např. laboratoř	1,2

Tab. 07-3 Součinitel odtoku (K)

07.04 Průtok splaškových vod (Q_{ww})

Průtok splaškových vod Q_{ww} je předpokládaný průtok splaškových vod v části nebo v celém kanalizačním systému v závislosti na tom, který úsek potrubí se v současné době zvažuje a vypočítává. (To platí pro domovní zařizovací předměty.)

$$Q_{ww} = K \times \sqrt{\Sigma DU}$$

Q_{ww}	=	průtok splaškových vod (l/s)
K	=	Součinitel odtoku
ΣDU	=	součet výpočtových odtoků

Systém I v kombinaci s nepravidelným používáním (K) je nejčastěji používaným systémem.
Systém I s K = 0,5 (obytné domy, penziony, kanceláře)

Zařizovací předmět	Samostatná přípojka DN	Samostatná přípojka d_e (mm)	DU [l/s]
Umyvadlo, bidet	40	40	0,5
Sprcha bez zátky	50	50	0,6
Sprcha se zátkou	50	50	0,8
Samostatný pisoár se splachovací nádržkou	50	50	0,8
Pisoár s tlakovým splachovačem	40	40	0,5
Stojící pisoár	40	40	0,2*
Vana	50	50	0,8
Kuchyňský dřez	50	50	0,8
Myčka nádobí (domácnost)	50	50	0,8
Pračka do 6 kg	50	50	0,8
Pračka do 12 kg	70	75	1,5
WC se splachovací nádržkou 4,0 l	**	**	**
WC se splachovací nádržkou 6,0 l	100	110	2
WC se splachovací nádržkou 7,5 l	100	110	2
WC se splachovací nádržkou 9,0 l	100	110	2,5
Podlahová výpust DN 50	50	50	0,8
Podlahová výpust DN 70	70	75	1,5
Podlahová výpust DN 100	100	110	2

* na osobu
** není povoleno

Tab. 07-4 Průtok splaškových vod Q_ww

07.05 Celkový průtok splaškových vod ($_{Qtot}$)

Celkový odtok odpadních vod Q_{tot} je předpokládaný celkový odtok odpadních vod v části nebo v celém kanalizačním systému, v kterém jsou k systému napojené zařizovací předměty, zařizovací předměty s nepřetržitým odtokem a/nebo čerpadla odpadních vod. Zařizovací předměty jsou vypočítány s ukazatelem odtoku (K), trvalé odtoky a průtoky čerpadel je třeba sečíst bez odečtení součinitele souběžnosti.

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

Q_{tot}	=	celkový odtok odpadních vod (l/s)
Q_{ww}	=	průtok splaškových vod (l/s)
Q_c	=	nepřetržitý odtok (l/s)
Q_p	=	čerpací výkon čerpadla (l/s)

Pravidla dimenzování
Přípustný průtok splaškových vod (Q_{max}) musí odpovídat alespoň vyšší hodnotě

- z vypočítaného průtok splaškových vod (Q_{ww}) nebo
- z celkového průtoku splaškových vod ($_{Qtot}$) nebo
- z průtoku splaškových vod z největšího zařizovacího předmětu DU).

Příklad:
Systém I
Typ budovy: nepravidelné používání K = 0,5
Zařizovací předmět: WC se 7,5l splachovací nádržkou
DU = 2 l/s

$$Q_{ww} = K \times \sqrt{\Sigma DU}$$

$$Q_{ww} = 0{,}5 \times \sqrt{2}$$
$$Q_{ww} = 0{,}71 \text{ l/s}$$

Srovnání Q_{ww} a DU

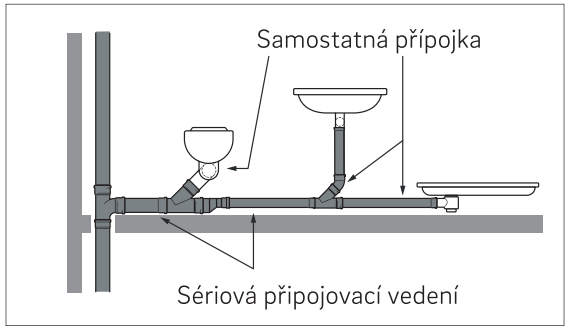
$$Q_{ww} < DU$$
$$0{,}71 \text{ l/s} < 2 \text{ l/s}$$

DU je větší a slouží k stanovení rozměrů.
Q_{max} = 2 l/s

WC se splachovací nádržkou 7,5 l je připojeno s DN 100/d_e = 110.

07.06 Plánování připojovacích vedení

U připojovacích vedení je nutné rozlišovat mezi jednotlivými a sběrnými připojovacími vedeními. U jednotlivých připojovacích vedení je připojen pouze 1 zařizovací předmět. Jakmile je připojen další odvodňovací objekt, stává se z jednotlivého hromadné připojovací vedení.



Obr. 07-1 Druhy připojovacího vedení

07.06.01 Nevětraná jednotlivá připojovací vedení

Nevětraná jednotlivá připojovací vedení podléhají zvláštním limitům pro použití, pokud jde o délku, počet ohybů (kolen), výšku pádu a minimální spád.

Tam, kde nelze dodržet limity pro použití, musí být nevětraná jednotlivá připojovací vedení odvětrána, pokud národní a regionální předpisy nedovolují použití větších jmenovitých světlostí nebo větších ventilačních ventilů. Níže uvedené limity pro použití jsou zjednodušené, další informace naleznete v národních a regionálních předpisech.

Q_{max}	Systém I	
[l/s]	DN	d_e
0,4	*	*
0,5	40	40
0,8	50	50
1	60	75
1,5	70	75
2	80**	110**
2,25	100***	110***
2,5	100	110

* nedovoleno
** žádná WC
*** ne víc než dvě WC a ne víc než 90° celkové změny směru

Tab. 07-5 Nevětraná jednotlivá připojovací vedení

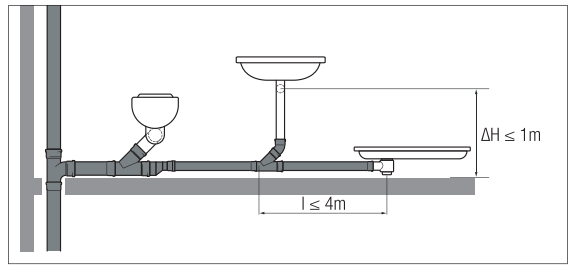
Limity pro použití

Limity pro použití	Systém I
Maximální délka trubky (L)	4,0 m
Maximální počet kolen 90°	3*
Maximální výška spádu (H) (se sklonem 45° nebo větším)	1,0 m
Minimální sklon	1 %

* Připojovací koleno není zahrnuto

Tab. 07-6 Limity pro použití

Připojovací koleno na konci jednotlivého připojovacího vedení pro uchycení zápachové uzávěrky není počítáno jako ohyb. Maximální výška spádu H označuje rozměr mezi připojením zařizovací předmět a dna trubky připojovací odbočky ke svodu.



Obr. 07-2 Limity pro použití nevětraného jednotlivého připojovacího vedení

Podle ČSN EN 12056 smí být použity maximálně 3 kusy 90° kolen (celkem 270°). Jsou-li použita kolena s menším úhlem, celkový součet naopak nesmí překročit 270°.

07.06.02 Větraná jednotlivá připojovací vedení

Větraná připojovací vedení podléhají zvláštním limitům pro použití, pokud jde o délku, výšku pádu a minimální spád.

Tam, kde nelze dodržet limity pro použití, musí být vedení potrubí optimalizováno, aby zůstalo ve stanovených mezích.

Při umísťování svodů by měly být maximální délky individuálních a sběrných připojovacích vedení zohledněny a zahrnuty do plánování. Dodatečným umístěním svodu je možné optimalizovat potrubní systém s ohledem na limity pro použití.

Jmenovité jasnosti a limity pro použití větraných spojovacích vedení jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Q_{max}	Systém I	
[l/s]	DN	d_e
0,6	*	*
0,75	50/40	50/40
1,5	60/40	75/40
2,25	70/50	75/50
3	80/50**	110/50**
3,4	100/60***	110/75***
3,75	100/60	110/75

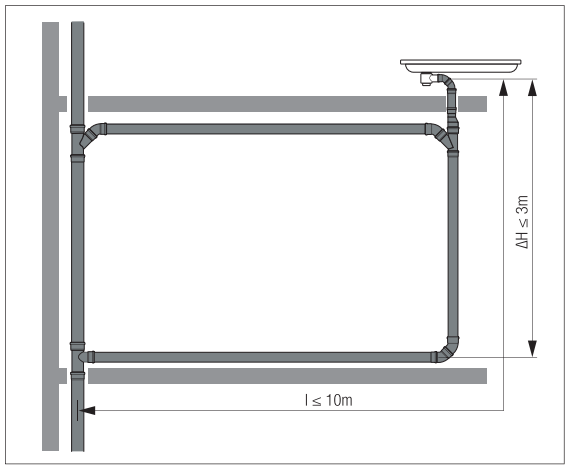
* nedovoleno
** žádná WC
*** ne víc než dvě WC a ne víc než 90° celkové změny směru

Tab. 07-7 Větraná jednotlivá připojovací vedení

Limity pro použití
Větraná jednotlivá připojovací vedení podléhají následujícím limitům pro použití.

Limity pro použití	Systém I
Maximální délka trubky (L)	10,0 m
Maximální počet kolen 90°	Žádné omezení
Maximální výška spádu (H) (se sklonem 45° nebo větším)	3,0 m
Minimální sklon	0,5 %

Tab. 07-8 Limity pro použití



Obr. 07-3 Limity pro použití větraného jednotlivého připojovacího vedení

07.07 Odvzdušňovací ventily pro připojovací vedení

Pokud se k větrání připojovacích vedení nebo zařizovacích předmětů používají odvzdušňovací ventily, musí odpovídat EN 12380 a musí být dimenzovány podle následující tabulky:

Systém	Q_a
	l/s
l	1 × Qtot

Q_a = proudění vzduchu, minimální množství vzduchu v litrech za sekundu (l/s)
Q_{tot} = celkový odtok odpadních vod v litrech za sekundu (l/s)

Tab. 07-9 Odvzdušňovací ventily pro připojovací vedení

07.08 Sériová připojovací vedení

07.08.01 Nevětraná sériová připojovací vedení

Nevětraná sériová připojovací vedení podléhají zvláštním limitům pro použití, pokud jde o délku, počet ohybů (kolen), výšku spádu a minimální spád.

Tam, kde nelze dodržet limity pro použití, musí být nevětraná sériová připojovací vedení odvětrána, pokud národní a regionální předpisy nedovolují použití větších jmenovitých světlostí nebo větších ventilačních ventilů.

07.08.02 Větraná sériová připojovací vedení

Větraná sériová připojovací vedení podléhají zvláštním limitům pro použití, pokud jde o délku, výšku pádu a minimální spád.

Tam, kde nelze dodržet limity pro použití, musí být vedení potrubí optimalizováno, aby zůstalo ve stanovených mezích, případně umístěním dalšího svodu.

07.08.03 Dimenzování sériových připojovacích vedení

Níže uvedené limity pro použití jsou zjednodušené, další informace naleznete v národních a regionálních předpisech.

Nejvyšší součinitel zařizovacího předmětu	Nevětraná sériová připojovací vedení	Větraná sériová připojovací vedení	Rozměr		Větrání	
DU	**∑DU**	**∑DU**	**DN**	**de**	**DN**	**de**
l/s	**l/s**	**l/s**	**-**	**mm**	**-**	**mm**
0,5	**1**	**2**	**50**	**50**	**40**	**40**
0,8	1,5	2,2	50	50	40	40
0,8	2	3	60	75	40	40
1,5	3	4,5	70	75	50	50
2	6	8	100	110	60	75
2,5	15	25	100	110	60	75

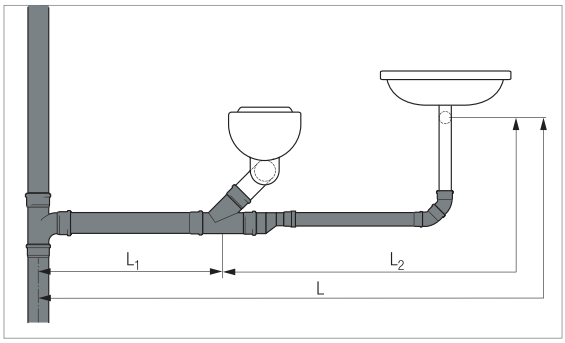
a maximálně 4 m, maximálně 3 kolena

b maximálně 10 m, kolena neomezeně

c maximálně 2 WC a ne víc než jedna změna směru 90°

U pisoárů bez vody je nutné naplánovat možnost splachování pro sériové připojovací vedení.

Tab. 07-10 Dimenzování sériových připojovacích vedení



Obr. 07-4 Maximální délky jednotlivých a sériových připojovacích vedení

L_1 Délka sériového připojovacího vedení

L_2 Délka samostatného připojovacího vedení

L Součet délky sériové přípojky a délky samostatné přípojky

Typ připojovacího vedení	Maximální délka u	
	nevětraného připojovacího vedení	**větraného připojovacího vedení**
Samostatná přípojka s délkou L2	4	10
Sériová přípojka s délkou L1	4	10
Součet sériové přípojky a samostatné přípojky s celkovou délkou L	4	10

Tab. 07-11 Maximální délka

Potrubí delší než 10 m je nutné provést jako sériové přípojky.

07.09 Plánování svodů odpadní vody

07.09.01 Svody odpadní vody s hlavním větráním

U svodů odpadní vody s hlavním větráním proudí odpadní vody a vzduch společně ve svodu. Odpadní voda tudíž nemá kompletní průřez trubky k dispozici.

Minimální jmenovitá světlost pro svody odpadních a smíšených vod činí DN 100.
Jmenovité světlosti a limity pro použití viz následující tabulku:

Svod odpadní vody s hlavním větráním		Systém I Qmax (l/s)	
[l/s]	**DN**	**Odbočky**	**Odbočky max flow**
100**	110**	4	5,2
125	125	5,8	7,6
150	160	9,5	12,4
200	200	16	21

** Minimálně jmenovitá světlost při připojení WC k systému I

Tab. 07-12 Svod odpadní vody s hlavním větráním

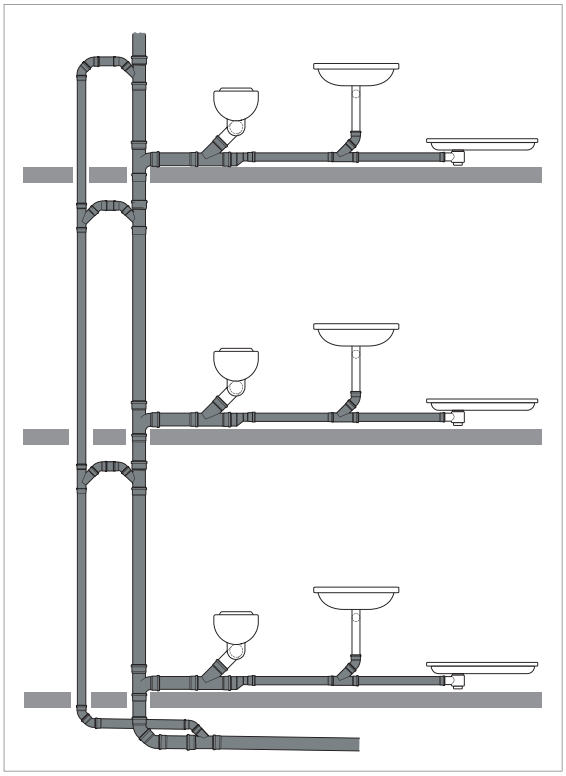
Obr. 07-5 RAUSILENTO dvojitá odbočka max flow

Obr. 07-6 RAUSILENTO jednoduchá odbočka

07.09.02 Svody odpadní vody s vedlejším větráním

Při přímém vedlejším větrání je paralelně se svodem položeno větrací potrubí, aby se zvýšil objem odpadní vody.

Svod a větrací potrubí musí být na každém podlaží navzájem propojeny tak, aby byl k dispozici celý průřez potrubí svodu pro objemový průtok odpadních vod.



Obr. 07-7 Přímé vedlejší větrání

Svod odpadní vody s hlavním větráním		Vedlejší větrání		Systém I Qmax (l/s)	
DN	d_e	DN	d_e	Odbočky	Odbočky max flow
100*	110*	50	50	5,6	7,3
125	125	70	75	12,4	10
150	160	80	100	14,1	18,3

* Minimální jmenovitá světlost při připojení WC k systému I

Tab. 07-13 Svody odpadní vody s vedlejším větráním

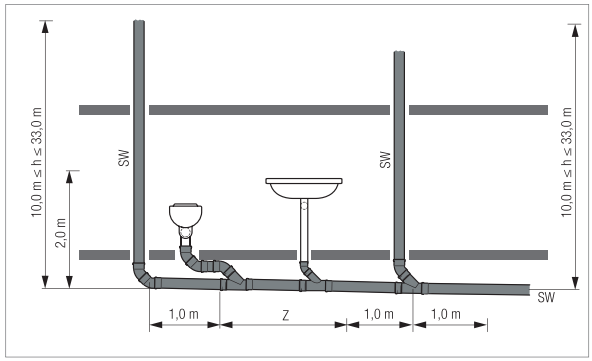
07.10 Změny směru svodů

07.10.01 Do 10 m

Ústí do ležatého potrubí musí mít alespoň dvě kolena 45°.

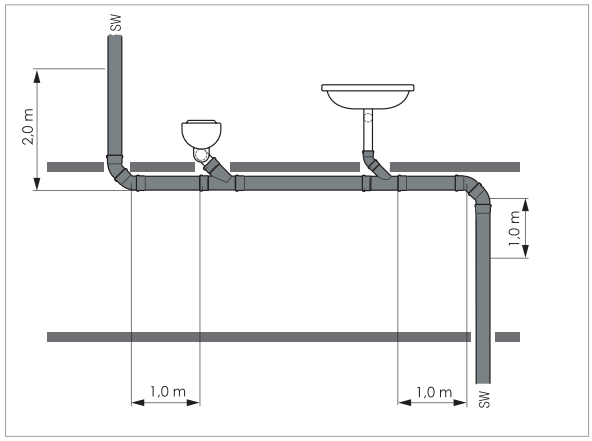
07.10.02 10 m až 33 m

V případě ústí do ležatého potrubí nesmí být 1 m před ústím a za ústím plánována žádná přípojka. V případě svodu je nutné, aby se v oblasti posledních 2 m nevyskytovaly žádné přípojky (měřeno ode dna kanálu).



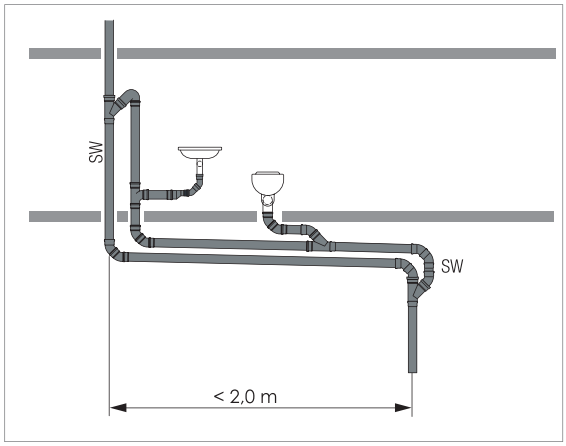
Obr. 07-8 Zóna bez přípojek

Kromě toho nesmí být u posunutí svodu 1 m před kolenem a za kolenem na straně odtoku plánovány žádné přípojky.

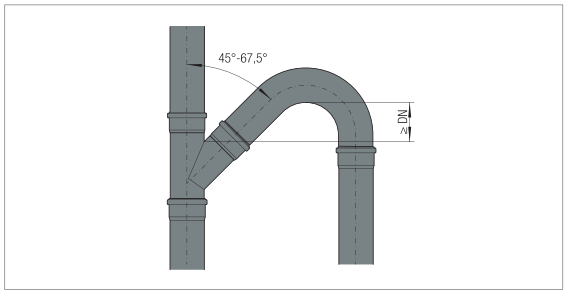


Obr. 07-9 Zóny posunutí svodu bez přípojek

Pokud je posun svodu menší než 2 m, je nutné namontovat obtokové vedení. Všechny přípojky v této oblasti musí být zapojeny do obtokového vedení. Obtoková vedení musí být připojena alespoň 2 m před kolenem na straně přítoku a alespoň 1 m za kolenem na straně odtoku v úhlu 45° až 67,5°. Obtokové vedení musí mít stejné rozměry jako svod, maximálně ale DN 100 / de = 110.



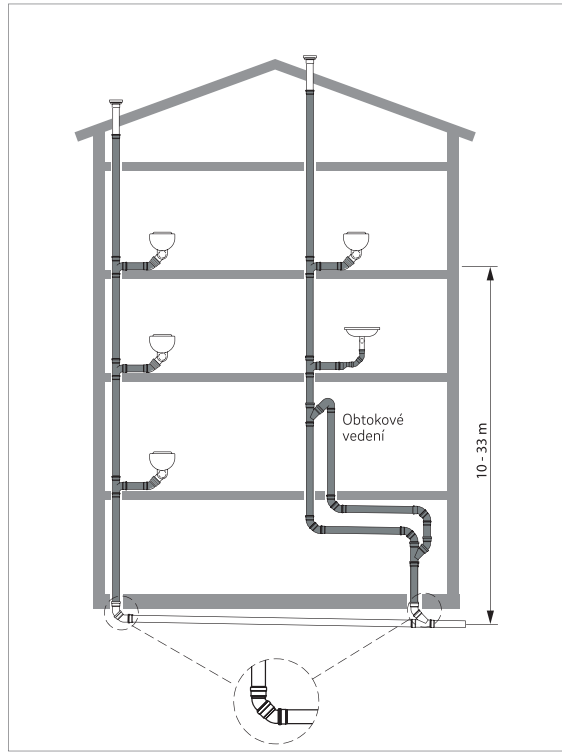
Obr. 07-10 Ústí v posunutí svodů menší než 2 m



Obr. 07-11 Detail obtokového vedení

Ústí do sběrného nebo podzemního potrubí a kolena na straně přítoku a odtoku musí být v případě posunutí vytvořena dvěma koleny 45° a jedním mezikusem 250 mm.

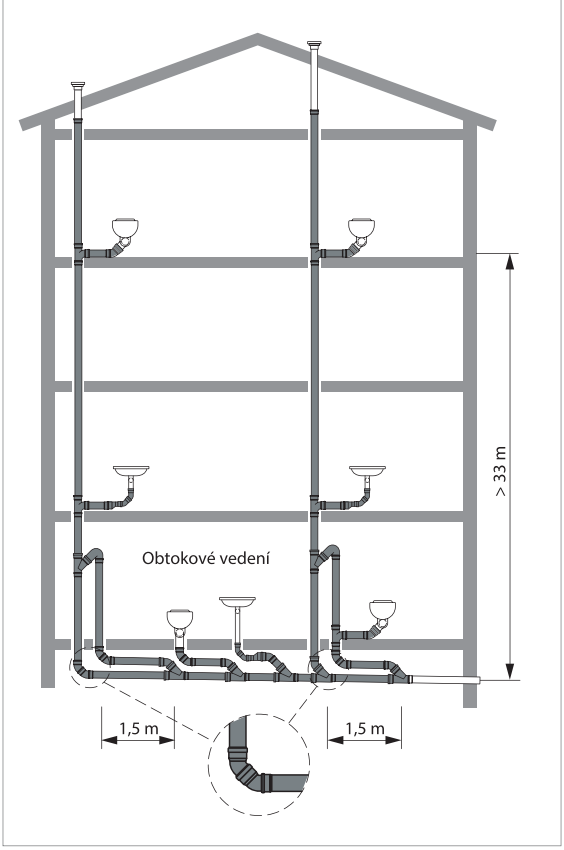
Pokud je montováno obtokové vedení, smí být použita kolena 87° až 88,5°.



Obr. 07-12 Ústí svodů (výška svodu 10 m až 33 m) do sběrného potrubí (detailní náhled ústí s mezikusem)

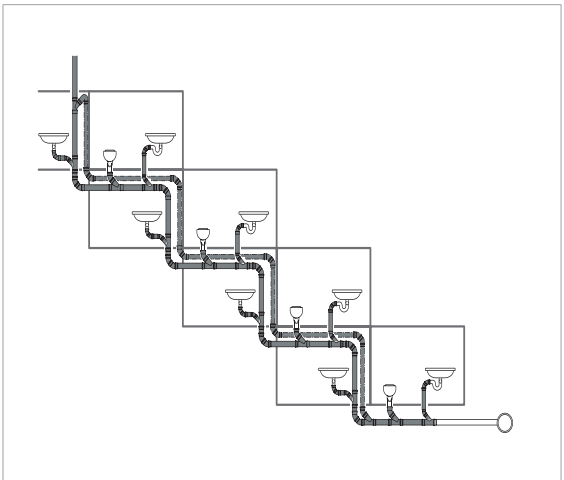
07.10.03 Více než 33 m

U posunutí svodu a ústí do sběrného nebo podzemního potrubí musí být namontována obtoková vedení. Obtokové vedení smí ústit do sběrného nebo podzemního potrubí až 1,5 m za vystupujícím kolenem. Ohyb dešťového svodu musí být vytvořen pomocí dvou kolen 45° a alespoň jedním mezikusem 250 mm.



Obr. 07-13 Ústí svodů (výška svodu až 33 m) do sběrného potrubí (detailní náhled ústí s mezikusem)

Dvě posunutí svodu v jednom svodu musí být provedena s vedlejším větráním. Zařizovací předmětypřipojte pokud možno k ležícím částem kanalizačního potrubí.



Obr. 07-14 Posunutí svodu v terasovitých domech

07.11 Odvzdušňovací ventily pro svody odpadní vody

Pokud jsou odvzdušňovací ventily použity pro odvzdušnění jednotlivých svodů, musí odpovídat prEN 12380 a s Q_a nesmí být dimenzovány menší než 8 × Q_{tot}.

07.12 Větrací potrubí

Pokud jsou hlavní větrací potrubí, vedlejší větrací potrubí nebo větrací potrubí pro připojovací potrubí příliš dlouhá nebo mají mnoho kolen, musí být jmenovitá světlost zvětšena.

Další informace viz národní a regionální předpisy a technická pravidla.

07.12.01 Samostatná hlavní větrání

Každý svod je veden samostatně přes střechu a odvzdušněn. Jmenovitá světlost samostatného hlavního větrání odpovídá průměru svodu.

07.12.02 Sběrná hlavní větrání

U sběrného hlavního větrání jsou dvě nebo několik hlavních větrání nad nejvyšší přípojkou propojeny a jako jedno potrubí nad střechou odvětrány. Snižuje se tím počet prostupů střechou a riziko zatékání střechy.

Průměr sběrného hlavního větrání musí být alespoň o jeden rozměr větší než největší samostatné hlavní větrání, s výjimkou rodinných domů. Kromě toho musí být plocha průřezu sběrné hlavní ventilace alespoň tak velká, jako je polovina součtu ploch průřezů svodů.

Plocha průřezu $A = \frac{d^2 \times \pi}{4}$

de mm	**di** mm	**A** cm²	**A/2** cm²
110	104,6	85,93	42,97
125	118,8	110,85	55,43
160	152,2	181,94	90,97

Tab. 07-14 Plocha průřezu

Příklad:
rodinný dům pro více rodin
samostatné hlavní větrání 1: de = 110 mm
samostatné hlavní větrání 2: de = 110 mm

plocha průřezu L1 = 85,93 cm²
plocha průřezu L2 = 85,93 cm²

Sběrné větrání L3

$$L_{celkem} = \frac{L_1 + L_2}{2}$$

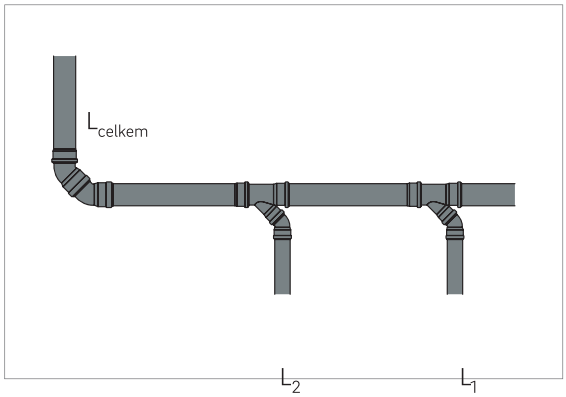
$$L_{celkem} = \frac{85{,}93 + 85{,}93}{2}$$

L_{celkem} = 85,93 cm²

Z toho vyplývá rozměr de = 110 mm.

Vzhledem k tomu, že rozměr sběrného hlavního větracího potrubí musí být o jeden rozměr větší než největší samostatné hlavní větrací potrubí, musí být zvolen rozměr de = 125 mm.

U rodinného domu lze namontovat de = 110 mm.

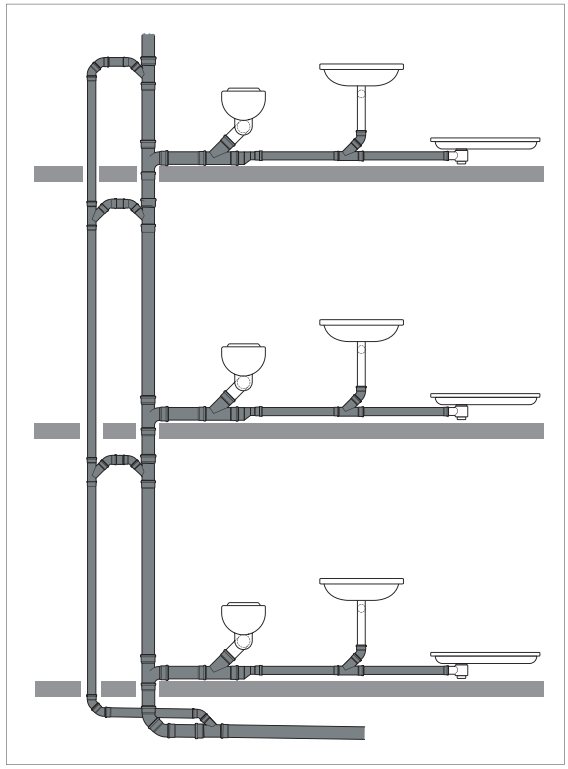


Obr. 07-15 Sběrné hlavní větrací potrubí

07.12.03 Přímé vedlejší větrání

Pro zvýšení objemu odpadní vody je u přímého vedlejšího větrání paralelně se svodem položeno větrací potrubí.

Svod a větrací potrubí musí být na každém podlaží navzájem propojeny tak, aby byl k dispozici celý průřez potrubí svodu pro objemový průtok odpadních vod.

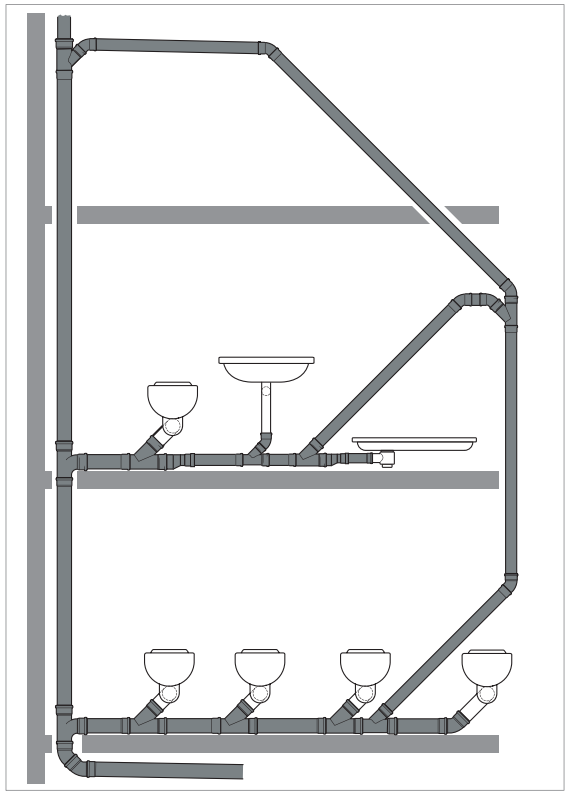


Obr. 07-16 Přímé vedlejší větrání

07.12.04 Nepřímé vedlejší větrání

Na rozdíl od přímého vedlejšího větrání je u nepřímého vedlejšího větrání vedeno větrací potrubí na konec sběrné přípojky.

Nepřímé vedlejší větrání musí být připojeno před posledním zařizovacím předmětem.

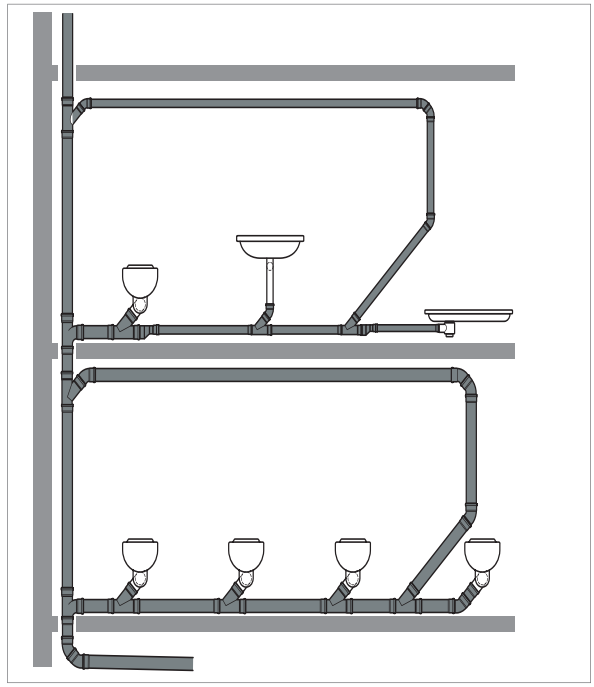


Obr. 07-17 Nepřímé vedlejší větrání

07.12.05 Cirkulační větrání

Cirkulační větrání slouží k odlehčení samostatných a sběrných připojovacích vedení a je připojena na konci sběrného připojovacího vedení, které je na stejném podlaží znovu připojeno ke svodu.

Cirkulační větrání musí být připojena před posledním zařizovacím předmětem.



Obr. 07-18 Vedení cirkulačního větrání

Dimenzování Cirkulační větrání

Sériová připojovací vedení	Cirkulační větrání
≤ de 75	d_e sběrného připojovacího vedení
≤ de 75	d_e 75

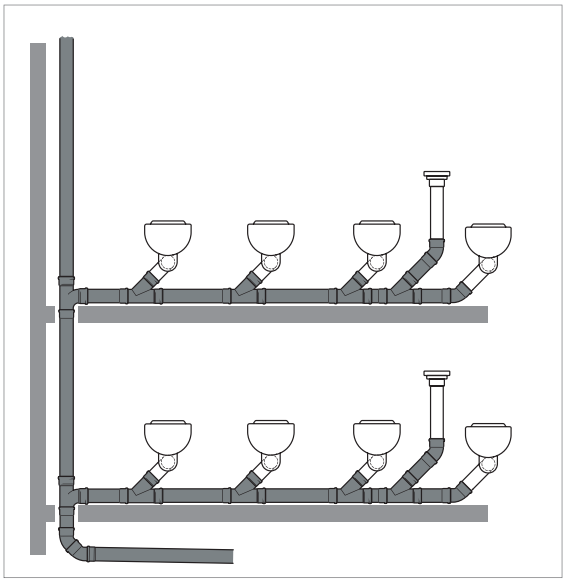
Tab. 07-15 Dimenzování cirkulačního větrání

07.12.06 Odvětrávací ventily

Aby se nemuselo používat cirkulační větrání a nepřímého vedlejšího větrání, mohou být odvětrávací ventily použity jako náhrada v hlavním větracím systému.

U rodinných a vícegeneračních domů je možné vést hlavní větrání přes střechu a všechna další hlavní větrání skrz odvětrávací ventily. Za účelem údržby musí být odvětrávací ventily dobře přístupné a pro jejich provoz musí být zajištěn dostatečný přívod vzduchu.

Odvětrávací ventily se nesmí používat v oblastech ohrožených zpětným vzdutím pod nejvyšší úrovní odpadní vody a jako větrání pro separační nebo odčerpávací systémy.



Obr. 07-19 Odvětrávací ventily

07.12.07 Pokládka větracích vedení

Větrací potrubí podléhají následujícím směrnicím pro pokládku:

- Rovné vedení potrubí, pokud možno vyvarovat se ohybů
- Svisle přes střechu
- Větrací víko s flexibilním připojením s max. délkou 1 m
- Ohyby s koleny 45° nebo menší
- Větrací otvory musí mít od oken, dveří a větracích otvorů vzdálenost min. 1 m nad otvorem nebo min. 2 m vedle otvoru.

07.13 Plánování podzemních/sběrných vedení

Minimální jmenovitá světlost pro sběrné a podzemní potrubí pro odpadní, dešťovou a smíšenou vodu je DN 100 / de 110.

Minimální sklon sběrných a podzemních potrubí pro odpadní, dešťovou a smíšenou vodu s úrovní plnění 70 % činí 1 % do DN 200. Pokud rychlost průtoku neklesne pod 0,7 m/s, smí být tato hodnota nižší.

Změny směru ve sběrném a podzemním potrubí lze provádět pouze se samostatnými koleny s úhly až 45 °.

Toto omezení neplatí, pokud má jednotlivé koleno poloměr alespoň 500 mm.

Ve sběrném a podzemním potrubí je možné instalovat odbočky s úhly maximálně 45°. Použití dvojitých odboček není povoleno.

Povolený odtok odpadní vody u podzemního a sběrného potrubí musí být vypočítán podle uznávaných a zavedených vzorců. K tomu můžete použít tabulky nebo grafy. Ve sporných případech však musí být použita Prandtl-Colebrookova rovnice (Prandtl-Colebrookova rovnice je také známá jako Colebrook-Whiteova rovnice).

Pro zjednodušení jsou přípustné odtoky odpadní vody vypočítané podle Prandtl-Colebrookovy rovnice uvedené v tabulkách v části 18.

07.14 Doby montáže

U dob montáže se jedná jen o orientační časy.

Zahrnují:
- kontrolu a přípravu plánů a materiálu na staveništi
- čtení plánů
- přípravu potřebných délek
- přípravu a montáž trubek a tvarovek
- vytvoření spojů

Uvedené pracovní doby platí vždy pro jednu osobu a udávají se v celých minutách (EM). Vycházejí z dob montáže zvukověizolačních domovních odpadních potrubí s použitím spojení objímkami podle profesního sdružení instalatérů, sanitární a topenářské techniky v Mnichově.

	Trubka (bm)	**Spojky a tvarovky** Kus	**Upevnění** Kus
DN 40	15	5	7
DN 50	15	5	7
DN 75	19	7	7
DN 110	22	9	7
DN 125	26	12	7
DN 160	33	14	12

Tab. 07-16 Montážní doby v jednotlivých minutách (EM)
Zdroj: Montagezeiten Sanitär, Innung Spengler Sanitär- und Heizungstechnik München, 6. plně přepracované a rozšířené vydání 2005

Normy
ČSN EN 12056:
Gravitační kanalizace uvnitř budov;
Část 1: Všeobecná a prováděcí nařízení
Část 2: Odvádění splaškových odpadních vod, navrhování a výpočet
Část 3: Odvádění dešťových vod ze střech, navrhování a výpočet
Část 4: Čerpací stanice odpadních vod, navrhování a výpočet
Část 5: Instalace a zkoušky, pokyny pro provoz a údržbu

ČSN EN 1451-1:
Plastové potrubní systémy pro odvod splaškových vod (nízké a vysoké teploty) uvnitř budov – polypropylen (PP);
Část 1: Požadavky na trubky, tvarovky a potrubní systémy

Technická informace systému domovní kanalizace RAUSILENTO, jakož i další související normy, směrnice a předpisy.

07.15 Výběrové řízení

RAUSILENTO
Systém domovní kanalizace, sestávající ze zvukověizolačních trubek a tvarovek odolných vůči horké vodě RAUSILENTO DN 32 až DN 160 s násuvnými hrdly z mineralizovaného PP spolu s příslušenstvím k instalaci jako kanalizační potrubí uvnitř i vně budov podle ČSN EN 12056. Rozměry odpovídají ČSN EN 1451-1. Zvukověizolační vlastnosti systému orientované na požadavky směrnice VDI 4100 (Protihluková ochrana bytů – kritéria pro plánování a hodnocení), byly prokázány zkušebním protokolem č. P-BA 265/2021 (se standardními objímkami) Fraunhoferova institutu stavební fyziky ve Stuttgartu.

Pokládka
Podle instalačních směrnic této Technické informace a za dodržení požadavků ČSN EN 12056, a také směrnice VDI 4100.

Zajištění kvality
Společnost REHAU je mimo jiné certifikována v oblasti domovní a stavební techniky podle DIN ISO 9001. To platí jak pro výrobu, tak i pro technická a obchodní oddělení.

Texty výběrových řízení ve formátech PDF a Word jsou k dispozici ve vaší prodejní kanceláři REHAU.

08 Montáž

08.01 Forma dodávky, transport a skladování

Forma dodávky
- Trubky do 500 mm a tvarovky v lepenkové krabici
- Trubky od 1 000 mm ve svazku na paletě

Doprava
- Nakládejte a vykládejte odborným způsobem.
- Trubky nesmíte táhnout po podlaze nebo betonovém povrchu.
- Přepravujte je na rovném podkladu.
- Chraňte před nečistotami, maltou, oleji, tuky, barvami, rozpouštědly, chemikáliemi, vlhkostí atd.

Skladování
- Lepenkové krabice chraňte při transportu a skladování před vlhkem.
- RAUSILENTO včetně těsnicích prvků může být díky své UV stabilitě skladováno až 2 roky pod širým nebem (ve střední Evropě).
- Trubky a tvarovky RAUSILENTO chraňte před znečištěním
  - v lepenkové krabici,
  - přikrytím plachtou (zajistěte větrání).
- Ujistěte se, že při stohování leží dřevěné rámy přímo nad sebou.
- Trubky ukládejte tak, aby hrdla a zásuvné konce ležely volně a nedošlo k jejich deformaci.

Zkrácení a zkosení trubky

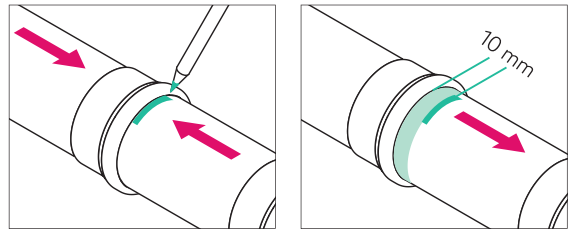
Za nízkých teplot se minerálně zesílený materiál trubek RAU-PP stává jako každý jiný materiál křehkým, a proto citlivým na úder.
Dodržujte minimální teplotu zpracování –10 °C.

Tvarovky se zkracovat nesmí.

1. V případě potřeby trubky uřízněte běžným řezákem trubek, resp. pilkou s jemnými zuby.
2. Řez veďte pod úhlem 90° k ose trubky.
3. Pro spojení pomocí spojovacího systému násuvných hrdel zkoste konce trubek hraňovacím nástrojem nebo hrubým pilníkem pod úhlem cca 15°.
4. Řezné hrany odhrotujte a odlomte, aby se nemohly usadit žádné nečistoty.

08.02 Spojení trubek a tvarovek

1. Těsnicí kroužek, vnitřek hrdla a zešikmené konce zbavte nečistot a dbejte na správné usazení těsnicího kroužku.
2. Zešikmené konce natřete mazadlem REHAU a rovně je zasuňte až na doraz do hrdla.
3. Zasunutý zešikmený konec v této poloze označte u hrany hrdla tužkou, fixem apod.
4. U delších trubek (> 500 mm) zešikmený konec opět povytáhněte o 10 mm z hrdla, aby se vytvořila dilatační mezera pro tepelnou rozpínavost.
5. U kratších trubek (≤ 500 mm) a tvarovek zasuňte zešikmený konec do hrdla úplně.



Obr. 08-1 Zešikmené konce označte a povytáhněte kvůli možnosti pohybu

Povytažením zešikmených konců z hrdel budou v násuvných hrdlech zachyceny délkové změny trubek způsobované tepelnou roztažností trubek.
Každé hrdlo trubky RAUSILENTO tak může absorbovat prodloužení až 3 m dlouhé kanalizační trubky (koeficient délkového prodloužení podle DIN 53752 v prostředí od 0 °C do 70 °C činí 0,09 mm/(m·K)).

08.03 Délková roztažnost Δl

Při zahřívání nebo ochlazování podléhají všechny materiály zvětšování nebo zmenšování objemu, a tím také změně délky. Změnu délky je proto třeba zohlednit u každého instalačního systému, aby se předešlo případným závadám způsobeným nekompenzovaným roztažením.
Prodloužení délky závisí na teplotě, délce potrubí a koeficientu roztažnosti α. Rozměr potrubí nehraje při roztažení žádnou roli.

Výpočet prodloužení:
$\Delta l = L \times \Delta T \times \alpha$

- L Délka trubky k dalšímu kolenu nebo k další odbočce
- ΔT Rozdíl mezi teplotou pokládky (teplota, která převládá při montáži) a provozní teplotou
- α Hodnota roztažení materiálu trubky (0,09 mm/(mK))
- Δl Délka roztažení

Příklad:
t_e = montážní teplota: 10 °C
t_b = provozní teplota: 40 °C
L = délka potrubí: 3 m
$T = t_b - t_e$
T = 40 – 10
T = 30 K
$\Delta l = L \times \Delta T \times \alpha$
$\Delta l = 3 \times 30 \times 0{,}09$
Δl = 8,1 mm

Délka potrubí [m]	Rozdíl teplot ΔT [K] 10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0
2	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	14,4	16,2	18,0
3	2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6	24,3	27,0
4	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2	28,8	32,4	36,0
5	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0
6	5,4	10,8	16,2	21,6	27,0	32,4	37,8	43,2	48,6	54,0
7	6,3	12,6	18,9	25,2	31,5	37,8	44,1	50,4	56,7	63,0
8	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	50,4	57,6	64,8	72,0
9	8,1	16,2	24,3	32,4	40,5	48,6	56,7	64,8	72,9	81,0
10	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	81,0	90,0
12	10,8	21,6	32,4	43,2	54,0	64,8	75,6	86,4	97,2	108,0
14	12,6	25,2	37,8	50,4	63,0	75,6	88,2	100,8	113,4	126,0
16	14,4	28,8	43,2	57,6	72,0	86,4	100,8	115,2	129,6	144,0
18	16,2	32,4	48,6	64,8	81,0	97,2	113,4	129,6	145,8	162,0
20	18,0	36,0	54,0	72,0	90,0	108,0	126,0	144,0	162,0	180,0
	Délka roztažení [mm]									

Tab. 08-1 Tabulka s délkami roztažení

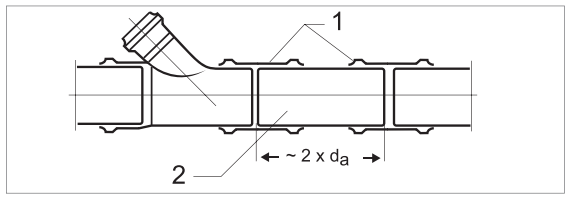
08.04 Zpracování přířezů a zbytkových délek

Zpracování přířezů a zbytkových délek (trubky s hladkými konci) je možné pomocí dvojitých hrdel a přesuvek až do maximální délky trubky 3 m. Dbejte přitom na dostatečné dilatační mezery v hrdlech.

08.05 Dodatečná montáž tvarovek

Dodatečná montáž tvarovek do stávajícího potrubí je možná pomocí přesuvek.

- Oddělte z potrubí dostatečně dlouhou část trubky: délka tvarovky + cca 2 × vnější průměr trubky, odhrotovat konce trubky.
- Přesuvku nasuňte v celé délce na jeden konec trubky.
- Nasuňte tvarovku na druhý konec trubky.
- Do zbývajícího prostoru potrubí vložte mezikus a zbavte jej otřepů.
- Druhou přesuvku nasuňte v celé délce na mezikus.
- Mezikus vložte do potrubí a obě mezery na jeho koncích uzavřete přetažením přesuvek. Použijte přitom dostatek mazadla.
- Tvarovky je nutné zajistit před neúmyslným posunutím (např. kvůli vzájemnému působení teplot).



Obr. 08-2 Montáž tvarovek
1 Přesuvka d_a vnější průměr trubky
2 Mezikus

08.06 Připojení odpadové soupravy

Jsou tři možnosti připojení odpadové soupravy (např. sifony) na kanalizační trubky nebo tvarovky RAUSILENTO:

- Připojovací kus RAUSILENTO
- Sifonové koleno RAUSILENTO
- Přímé napojení na tvarovku RAUSILENTO pomocí gumové vsuvky s vroubkovaným límcem

Připojovací kus RAUSILENTO

Obr. 08-3 Připojovací kus RAUSILENTO s gumovou vsuvkou

- Zasuňte gumovou vsuvku do rozšíření připojovacího kusu.
- Vnitřní plochy (těsnicí chlopně) gumové vsuvky namažte mazadlem.
- Nátrubek odpadu odpadové soupravy zasuňte do gumové vsuvky.

Obr. 08-4 Montáž připojovacího kusu RAUSILENTO

Kovová nebo plastová trubka	Gumová vsuvka	Připojovací kus	RAUSILENTO trubka nebo tvarovka
Vnější průměr: 32–40 mm	DN 50/40 (výr. č.: 11262531002)	DN 50/40-30 (výr. č.: 15573151001)	DN 50

Sifonové koleno RAUSILENTO

Obr. 08-5 Sifonové koleno RAUSILENTO s gumovou vsuvkou

- Zasuňte pryžovou spojku do rozšíření sifonového kolena.
- Vnitřní plochy (těsnicí chlopně) gumové vsuvky namažte mazadlem.
- Nátrubek odpadu odpadové soupravy zasuňte do gumové vsuvky.

Obr. 08-6 Montáž sifonového kolena RAUSILENTO

Kovová nebo plastová trubka	Gumová vsuvka	Připojovací kus	RAUSILENTO trubka nebo tvarovka
Vnější průměr: 32–40 mm	DN 50/40 (výr. č.: 11262531002)	DN 40/30 (výr. č.: 15573421001)	DN 40
Vnější průměr: 32–40 mm		DN 50/40–30 (výr. č.: 15573531001)	DN 50
Vnější průměr: 47–50 mm	DN 50/50 (výr. č.: 11219131003)	DN 50/50 (výr. č.: 15573441001)	DN 50

08.07 Připojovací kusy na litinové trubky / cizí materiály

Obr. 08-7 Připojovací kus pro stejné vnější průměry DN 110 / DN 110

Připojení trubek RAUSILENTO na litinové roury a trubky z jiných materiálů kanalizační techniky se provádí pomocí speciálních připojovacích kusů. Tyto připojovací kusy se skládají z elastomerového těsnění, které se upevní na koncích trubek dvěma upínacími pásky z nerezové oceli.

V nabídce jsou připojovací kusy pro následující možnosti řešení:

- Spojení trubek se stejnými vnějšími průměry (DN 110 / DN 110)

Spojení s připojovacím kusem se zvýšeným tlakem (> 0,5 bar) musí být zajištěny proti vyklouznutí samostatně pomocí dalších upevňovacích prvků.

Kovové upínací pásky se musí utáhnout utahovacím momentem minimálně 3 Nm.
Je nutné zabránit deformaci trubek.

S příslušným odborným projektantem pro požární ochranu budov / stavebními úřady, protože pro různé instalační situace existují různá řešení.
Pro jednoduché a bezpečné přiřazení řešení požární ochrany, schválení a pokynů pro pokládku doporučujeme konzistentní instalaci pomocí systému domovní kanalizace RAUSILENTO.

08.08 Čisticí trubky

Aby v případě ucpání nemuselo být otevřeno celé kanalizační potrubí, musí být do kanalizačního potrubí nainstalovány čisticí trubky.

Čisticí trubky nejsou vhodné pouze jako pracovní otvory pro odstraňování ucpání a jiné opravy, ale mají také velké využití v dnešní technologii kontrolou kanalizace prostřednictvím kamery.

08.08.01 Požadavky na čisticí trubky

Ve svodech, sběrném a podzemním potrubí musí být k čištění a kontrole k dispozici čisticí potrubí.

Čisticí trubky nesmí být instalovány v prostorách s vysokými hygienickými požadavky (potravinářský a farmaceutický průmysl) nebo v prostorách se zařízeními nízkého napětí.

Otvory pro čistění musí poskytovat čisticím a kontrolním zařízením dostatečný prostor pro čištění a kontrolu. Z toho důvodu musí mít otvory pro čistění minimální průměr 0,8 × DN. Kromě toho musí průtokový průřez čisticí trubky alespoň odpovídat průřezu kanalizačního potrubí.

08.08.02 Uspořádání čisticích trubek

Čisticí trubky instalujte do sběrných a podzemních potrubí v blízkosti vystupujícího kolene a při každé změně směru v minimální vzdálenosti 3,0 m.

Pokud horizontální potrubí ústí do sběrných nebo podzemních potrubí, musí být do těchto potrubí instalovány čisticí trubky v maximální vzdálenosti 5,0 m od napojení.

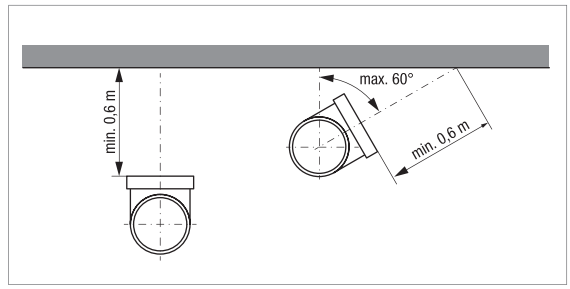
U svodů musí být čisticí trubky uspořádány nad nejvyšší odbočkou a nad vystupujícím kolenem v maximální vzdálenosti 2 m.

Čisticí trubku nad nejvyšší odbočkou lze ignorovat, pokud existuje možnost čistění ze střechy nebo pokud výška spádu svodu není větší než 10,0 m.

Čisticí trubku nad vystupujícím kolenem lze ignorovat, pokud je čisticí trubka k dispozici v bezprostřední blízkosti ve sběrném nebo podzemním potrubí.

Největší vzdálenost mezi dvěma čisticími otvory u sběrného a podzemního potrubí smí činit uvnitř budov do DN 160 maximálně 20,0 m.

V případě sběrného potrubí vedeného na stropě musí být zajištěno, že mezi horním okrajem uzávěru čisticí trubky a dolním okrajem stropu zůstane pracovní prostor ve výši 0,6 m. Pokud to není možné, lze vytvořit pracovní prostor pootočením čisticího kusu až o 60°.



Obr. 08-8 Minimální vzdálenosti čisticích kusů

08.09 Čistění kanalizačního systému

Instalace čisticích trubek umožní mechanické čistění kanalizačního systému.

Po namontování čisticí trubky pevně dotáhněte šroubovací uzávěr s vloženým pryžovým těsněním.

Obr. 08-9 Čisticí trubka RAUSILENTO

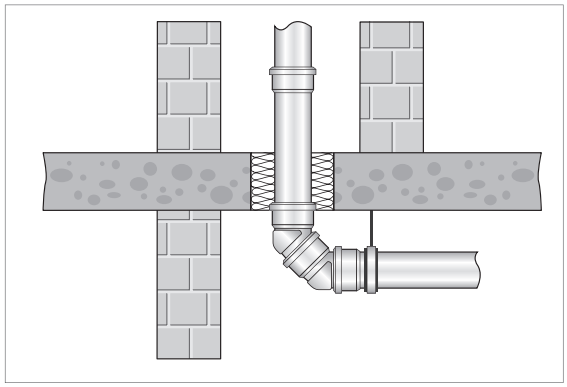
Při mechanickém čistění nepoužívejte čisticí nástroje s ostrými hranami.

09 Situace pokládky

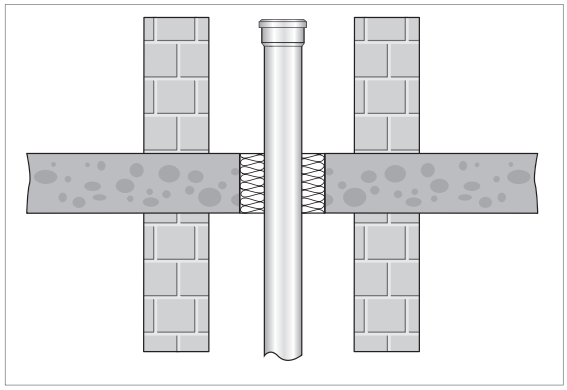
09.01 Pokládka potrubí do instalačních šachet

Do instalačních šachet se mohou instalovat trubky a tvarovky RAUSILENTO bez přídavného tlumení hluku šířeného materiály. Pouze ve zvláštních případech (např. uvnitř umístěné dešťové svody) je potřebná tepelná a zvuková izolace.

- Vytvořte průchody stěnami a stropy s běžnou ochranou před vlhkostí a tlumením hluku, aby potrubní vedení akusticky oddělily.
- Zabraňte tvoření zvukových mostů mezi potrubím a stěnou šachty.



Obr. 09-1 Příklad provedení 1 – Pokládka do instalačních šachet



Obr. 09-2 Příklad provedení 2 – Pokládka do instalačních šachet

09.02 Instalace potrubí do zdiva

Vyříznutí průřezu stěnou má dopad na nosnost a fyzikální vlastnosti zdiva. Případně jsou k tomu zapotřebí statická osvědčení. Je třeba zkontrolovat přípustnost výřezu.

§

Pro tvorbu výklenků a drážek ve zdivu platí ČSN EN 1996.

- Výklenky ve zdivu realizujte tak, aby bylo možné položit potrubí bez pnutí.
- Zabraňte tvoření zvukových mostů mezi zdivem a potrubím.

Pokud budou trubky bez použití nosiče omítky (např. pletivo, tahokov) nebo obložení bezprostředně omítnuty:

- Trubky a tvarovky předtím obalte ze všech stran poddajným materiálem jako je minerální vlna a skleněná vata nebo běžně dostupná izolační hadice.
- Při použití nosiče omítky nejdříve drážku uzavřete, např. minerální vlnou. Tím se zabrání vytvoření zvukových mostů mezi trubkou a zdivem při natahování omítky.
- V místech, na kterých následkem vnějších vlivů dochází k teplotám nad 90 °C, chraňte trubky a tvarovky vhodnými tepelněizolačními opatřeními před vlivy teploty.

09.03 Instalace potrubí do betonu

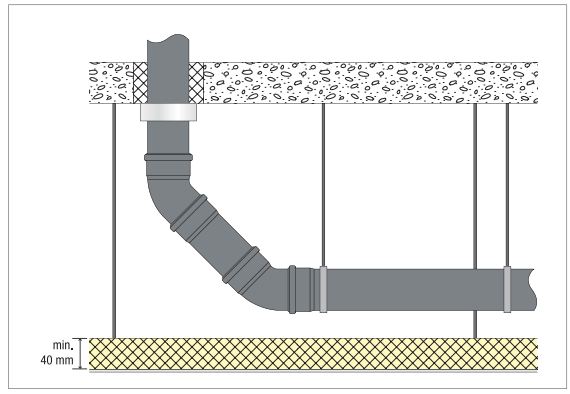
V případě zabetonování doporučujeme potrubí akusticky oddělit od stavebního tělesa použitím běžně dostupné izolace zvuků šířících se hmotou a chránící před vlhkostí s tloušťkou izolace > 4 mm. I přesto je nutné počítat s omezením zvukově izolačního účinku.

- Statika stavební části nesmí být negativně ovlivněna.
- Upevněte díly potrubí tak, aby změna polohy během betonování nebyla možná.
- Dbejte na dostatečné dilatační spáry při instalaci potrubí.
- Štěrbiny u hrdel utěsněte lepicí páskou, aby do nich nemohl vniknout beton.
- Zavřete otvory trubek před betonováním.

- Snižte působení hmotnosti betonu na potrubní vedení vhodnými preventivními opatřeními, např. použitím:
  - distančních držáků u armovacích prutů
  - nosných krabic
  - konzol
- Výztuž se nesmí dotýkat potrubí.
- Zabraňte chození po trubkách během betonování.

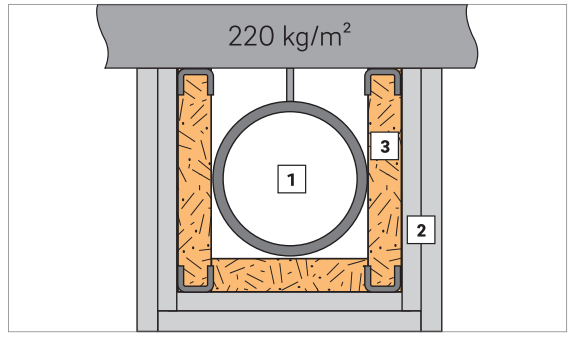
09.04 Instalace nad zavěšené stropy

Instalace nad zavěšené stropy vyžaduje na základě zvláštní instalace přídavná opatření k zajištění vysoké ochrany před hlukem.
Příslušná řešení zvukové izolace jsou popsána v kapitole „10 Zvuková izolace s RAUSILENTO".
Je třeba zásadně zabránit volné instalaci především v prostorách s potřebou ochrany. Normativní požadavky na ochranu před hlukem zde nemohou být bez přídavných opatření (např. izolace) dodrženy.
Izolace může být provedena s akusticky působícími objímkami (např. kombinace pěny s otevřenými póry nebo minerální plsti o tloušťce asi 30 mm a speciální těžké fólie).
Jelikož se však většinou jedná o komplexní systémy, je nezbytné se dotázat výrobce zakrytí na pokyny pro instalaci týkající se ochrany proti hluku.
Minimální tloušťka izolace 40 mm z rohoží z minerálních či dřevěných vláken nebo celulózy uvedená v Obr. 09-3 platí jako doporučení. Požadavky na ochranu před hlukem je nutné určit podle specifického objektu a příslušná opatření případně nechat vyhodnotit stavebním fyzikem.



Obr. 09-3 Příklad provedení 1 – Instalace v zavěšeném stropu vč. izolace

1 Podhled, 2× Knauf Silentboard GKF 12,5
2 Izolace z minerální vaty Knauf, 40 mm TP 115



Obr. 09-4 Příklad provedení 2 – Instalace v zavěšeném stropu – opláštění potrubí vč. izolace

1 RAUSILENTO
2 2 × 12,5 mm stavební deska Knauf GKB 12,5
3 Izolace z minerální vaty Knauf, izolační deska 40 mm TP 115

09.05 Stropní prostupy

Stropní prostupy vytvářejte těsné proti vlhkosti a zvukově izolované. Dbejte na to, aby teplotní roztažení trubky do délky nebylo omezeno.

Pokud je na podlahu použit litý asfalt:
Volně položené potrubí chraňte pomocí krycích pouzder, ochranné trubky nebo ovinutím tepelněizolační látkou.

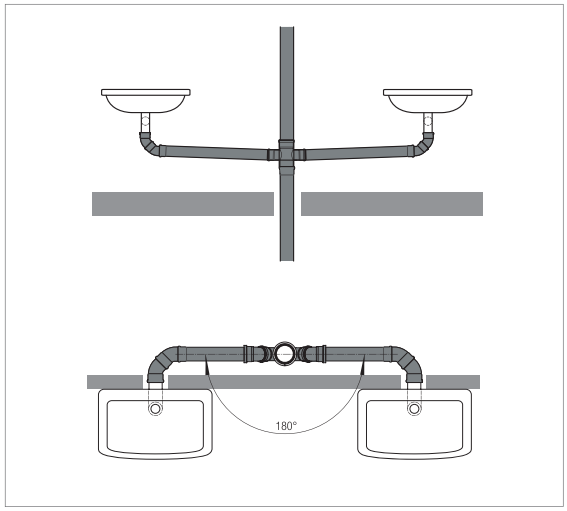
09.06 Pravidla pro připojení

09.06.01 Připojení ke svodům

Při připojení ke svodům je nutné zabránit externímu zaplavení. Zaplavení lze zabránit výškovým posunem přípojek svodů a přívodem bez výškového posunu, který není protilehlý.

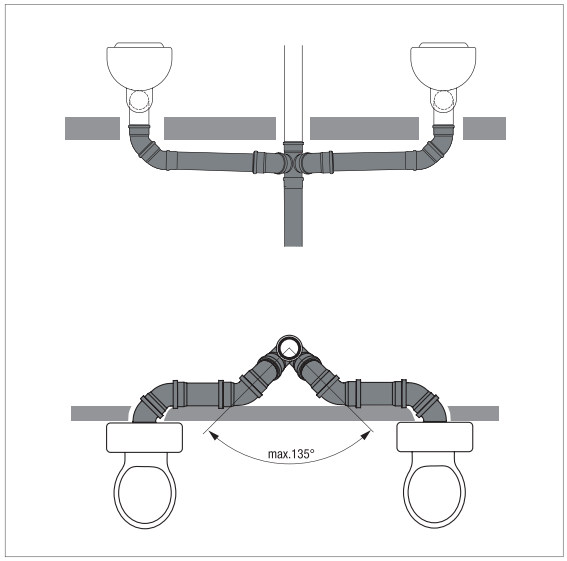
Napojení sousedních zařizovacích předmětů na stejné úrovni do svodu:

- U podobných zařizovacích předmětů je uspořádána dvojitá odbočka 180°.



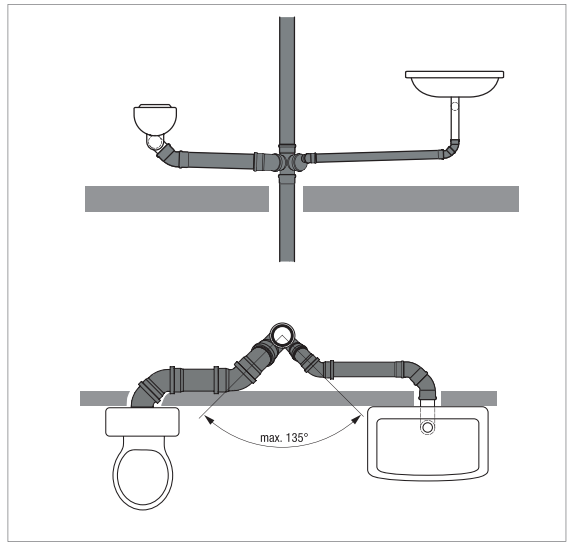
Obr. 09-5 Napojení stejných sousedních zařizovacích předmětů na stejné úrovni do svodu (umyvadlo)

- U WC systémů je uspořádána dvojitá odbočka s maximálním vnitřním úhlem 135°.



Obr. 09-6 Napojení stejných sousedních zařizovacích předmětů na stejné úrovni do svodu (WC systémy)

- U WC systémů je uspořádána dvojitá odbočka s maximálním vnitřním úhlem 135°.

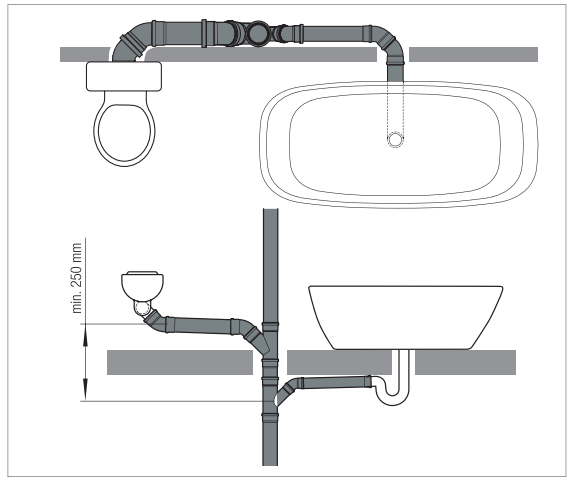


Obr. 09-7 Napojení rozdílných sousedních zařizovacích předmětů na stejné úrovni do svodu

- V případě WC systémů nebo různých typů zařizovacích předmětů se používá dvojitá odbočka 180 ° s drenážním kolenem, které má poloměr ve středové ose a není menší než vnitřní průměr potrubí.

Napojení sousedních zařizovacích předmětů na rozdílné úrovni do svodu:

- Pokud je napojena větší přípojka pod menší přípojku, není nutné dodržovat minimální vzdálenosti.
- Pokud se menší přípojky napojí pod větší přípojky, musí být mezi oběma napojeními přípojek zachována minimální vzdálenost 0,25 m (na základě výšek dna)



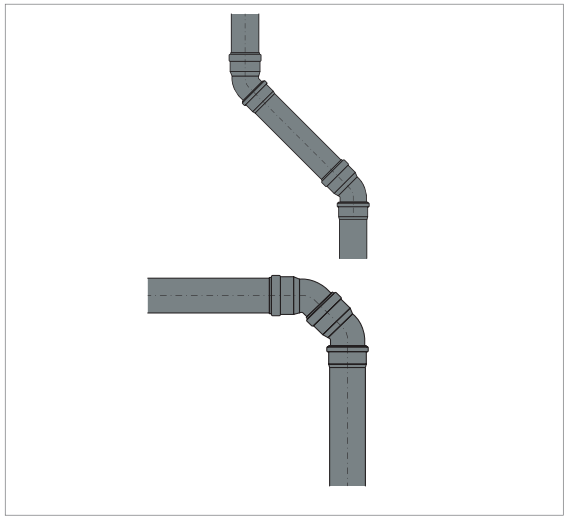
Obr. 09-8 Napojení rozdílných sousedních zařizovacích předmětů na různé úrovni do svodu

Pro následné připojení kanalizačního potrubí k stávajícím kanalizačním trubkám musí být pro potrubní systém vždy použity vhodné tvarovky. U produktů třetích výrobců je nutné vždy použít systémový přechod (připojovací kus RAUSILENTO).

1.1.01 Přípojky k sběrnému a podzemnímu potrubí

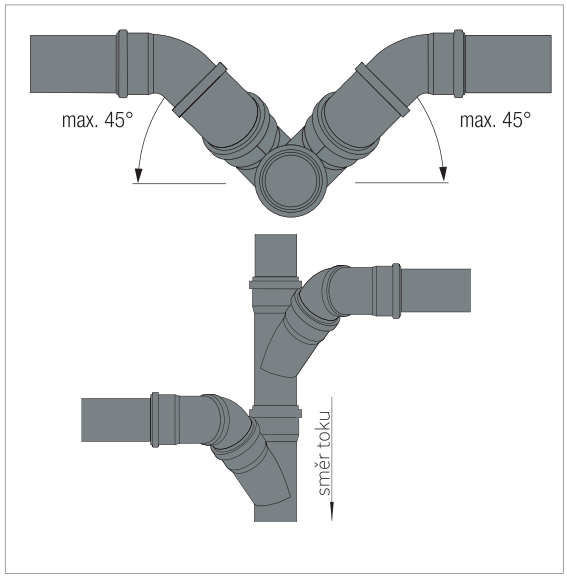
Přípojky k sběrnému a podzemnímu potrubí se řídí následujícími pravidly pro připojení:

- Změna směru pouze pomocí samostatných kolen a kolen do 45°



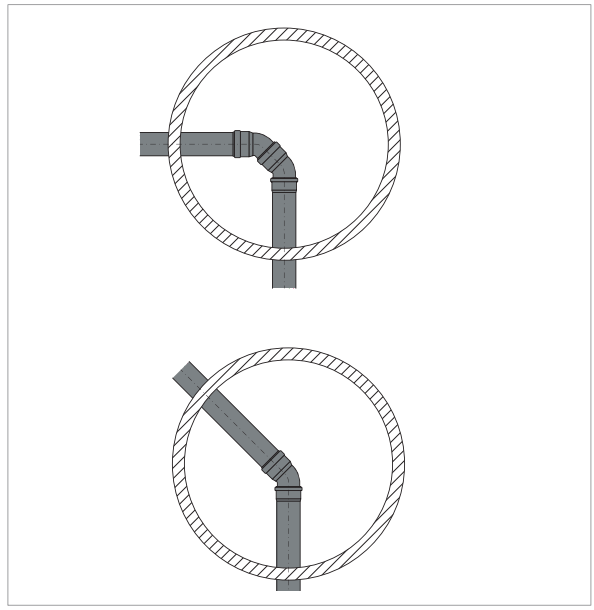
Obr. 09-9 Změna směru u sběrného a podzemního potrubí

- Odbočky pouze pomocí kolen do 45°, dvojité odbočky nejsou povoleny.
- Napojení na sběrné a podzemní potrubí pouze pomocí kolen do 45° ve směru toku, boční hrdlo odbočky musí být přitom natočeno minimálně o 15° až maximálně o 45°.



Obr. 09-10 Napojení na sběrné a podzemní potrubí

- U sběrných potrubní bez svodu musí být větrací potrubí vyvedeno přes střechu.
- U podzemních potrubí vně budovy musí každá změna směru probíhat v přístupných šachtách.



Obr. 09-11 Podzemní potrubí vně budovy se šachtou

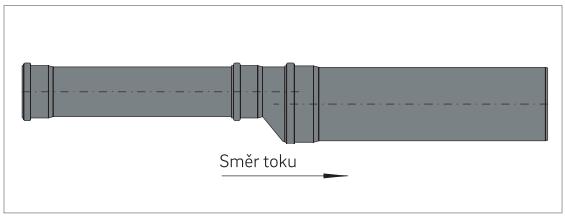
1.1.02 Přechod na jiné rozměry u sběrného a podzemního potrubí

Při přechodu na jiné rozměry je nutné dbát na to, aby se rozměry ve směru průtoku nemohly u vedení odpadní vody zmenšovat.

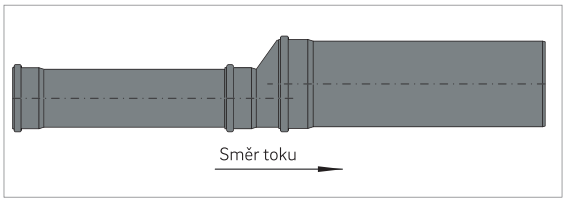
Pokud je v důsledku napojení na starou budovu nevyhnutelné zmenšení rozměru ve směru průtoku, lze to provést pouze v přístupové šachtě s otevřenou, zužující se stokou. Kvůli případnému obtěžování zápachem by tato šachta měla být umístěna mimo budovu.

Obr. 09-12 Tvarovka přechodové trubky

Excentrické přechodové tvarovky musí být instalovány ve stejné výšce. Jedinou výjimkou je podzemní potrubí, kde mohou být přechodové kusy instalovány kvůli snazší kontrole na úrovni dna.



Obr. 09-13 Tvarovka na úrovni vrcholu



Obr. 09-14 Tvarovka na úrovni dna

10 Zvuková izolace pomocí RAUSILENTO

10.01 Podklady

Ve všech oblastech pozemních staveb, především při výstavbě vícegeneračních domů, nemocnic a domů pro seniory, hraje ochrana proti hluku čím dále důležitější roli. Jedním z nejvýznamnějších zdrojů hluku uvnitř budov jsou sanitární zařízení s navazujícími domovními kanalizačními systémy.

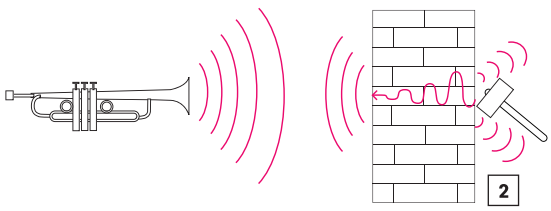
Typickými zdroji hluku jsou:
- hlučnost armatur
- hluk plnění
- hluk vytékání
- hluk napouštění
- hluk nárazu

K rušivému hluku výrazně přispívá nevhodný kanalizační systém a také způsob jeho upevnění. RAUSILENTO jako systémově odzkoušené tlumení hluku systému domovní kanalizace zde může pomoci.

V závislosti na médiu, v němž se šíří, rozlišujeme mezi zvukem přenášeným vzduchem a pevným tělesem.

Zvuk přenášený vzduchem
O zvuk přenášený vzduchem se jedná tehdy, když je zvuk ze zdroje hluku přenášen vzduchem přímo k člověku.

Zvuk přenášený tělesem
U zvuku přenášeného tělesem je zvuk nejdříve přenášen pevným tělesem. To je vybuzeno ke kmitání a přenáší je k lidem jako vzduchem přenášený zvuk.



1 10-1 Vzduchem a tělesem přenášený zvuk

1 Zvuk přenášený vzduchem
2 Hluk šířící se tělesem

V kanalizačních systémech vzniká jak zvuk přenášený tělesem, tak zvuk přenášený vzduchem. Stěny kanalizačního potrubí jsou působením proudění kapaliny a hlukem tečení vybuzovány k vibracím. Přitom závisí druh a intenzita těchto vibrací trubek na různých faktorech, jako jsou hmotnost trubky, materiál trubky a její vnitřní tlumení.

Vibrace trubky jsou přímo předávány vzduchu jako zvuk přenášený vzduchem a jsou zároveň přenášeny přes upevnění trubky na instalační stěnu.

Při vývoji zvukově izolovaného systému domovní kanalizace se musí zohlednit oba druhy šíření zvuku.

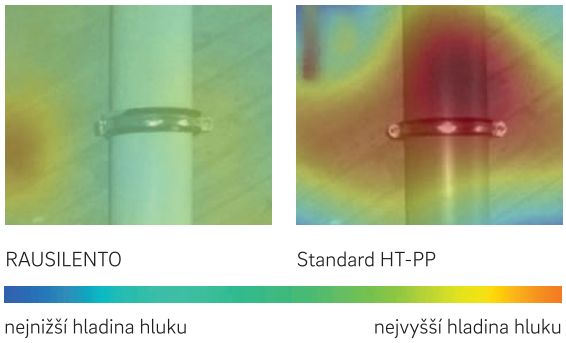
Izolace hluku šířeného vzduchem
Zvuk přenášený vzduchem je snižován použitím speciálních materiálů, plnivy tlumícími zvuk a zvýšenou hmotností potrubního systému.
Cílenou optimalizací hmotnosti v hlukově citlivých oblastech ohybů tvarovek jmenovité světlosti DN 110 až DN 160 se v oblasti ohybů dosahuje dalšího zlepšení.

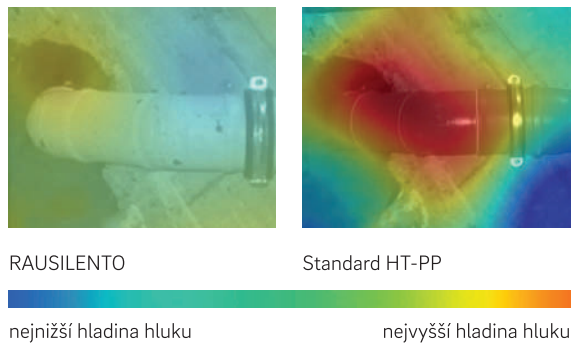
10.02 Snížení hluku u RAUSILENTO

Obr. 10-2 Vícevrstvá technologie

Obr. 10-3 Optimalizace tloušťky v oblastech ohybu

Vícevrstvá technologie
Velmi tuhá střední vrstva se zvukově absorpční výplní zvyšuje hmotnost (hustota trubky 1,2 g/cm^3 u RAUSILENTO) a značně snižuje hladinu hluku.





10.03 Požadavky na zvukovou ochranu

Pro ochranu proti hluku v obytných budovách platí v současnosti dvě důležité normy:

- DIN 4109 (Ochrana proti hluku u pozemních staveb; vydání červenec 2016)
- Směrnice VDI 4100 (Protihluková ochrana v pozemním stavitelství – v bytech – posuzování a návrhy pro zvýšenou zvukovou izolaci, vydání říjen 2012)

Požadavky platí pro budovy a části budov, které slouží k delším pobytům lidí nebo jejichž zamýšlené použití poskytuje právo na odpočinek. Patří sem zejména obytné budovy, koleje, kancelářské budovy, ubytovací zařízení, školy, školky, nemocnice atd. Požadavky na ochranu proti hluku se vztahují na vnější oblasti. Pro vlastní obytné prostory neexistují žádné požadavky na ochranu proti hluku.

Aby byla splněna minimální zvuková izolace podle musí být technická zařízení uspořádána a provedena tak, aby hladina hluku vznikající provozem těchto zařízení z jiných uživatelských jednotek nepřekročila hladinu hluku zařízení LAFmax uvedenou v následující tabulce (Tab. 10-1).

Typ hluku	Maximálně přípustná hladina hluku zařízení $L_{AFmax,nT}$ v dB	
	Standardní požadavek	Zvýšená ochrana proti hluku
Konstantní nebo přerušované zvuky (např. z topných systémů, čerpadel) atd.	≤ 25	≤ 20
Krátkodobý, kolísající zvuk (např. splachování WC, jiné zvuky kanalizace) atd.	≤ 30	≤ 25

Tab. 10-1 Minimální požadovaná zvuková izolace technických zařízení budov

Zvýšená ochrana proti hluku při provozu technických zařízení budov je dána, pokud je hladina hluku zařízení$_{LAFmax}$ podle Tab. 10-1 alespoň o 5 dB nižší než příslušný minimální požadavek. Zvýšenou ochranu proti hluku je ovšem nutné sjednat zvlášť.

DIN 4109

Kanalizační systémy budov se musí plánovat podle DIN 4109. DIN 4109 definuje minimální požadavky na prostory potřebující ochranu v cizí obytné zóně. Mezi ně patří:

- ložnice
- obytné prostory (včetně obývacích pokojů a obytných kuchyní)
- učebny
- pracovny (kanceláře, ordinace, zasedací místnosti)
- lůžkové pokoje v nemocnicích a sanatoriích

Pro vlastní obytné prostory neexistují žádné požadavky. Pro vodní instalace (vodovodní a kanalizační zařízení společně) je požadováno max. 30 dB(A).

V této normě jsou stanoveny požadavky na ochranu proti hluku s cílem ochránit obyvatele obytných prostor od zátěže způsobené přenosem hluku. Je požadována úroveň ochrany proti hluku, která musí být pro ochranu před zdravotními riziky způsobenými hlukem dodržována.

§

DIN 4109 určuje ve veřejnoprávním smyslu minimální požadavky. Zvýšené požadavky na ochranu proti hluku jsou definovány v části 5 normy DIN 4109.

Směrnice VDI 4100

Směrnice VDI 4100 představuje zpřísněné požadavky na ochranu proti hluku. Definuje tři úrovně ochrany proti hluku a rozlišuje mezi byty ve vícegeneračních domech, dvojdomech a řadových domech a zohledňuje na rozdíl od DIN 4109 také vlastní obytné prostory (vodovodní a kanalizační zařízení společně).

§

Směrnice VDI 4100 sice není právně závazná, ale má orientační hodnotu, a těší se proto nejen v odborných kruzích vysokému uznání. Individuální smluvní úpravy soukromoprávního typu se proto často uchylují k tomu, že tyto zpřísněné požadavky smluvně ukotví.

Úroveň ochrany proti hluku	Byty ve vícegeneračních domech	Byty v dvojdomech a řadových domech	Vlastní obytné prostory
I	30 dB(A) (odp. DIN 4109)	30 dB(A) (odp. DIN 4109)	30 dB(A)
II	30 dB(A)*	25 dB(A)*	30 dB(A)
II	25 dB(A)	20 dB(A)	30 dB(A)

Tab. 10-2 Požadavky na ochranu proti hluku podle směrnice VDI 4100:2012-10 a DIN 4109:2016-07 část 5

Hodnota hladiny hluku
Zejména při srovnávání hladin hluku je nezbytně nutné přesné označení hladiny hluku a příslušného regulačního systému. Hodnota je sice vždy uváděna v jednotce dB(A), ale regulační systémy používají různé parametry hodnocení. Bez přepočtu nelze hladiny hluku srovnávat a liší se většinou o více než 3 dB(A).

Zatímco se hodnoty hluku směrnice DIN 4109 vztahují na stavební součásti ($L_{AFmax,n}$), zohledňuje VDI 4100:2012 geometrii místnosti (objem místnosti a plochu dělicí příčky) a také určitou referenční dobu dozvuku ($L_{AFmax,nT}$). Jedná se tedy o zcela odlišné základy hodnocení a parametry. Kromě toho lze místnosti v případě sjednání VDI 4100: 2012 nezávisle na jejich používání, ale na základě jejich velikosti, považovat buď za místnosti, které nepotřebují ochranu, nebo za místnosti, které ochranu potřebují. Rovněž je třeba vzít v úvahu provozní zvuky, hlukové špičky a příslušné úrovně zvukové izolace pro různé oblasti.

Zejména s přihlédnutím k těmto znalostem je vhodné zapojit specialistu na stavební akustiku, především pokud jde o zvýšenou ochranu proti hluku.

Instalační hladina hluku pro místnosti, které potřebují ochranu, v bytové výstavbě u vícegeneračních bytových domů

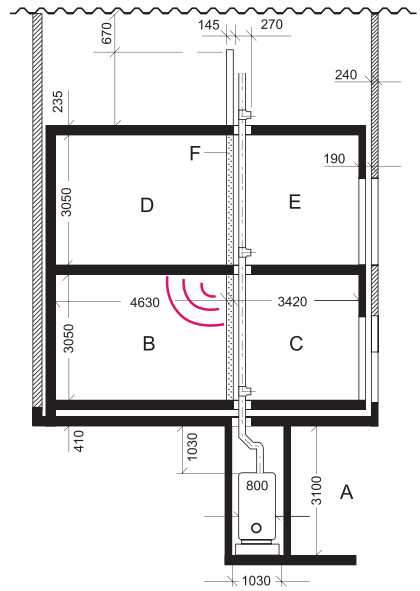
Normy/směrnice	$L_{AFmax,n}$ vyhodnocovací veličina pro stavební součásti		$L_{AFmax,nT}$ vyhodnocovací veličina pro stavební situace (koncepce na základě dozvuku)	
	diagonální níže položený prostor vyžadující ochranu v cizí oblasti	vlastní oblast	diagonální níže položený prostor vyžadující ochranu v cizí oblasti	vlastní oblast
Ochrana proti hluku u pozemních staveb DIN 4109:2016-07				
Minimální požadavky podle části 1	30 dB(A)	-	-	-
Zvýšená ochrana proti hluku podle části 5	25 dB(A)	-	-	-
Zvýšená ochrana proti hluku u pozemních staveb VDI 4100:2012-10				
Úroveň ochrany proti hluku I (SSt I)	-	-	30 dB(A)	-
Úroveň ochrany proti hluku II (SSt II)	-	-	27 dB(A)	-
Úroveň ochrany proti hluku III (SSt III)	-	-	24 dB(A)	-
SSt EB I vlastní oblast	-	-	-	35 dB(A)
SSt EB II vlastní oblast	-	-	-	30 dB(A)

Tab. 10-3 Hladina hluku instalace

10.04 Měření hluku podle ČSN EN 14366

Zejména pro systémy domovní kanalizace existuje dobrá možnost srovnání prostřednictvím standardizovaného a normovaného zkušebního uspořádání v souladu s evropskými normami.
K zjištění působení v oblasti hlukové izolace byl systém domovní kanalizace RAUSILENTO prozkoumán úředně uznaným Fraunhoferovým institutem stavební fyziky ve Stuttgartu (IBP) podle ČSN EN 14366 „Měření hlučnosti kanalizační instalace ve zkušebním stavu“. Zde byly, v rámci standardizované instalační konstrukce, která napodobuje realitu, provedeny technické hlukové zkoušky. Základem jsou různé objemy proudění, které prakticky reprezentují domácnost s více osobami. Bylo zjištěno, že u RAUSILENTO byla přípustná hladina hluku 30 dB(A) podle DIN 4109

hluboko pod minimálním standardem.
Projevují se tak velmi dobré hladiny hluku při instalaci ve spojení s opěrným upevněním izolovaným proti hluku šířeného tělesem firmy REHAU ve srovnání s použitím standardních trubkových objímek. U této varianty instalace jsou přísnější hladiny hluku v části 5 (DIN 4109) ještě více pod stanovenou hodnotou.

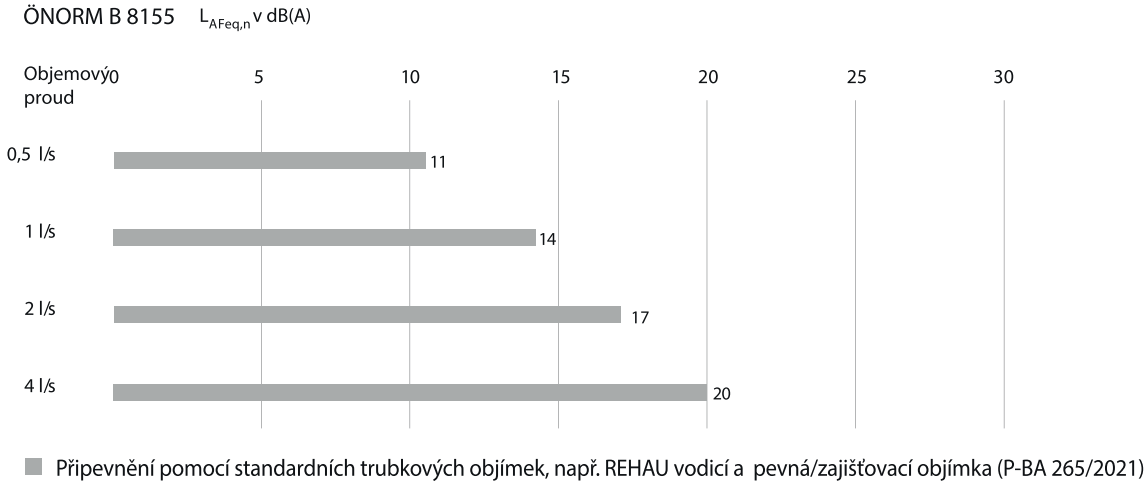


Obr. 10-4 Instalační zkušební zařízení Fraunhoferova institutu stavební fyziky (všechny rozměry v mm)

A Sklepní podlaží
B Suterén vzadu
C Suterén vpředu
D Přízemí vzadu
E Přízemí vpředu
F Instalační stěna (plošná hmotnost 220 kg/m²)

10.05 Výsledky měření

Hodnoty dosažené při měření u prostoru vyžadujícího ochranu (prostor B na v 5) jsou znázorněny v následujícím grafu (zdroj: Zpráva o zkoušce P-BA 265/2021).Obr. 10- Při dodržení informací uvedených v našich technických podkladech týkajících se upevnění pomocí příchytek tlumících hluk a také při dodržení pokynů uvedených v dotčených normách a technických pravidlech mohou být pro RAUSILENTO prováděna plánování a výběrová řízení podle směrnice VDI 4100.



Obr. 10-5 Výsledky měření

Rozdíl mezi L_{AFmax} a L_{AFeq}

Požadavky na zvukovou izolaci pro hluk z instalací technických zařízení budov v DIN 4109 a VDI 4100 se vztahují na maximální hladinu L_{AFmax}.
Vzhledem k tomu, že se při měření hluku odpadních vod ve zkušebním zařízení zjišťuje průměrná hladina podle EN 14366, používá se ve zkušebních protokolech výraz L_{AFeq}.

Zatímco L_{AFeq} udává hladinu hluku při nepřetržitém průtoku (např. 0,5 l/s, 1,0 l/s, 2,0 l/s a 4,0 l/s), představuje L_{AFmax} maximální hladinu hluku při jednorázové aktivaci, např. splachování WC instalační konstrukce.

11 Řešení požární ochrany pro RAUSILENTO

§

Ohledně požární ochrany respektujte vnitrostátní předpisy.

§

Protipožární vlastnosti RAUSILENTO odpovídají třídě stavebního materiálu E podle EN 13501-1.

11.01 Požární ochrana

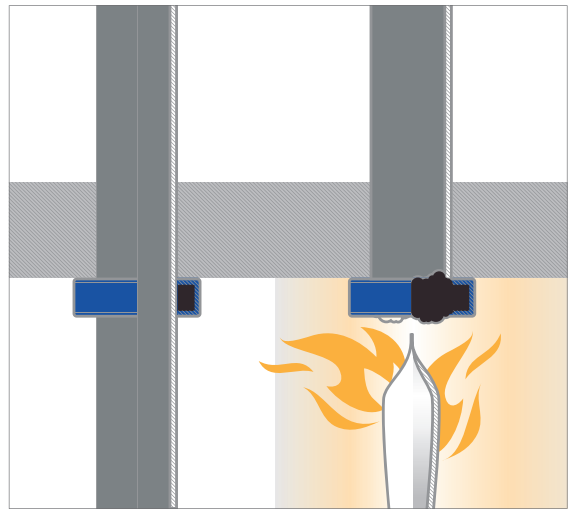
Hlavním cílem požární ochrany ve stavební technologii je umožnit osobám a zvířatům opustit budovu v případě požáru bez zranění.

Požárům se nelze nikdy zcela vyhnout, a proto je nezbytné používat pouze prověřené a certifikované systémy a stavební materiály.

Zejména v oblasti technologie budov musí být potrubí vedeno požárními úseky, aby bylo možné zásobovat budovu pitnou vodou a teplem a odvádět odpadní vodu. Proto je bezpodmínečně nutné, abyste používali pouze testovaná systémová řešení.

11.02 Přepážkový princip

Ve spojitosti s domovními technologickými rozvody jsou protipožární opatření i nadále potřebná, pokud jsou požárně odolné stropy a stěny (např. protipožární přepážky, požárně odolné stropy a stěny) uzavírající místnosti prostoupeny těmito rozvody. Tento princip přepážek nesmí být ohrožen. Proto jsou nezbytná bezpečnostní opatření s minimálně stejnou dobou odolnosti při požáru. Samotné použití špatně hořlavých rozvodů nebo nehořlavých rozvodů ještě nezajišťuje ochranu proti požáru. U kovových kanalizačních potrubí může například dojít k šíření požáru přenosem tepla.



Obr. 11-1 Přepážkový princip

11.03 Cíle ochrany

Stavba musí být postavena podle nejnovějšího stavu techniky, aby v případě požáru:

- byla po určitou dobu zachována nosnost
- byl omezen vznik a šíření kouře a ohně
- bylo omezeno šíření na sousední budovy
- byla zohledněna bezpečnost záchranných týmů
- mohli obyvatelé opustit budovu bez zranění nebo mohli být zachráněni jiným způsobem

11.04 Uzavření stropních a stěnových průchodů

Uzavření otvorů, kruhových mezer a průchodů musí být kouřotěsné a plynotěsné a lze je provést pomocí měkkých nebo tvrdých přepážek. U tvrdých přepážek dbejte na omezení zvukových mostů.

Protipožární manžety jsou připevněny k masivním stavebním prvkům přišroubováním na zeď nebo strop. U lehkých příček je nutné připevnit protipožární manžety na obou stranách průběžnými závitovými tyčemi, podložkami a maticemi. Při montáži na zeď je bezpodmínečně nutné namontovat požární manžety z obou stran.

Pro všechna použití musí být zvolena správná požární manžeta z hlediska rozměrů a struktury.

Uzavření kruhové mezery
Kruhová mezera mezi kanalizačním potrubím a stropem, resp. stěnou musí být kouřotěsně a plynotěsně uzavřena nehořlavým materiálem. Použít k tomu můžete nehořlavou minerální vatu, nesmršťující se beton (litý) nebo testovanou a klasifikovanou protipožární směs.

Kruhová mezera mezi trubkou a manžetou se překryje vhodnou izolační fólií (tloušťka ≤ 5 mm) (zvuková izolace).

Kruhová mezera mezi trubkou a stropem/stěnou:
- Kruhovou mezeru mezi trubkou a stropem, resp. stěnou je nutné omítnout maltou nebo zalít betonem.
- Kruhovou mezeru o velikosti maximálně 15 mm můžete ucpat minerální vatou.
- Pro odhlučnění musí být trubka v oblasti zalití zabalena do izolační fólie.

11.05 Připevnění na měkkou přepážku

V případě prostupů potrubí měkkou přepážkou musí být zajištěno dostatečné upevnění protipožárního zařízení. Jednou z možností je použití sklopných hmoždinek.

V případě oboustranné montáže lze montáž na měkkou přepážku, stejně jako u sádrokartonových stěn, provést pomocí procházejících závitových tyčí, podložek a matic.

V případě jednostranné montáže musí být zajištěno dostatečné upevnění, např. pomocí sklopných hmoždinek nebo pomocí protipožárních manžet, které lze zasunout do měkké přepážky.

11.06 Protipožární manžety

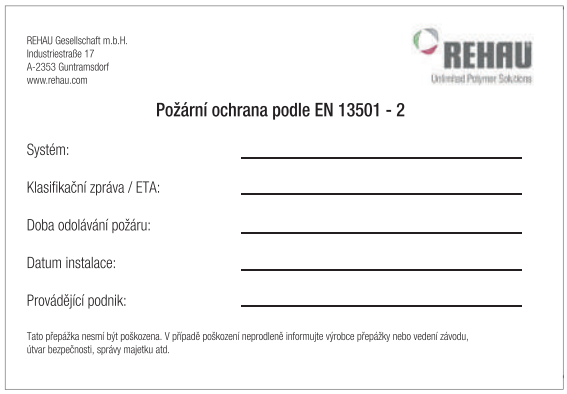
Pro požární ochranu stropních a stěnových prostupů domovních kanalizačních trubek RAUSILENTO jsou k dispozici následující protipožární manžety:

- Protipožární manžeta REHAU FP 3.0
  - Uchycení na strop nebo stěnu
- Protipožární manžeta REHAU FP 6.0
  - Uchycení na strop nebo stěnu
  - Montáž do stropu nebo stěny
  - Montáž na strop nebo stěnu pro montáž přes objímku

Označení zařízení požární ochrany
Všechna zařízení požární ochrany, která jsou instalována do budovy, musí být trvale označena identifikačním štítkem. To se týká protipožárních manžet, protipožárních pásek, izolací tras atd.

Na identifikačním štítku musí být viditelné následující údaje:

- výrobek a označení
- třída požární odolnosti
- registrační číslo
- výrobce nebo prodejce
- montážní firma
- datum montáže


REHAU Gesellschaft m.b.H.
Industriestraße 17
A-2353 Guntramsdorf
www.rehau.com

REHAU
Unlimited Polymer Solutions

Požární ochrana podle EN 13501 - 2

Systém: _____

Klasifikační zpráva / ETA: _____

Doba odolávání požáru: _____

Datum instalace: _____

Provádějící podnik: _____

Tato přepážka nesmí být poškozena. V případě poškození neprodleně informujte výrobce přepážky nebo vedení závodu, útvar bezpečnosti, správy majetku atd.

Obr. 11-2 Štítek s označením zařízení požární ochrany

Všechna zařízení požární ochrany musí být zanesena do instalačních plánů, plánů požární ochrany a dokumentace.

Prostupy stěnou potřebují dvě manžety (z obou stran stěny).

Vzhledem k tomu, že protipožární zařízení musí mít schválení národní normou, informujte se před instalací o vhodnosti protipožárního zařízení a uzavírání potrubní soustavy.

§

Při plánování a montáži protipožárních manžet jsou závazné požadavky schválení národní normou a ustanovení návodu k montáži.
Stavební předpisy (stavební řád daného státu), platné normy a směrnice a také požadavky místních stavebních úřadů je nutné dodržet.

V každém případě doporučujeme odsouhlasení s příslušným stavebním úřadem, aby se vyhovělo všem požadavkům.

V souvislosti s domovními kanalizačními systémy se může projevit nutnost požárních opatření.

12 Speciální aplikace

12.01 Chemická odolnost

Trubky a tvarovky
Součásti domovního kanalizačního systému RAUSILENTO jsou chemicky odolné vůči všem běžným odpadním vodám schváleným pro odvádění do veřejné kanalizace. Kromě toho mají zpravidla vysokou odolnost vůči dalším látkám. Takzvaná speciální použití musí být v jednotlivých případech upřesněna s přihlédnutím k složení materiálu, teplotě, frekvenci atd. a musí vždy probíhat kompletně pro materiál potrubí a těsnění.

Pryžový těsnicí kroužek
Použité druhy pryže vykazují obecně velmi dobrou odolnost vůči chemikáliím, přesto mohou složky esterů, ketonů a aromatických a chlorovaných uhlovodíků ve splaškové vodě způsobovat silné bobtnání, což může vést k poškození spojů.
V takovém případě může být nutné vyměnit z výroby namontovaný těsnicí kroužek za NBR (k dostání samostatně).

Legenda tabulek:
- b odolný
- bb podmíněně odolný
- u neodolný
- – netestováno

Činidlo	Koncent.	Tepl.	RAU-PP
	%	°C	
1,2-dichlorethan	100	20	u
2-propen-1-ol	96	20	b
	96	60	b
Spaliny, obsahující H_2CO_3	každá	60	b
Spaliny, obsahující $H_2S_2O_7$	nepatrná	20	–
	vyšší	20	u
Spaliny, obsahující H_2SO_4, vlhké	každá	60	b
Spaliny, obsahující HCl	každá	60	b
Spaliny, obsahující HF	stopy	60	b
Spaliny, obsahující NO_X	stopy	60	b
	vyšší	60	–
Spaliny, obsahující SO_2	nepatrná	60	b
	50	50	–
Acetaldehyd + kyselina octová	90/10	20	–
Acetaldehyd, vodný roztok	40	40	b
Acetaldehyd, koncentrovaný	100	20	–
Aceton	100	20	b
	100	60	b
Aceton, vodný roztok	stopy	20	b
Disperze Acronalu	běžně dostup.	20	–
Roztoky Acronalu	běžně dostup.	20	–
Ethylester kyseliny akrylové	100	20	–
Kyselina adipová, vodný roztok	nasycená	20	b
	nasycená	60	–
Kamenec, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Chlorid hlinitý	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Síran hlinitý, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Kyselina mravenčí	100	20	b
	100	60	bb
Kyselina mravenčí, vodný roztok	do 50	40	b
	50	60	b
Čpavek, kapalný	100	20	b
Čpavek, plynný	100	60	b
Čpavková voda	horká	40	b
	horká	60	b
Chlorid amonný, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Fluorid amonný, vodný roztok	do 20	20	b
	do 20	60	b
Dusičnan amonný, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Síran amonný, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Siřičitan amonný, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Anilín, čistý	100	20	b
	100	60	b
Anilín, vodný roztok	nasycený	20	b
	nasycený	60	b
Chlorhydrát anilínu, vodný roztok	nasycený	20	b
	nasycený	60	b
Kyselina antrachinonsulfonová, vodný roztok	suspenze	30	b
Antiformin, vodný roztok	2	20	–
Chlorid antimonitý, vodný roztok	90	20	b
Kyselina jablečná, vodný roztok	1	20	b
Jablečné víno	běžně dostup.	20	b

Činidlo	Koncent.	Tepl.	RAU-PP
	%	°C	
Kyselina arzeničná, vodný roztok	zředěná	40	b
	zředěná	60	b
	80	40	b
	80	60	b
Benzaldehyd, vodný roztok	0,1	60	–
Benzín	100	60	u
Směs benzínu a benzolu	80/20	20	bb
Kyselina benzoová, vodný roztok	každá	20	b
	každá	40	b
	každá	60	b
Benzol	100	20	bb
Pivo	běžně dostup.	20	b
Pivní kulér	běžně dostup.	60	b
Hydrosiřičitanový louh, obsahující SO_2	horký	50	b
Octan olovnatý, vodný roztok	horký	50	b
	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Tetraethylolovo	100	20	b
Borax, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Kyselina boritá, vodný roztok	zředěná	40	b
	zředěná	60	b
	nasycená	60	b
Lihoviny	běžně dostup.	20	b
Bróm, kapalný	100	20	u
Páry brómu	nízká	20	u
Kyselina bromovodíková, vodný roztok	do 10	40	b
	do 10	60	b
	48	60	b
Butadien	100	60	–
Butan, plynný	50	20	b
Butandiol	do 100	20	–
Butandiol, vodný roztok	do 10	20	b
	do 10	40	b
	do 10	60	b
Butanol	do 100	20	b
	do 100	40	b
	do 100	60	bb
Butindiol	do 100	40	–
Kyselina máselná, vodný roztok	20	20	b
	koncent.	20	b
Butylacetát	100	20	bb
Butylen, kapalný	100	20	–
Butylfenol	100	20	b
Chlorid vápenatý, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Dusičnan vápenatý, vodný roztok	50	40	b
Chlór, plynný, vlhký	0,5	20	u
	1	20	u
	5	20	u
Chlór, plynný, suchý	100	20	u
Chloramin, vodný roztok	zředěný	20	–
Kyselina chloroctová (mono)	100	40	b
	100	60	–
Kyselina chloroctová (mono), vodný roztok	85	20	b
Metylchlorid	100	20	–
Kyselina chlorečná, vodný roztok	1	40	–
	1	60	–
	10	40	–
	10	60	–
	20	40	–
	20	60	–
Kyselina chlorosírová	100	20	u

Činidlo	Koncent. %	Tepl. °C	RAU-PP
Chlorová voda	nasycená	20	bb
Kyselina chromová, vodný roztok	do 50 do 50	40 60	– bb
Kyselina chromová / kyselina sírová / voda	50/15/35 50/15/35	40 60	u u
Chlordifenyl	běžně dostup. běžně dostup.	20 60	– –
Crotonaldehyd	100	20	b
Kyanid draselný, vodný roztok	do 10 do 10 nasycený	40 60 60	b b b
Cyklohexanol	100	20	b
Cyklohexanon	100	20	b
Densodrin W	běžně dostup.	60	–
Dextrin, vodný roztok	nasycený 18	20 60	b b
Diethylether	100	20	bb
Kyselina diglykolová, vodný roztok	30 nasycená	60 20	b b
Dimethylamin, kapalný	100	30	–
Kyselina pyrosírová	10	20	u
Páry kyseliny pyrosírové	nepatrné vyšší	20 20	bb u
Hnojicí soli, vodný roztok	do 10 do 10 nasycený	40 60 60	b b b
Chlorid železitý, vodný roztok	do 10 do 10 nasycený	40 60 60	b b b
Ledová kyselina octová	100 100	20 40	b b
Ocet (vinný ocet)	běžný běžný běžný	40 50 60	b b b
Kyselina octová, koncentrovaná	95	40	–
Kyselina octová, vodný roztok	do 25 do 25 26–60 80	40 60 60 40	b b b b
Anhydrid kyseliny octové	100 100 100	40 40 60	b bb bb
Ethylester kyseliny octové	100 100	20 60	b u
Ethylester kyseliny octové	100	20	–
Ethanol (kvasný rmut)	provozní provozní	40 60	b –
Ethanol + kyselina octová (kvasný rmut)	provozní	20	b
Ethanol, denaturovaný (s 2 % toluenu)	96	20	bb
Ethanol, vodný roztok	každý 96	20 60	b b
Ethylenoxid, kapalný	100	20	–
Mastné kyseliny	100	60	bb
Kyselina fluorovodíková, vodný roztok	do 40 40 60 70	20 60 20 20	b b b b
Formaldehyd, vodný roztok	zředěný zředěný 40	40 60 30	b b b
Fotografické emulze	každá	40	–
Fotografické vývojky	běžně dostup.	40	b
Fotografické ustalovače	běžně dostup.	40	b
Freony	100	20	bb
Extrakty činění z celul.	obvyklé	20	b

Činidlo	Koncent. %	Tepl. °C	RAU-PP
Extrakty činění, rostlinné	obvyklé	20	b
Glukóza, vodný roztok	nasycená nasycená	20 60	b b
Glycin, vodný roztok	10	40	b
Glykol, vodný roztok	běžně dostup.	60	b
Kyselina glykolová, vodný roztok	37	20	b
Glycerin, vodný roztok	každý	60	b
Močovina, vodný roztok	do 10 do 10 33	40 60 60	b b b
Kyselina fluorokřemičitá, vodný roztok	do 32	60	–
Hexantriol	běžně dostup.	60	b
Holandrový klíh	prov. konc. prov. konc.	20 60	b b
Hydrosiřičitan, vodný roztok	do 10 do 10	40 60	b b
Síran hydroxylaminový, vodný roztok	do 12	35	b
Draselný louh, vodný roztok	do 40 do 40 50/60	40 60 60	b b b
Dvojchroman draselný, vodný roztok	40	20	b
Boritan draselný, vodný roztok	1 1	40 60	b b
Bromitan draselný, vodný roztok	do 10 do 10	40 60	b b
Bromid draselný, vodný roztok	zředěný zředěný nasycený	40 60 60	b b b
Chlorečnan draselný, vodný roztok	1 1	40 60	b b
Chlorid draselný, vodný roztok	zředěný zředěný nasycený	40 60 60	b b b
Chroman draselný, vodný roztok	40	20	b
Kyanoželeznatan draselný (II) a	zředěný	40	b
Kyanoželeznatan draselný (II), vodný roztok	zředěný nasycený	60 60	b b
Dusičnan draselný, vodný roztok	zředěný zředěný nasycený	40 60 60	b b b
Manganistan draselný, vodný roztok	do 6 do 6 do 6 do 18	20 40 60 40	b b b –
Peroxodisíran draselný, vodný roztok	zředěný zředěný nasycený nasycený	40 60 40 60	b b b b
Kyselina křemičitá, vodný roztok	každá	60	b
Kuchyňská sůl, vodný roztok	zředěná zředěná nasycená	40 60 60	b b b
Kyselina uhličitá, vlhká	každá každá	40 60	b b
Kyselina uhličitá, suchá	100	60	b
Kyselina uhličitá, vodný roztok pod tl. 8 atm	nasycená	20	–
Alkohol z kokosového oleje	100 100	20 60	b bb
Kresol, vodný roztok	do 90	45	–
Fluorid měďnatý, vodný roztok	2	50	b
Síran měďnatý, vodný roztok	zředěný zředěný nasycený	40 60 60	b b b
Likéry	běžně dostup.	20	b

Činidlo	Koncent.	Tepl.	RAU-PP
	%	°C	
Chlorid hořečnatý, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Síran hořečnatý, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Kyselina maleinová, vodný roztok	nasycená	40	b
	nasycená	60	b
	35	40	b
Melasa	prov. konc.	20	b
	prov. konc.	60	b
Melasová mladina	prov. konc.	60	b
Mersol D	prov. konc.	40	–
Methanol	100	40	b
	100	60	b
Methylamin, vodný roztok	32	20	b
Dichlormethan	100	20	u
Methyl kyseliny sírové, vodný roztok	do 50	20	b
	do 50	40	b
	100	40	–
	100	60	–
Mléko	běžně dostup.	20	b
Kyselina mléčná, vodný roztok	do 10	40	b
	do 10	60	b
	90	60	b
Kyselina mléčná l (kyselina sírová / kyselina dusičná / voda)	48/49/3	20	u
	48/49/3	40	u
	50/50/0	20	u
	50/50/0	40	u
	10/20/70	50	bb
	10/87/3	20	u
	50/31/19	30	u
Mowilith D	běžně dostup.	20	–
Benzoan sodný, vodný roztok	do 10	40	b
	do 10	60	b
	36	60	b
Uhličitan sodný, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Chlorid sodný, vodný roztok	do 10	40	b
	do 10	60	b
	nasycený	60	b
Chloritan sodný, vodný roztok	50	20	b
	zředěný	60	u
Hydrosiřičitan sodný, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Chlornan sodný, vodný roztok	zředěný	20	b
Roztok chlornanu sodného, 12,5 % aktivního chlóru	už. konc.	40	–
	už. konc.	60	bb
Siřičitan sodný, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Louh sodný, vodný roztok	do 40	40	b
	do 40	60	b
	50/60	60	b
Nekal, BX, vodný roztok	zředěný	40	–
	zředěný	60	–
Síran nikelnatý, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Nikotin, vodný roztok	už. konc.	20	–
Nikotinové preparáty, vodný roztok	už. konc.	20	–
Nitrozní plyny	koncent.	20	b
	koncent.	60	–
Karbolineum z ovocných stromů, vodný roztok	už. konc.	20	–
Ovocná dřeň	prov. konc.	20	b

Činidlo	Koncent.	Tepl.	RAU-PP
	%	°C	
Oleje a tuky	běžně dostup.	60	bb
Kyselina olejová	běžně dostup.	60	bb
Kyselina šťavelová, vodný roztok	zředěná	40	b
	zředěná	60	b
	nasycená	60	b
Ozón	100	20	bb
	10	30	b
Kyseliny z palmojádrového tuku	100	60	–
Parafínové emulze	běžně dostup.	20	–
	běžně dostup.	40	–
Kyselina chloristá, vodný roztok	do 10	40	b
	do 10	60	b
	nasycená	60	–
Fenol, vodný roztok	do 90	45	b
	1	20	–
Fenylhydrazin	100	20	bb
	100	60	–
Fenylhydrazin-chlorhydrát, vodný roztok	nasycený	20	–
	nasycený	60	–
Fosgen, kapalný	100	20	u
Fosgen, plynný	100	20	bb
	100	60	bb
Oxid fosforečný	100	20	b
Kyselina fosforečná, vodný roztok	do 30	40	b
	do 30	60	b
	40	60	b
	80	20	b
	80	60	b
Chlorid fosforitý	100	20	b
Fosforovodík	100	20	–
Kyselina pikrová, vodný roztok	1	20	b
Uhličitan draselný, vodný roztok	nasycený	40	–
Propan, kapalný	100	20	–
Propan, plynný	100	20	–
Propargylalkohol, vodný roztok	7	60	b
Ramasite	běžně dostup.	20	–
	běžně dostup.	40	–
Emulze hovězího loje, sulfonovaná	běžně dostup.	20	–
Pražné plyny, suché	každá	60	b
Kyselina dusičná, vodný roztok	do 30	50	b
	30/50	50	u
	98	20	u
	98	60	u
Kyselina solná, vodný roztok	do 30	40	b
	do 30	60	b
	přes 30	20	b
	přes 30	60	b
Kyslík	každý	60	–
Oxid siřičitý, vlhký a vodný roztok	každý	40	b
	50	50	b
	každý	60	b
Oxid siřičitý, kapalný	100	–10	–
	100	20	b
	100	60	b
Oxid siřičitý, suchý	každý	60	b
Oxid siřičitý, vodný roztok pod tl. 8 atm	nasycený	20	–
Sirouhlík	100	20	bb
Kyselina sírová, vodný roztok	do 40	40	b
	do 40	60	b
	70	20	b
	70	60	bb
	80–90	40	bb
	96	20	b
	96	60	u
Sirovodík, suchý	100	60	b

Činidlo	Koncent.	Tepl.	RAU-PP
	%	°C	
Sirovodík, vodný roztok	horký	40	b
	horký	60	b
Mořská voda	–	40	b
	–	60	b
Mýdlový roztok, vodný roztok	koncentro-vaný	20	b
	koncentro-vaný	60	b
Dusičnan stříbrný, vodný roztok	do 8	40	b
	do 8	60	b
Škrob, vodný roztok	každý	40	b
	každý	60	b
Škrobový sirup	prov. konc.	60	b
Kyselina stearová	100	60	bb
Mladina násadního droždí	prov. konc.	40	b
	prov. konc.	60	b
Lůj	100	20	b
	100	60	b
Tanigan extra A, vodný roztok	každý	20	–
Tanigan extra B, vodný roztok	každý	20	–
Tanigan extra D, vodný roztok	nasycený	40	–
	nasycený	60	–
Tanigan F, vodný roztok	nasycený	60	–
Tanigan U, vodný roztok	nasycený	40	–
	nasycený	60	–
Chlorid uhličitý, technický	100	20	u
Tionylchlorid	100	20	u
Toluol	100	20	u
Hroznový cukr, vodný roztok	nasycený	20	b
	nasycený	60	b
Trichlorethylen	100	20	u
Triethanolamin	100	20	b
Trilon	běžně dostup.	60	–
Trimethylolpropan, vodný roztok	do 10	40	–
	do 10	60	–
	běžně dostup.	40	b
	běžně dostup.	60	b
Moč	normální	40	b
	normální	60	b
Vinylacetát	100	20	b
Alkohol z vosku	100	60	bb
Voda	100	40	b
	100	60	b
Vodík	100	60	b
Peroxid vodíku, vodný roztok	do 30	20	b
	do 20	50	b
Brandy	běžně dostup.	20	b
Víno, červené a bílé	běžně dostup.	20	b
Kyselina vinná, vodný roztok	do 10	40	b
	do 10	60	b
	nasycená	60	b
Xylen	100	20	u
Chlorid zinečnatý, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Sulfid zinečnatý, vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Chlorid cínatý (II), vodný roztok	zředěný	40	b
	zředěný	60	b
	nasycený	60	b
Kyselina citronová, vodný roztok	do 10	40	b
	do 10	60	b
	nasycená	60	b

13 Tabulky s přehledem

13.01 Technické údaje RAUSILENTO

RAUSILENTO je koncipováno pro odvod domovní odpadní vody. Bez tlaku a bez dalšího mechanického a chemického namáhání jsou materiály vhodné pro následující teploty.

Materiál		PP-MD s minerálním plnivem (trubky a tvarovky)
Barva		šedá (podobná RAL 7047)
Rozměry		DN 32, DN 40, DN 50, DN 75, DN 110, DN 125, DN 160
Oblast použití		beztlaková domovní odpadní voda s hodnotou 2–12
Teplotní odolnost	trvalé zatížení krátkodobé	max. 70 °C max. 95 °C[2)]
Souběžné topení		max. 45 °C
Těsnost[1)]	při podtlaku	do 20 m WS s dostatečnou soudržnou podélnou silou1) do 0,5 bar
Hustota	trubky tvarovky	1,2 g/cm³ 1,0–1,25 g/cm³
Koeficient délkové roztažnosti		0,09 mm/m × K
Min. teplota zpracování		–10 °C
Pevnost v tahu		> 16 N/mm²
Mez protažení		cca 150 %
Modul tažnosti E		cca 2 100 N/mm²
MFR 230/2,16		cca 0,5 g / 10 min.
Halogenové složky		Bez halogenů (žádný F, Cl, Br, J)
Reakce na oheň		E podle EN 13501
Chování zvuku podle ČSN EN 14366	se standardní objímkou	P-BA 265/2021 Fraunhoferův institut: 20 dB(A) při 4 l/s
Odolnost proti UV záření		UV stabilizovaný, ale není odolný (viz také kapitolu „08.01 Forma dodávky, přeprava a skladování“)
Externí kontrola	TGM - VA KU 29405-2	shoda s normami na základě ČSN EN 1451-1 / externí kontrola (TGM Wien)
Zkoušky		Zkouška systému na základě ČSN EN 1451-1 „Ledový krystal“ podle ČSN EN 1451 a ČSN EN 1411

Tab. 13-1

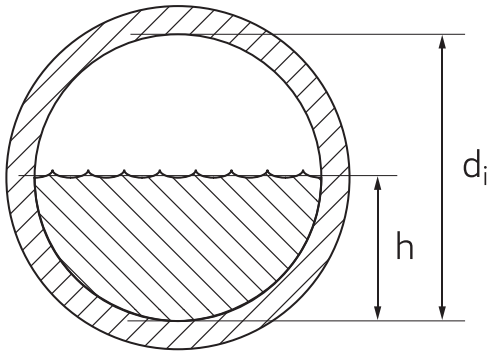
[1)] Těsnost popisuje stav bez úniků. Přitom v zásadě existuje riziko, že budou trubky odtlačeny od sebe. Proto musí být spojovací místa zajištěna s podélnou soudržnou silou.

[2)] Teplotní soubor:

Stálá teplota	70 °C	8 h / den	146 000 hodin za 50 let
Krátkodobě	95 °C	10 min / den	3 000 hodin za 50 let
Krátkodobě	98 °C	40 s / den	200 hodin za 50 let
Zbývající doba při pokojové teplotě (< 30 °C)			

Za účelem získání podrobnějších informací o kolektivech s různou teplotní zátěží se prosím obraťte na svoji prodejní kancelář REHAU.

13.02 Mezní schopnost odtoku



Obr. 13-1 Průřez částečně zaplněnou trubkou

d_i Vnitřní průměr trubky
h Stupeň naplnění

Mezní schopnost odtoku při h/d_i = 0,5

J	DN 40 d_i = 36,4		DN 50 d_i = 46,4		DN 75 d_i = 71,2		DN 110 d_i = 104,6		DN 125 d_i = 118,8		DN 160 d_i = 152,2	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,5							2,2	0,5	3,1	0,6	6	0,7
0,6					0,9	0,4	2,4	0,6	3,4	0,6	6,6	0,7
0,7					0,9	0,5	2,6	0,6	3,7	0,7	7,1	0,8
0,8					1,0	0,5	2,8	0,7	3,9	0,7	7,6	0,8
0,9					1,1	0,5	3	0,7	4,2	0,8	8,1	0,9
1,0					1,1	0,6	3,1	0,7	4,4	0,8	8,6	0,9
1,1					1,2	0,6	3,3	0,8	4,6	0,8	9	1
1,2			0,4	0,5	1,2	0,6	3,4	0,8	4,8	0,9	9,4	1
1,3			0,4	0,5	1,3	0,6	3,6	0,8	5	0,9	9,8	1,1
1,4			0,4	0,5	1,3	0,7	3,7	0,9	5,2	0,9	10,1	1,1
1,5			0,4	0,5	1,4	0,7	3,9	0,9	5,4	1	10,5	1,2
2,0	0,3	0,5	0,5	0,6	1,6	0,8	4,5	1	6,3	1,1	12,1	1,3
2,5	0,3	0,6	0,6	0,7	1,8	0,9	5	1,2	7	1,3	13,6	1,5
3,0	0,3	0,6	0,6	0,7	2,0	1,0	5,5	1,3	7,7	1,4	14,9	1,6
3,5	0,3	0,7	0,7	0,8	2,1	1,1	5,9	1,4	8,3	1,5	16,1	1,8
4,0	0,4	0,7	0,7	0,8	2,3	1,1	6,3	1,5	8,9	1,6	17,2	1,9
4,5	0,4	0,8	0,8	0,9	2,4	1,2	6,7	1,6	9,4	1,7	18,3	2
5,0	0,4	0,8	0,8	0,9	2,5	1,3	7,1	1,6	9,9	1,8	19,3	2,1

Mezní schopnost odtoku při $h/d_i = 0,7$

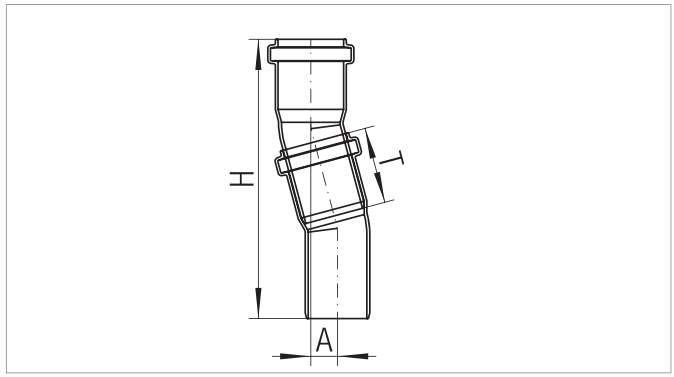
J	DN 40 $d_i = 36,4$		DN 50 $d_i = 46,4$		DN 75 $d_i = 71,2$		DN 110 $d_i = 104,6$		DN 125 $d_i = 118,8$		DN 160 $d_i = 152,2$	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,5							3,7	0,6	5,2	0,6	10,1	0,7
0,6					1,5	0,5	4,1	0,6	5,7	0,7	11,1	0,8
0,7					1,6	0,5	4,4	0,7	6,2	0,7	12	0,9
0,8					1,7	0,6	4,7	0,7	6,6	0,8	12,8	0,9
0,9					1,8	0,6	5	0,8	7	0,8	13,6	1
1,0			0,6	0,5	1,9	0,6	5,3	0,8	7,4	0,9	14,3	1,1
1,1			0,6	0,5	2,0	0,7	5,5	0,9	7,8	0,9	15	1,1
1,2			0,7	0,5	2,1	0,7	5,8	0,9	8,1	1	15,7	1,2
1,3	0,4	0,5	0,7	0,5	2,1	0,7	6	0,9	8,5	1	16,3	1,2
1,4	0,4	0,5	0,7	0,6	2,2	0,7	6,2	1	8,8	1,1	17	1,2
1,5	0,4	0,5	0,7	0,6	2,3	0,8	6,5	1	9,1	1,1	17,6	1,3
2,0	0,4	0,6	0,8	0,7	2,7	0,9	7,5	1,2	10,5	1,3	20,3	1,5
2,5	0,5	0,6	0,9	0,7	3,0	1,0	8,4	1,3	11,8	1,4	22,7	1,7
3,0	0,5	0,7	1,0	0,8	3,3	1,1	9,2	1,4	12,9	1,6	24,9	1,8
3,5	0,6	0,7	1,1	0,9	3,5	1,2	9,9	1,5	13,9	1,7	26,9	2
4,0	0,6	0,8	1,2	0,9	3,8	1,3	10,6	1,7	14,9	1,8	28,8	2,1
4,5	0,7	0,8	1,3	1,0	4,0	1,4	11,3	1,8	15,8	1,9	30,5	2,2
5,0	0,7	0,9	1,3	1,1	4,2	1,4	11,9	1,8	16,7	2	32,2	2,4

Mezní schopnost odtoku při $h/d_i = 1,0$

J	DN 40 $d_i = 36,4$		DN 50 $d_i = 46,4$		DN 75 $d_i = 71,2$		DN 110 $d_i = 104,6$		DN 125 $d_i = 118,8$		DN 160 $d_i = 152,2$	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,5							4,4	0,5	6,2	0,6	12,1	0,7
0,6							4,9	0,6	6,8	0,6	13,2	0,7
0,7					1,9	0,5	5,2	0,6	7,4	0,7	14,3	0,8
0,8					2,0	0,5	5,6	0,7	7,9	0,7	15,3	0,8
0,9					2,1	0,5	6	0,7	8,4	0,8	16,2	0,9
1,0					2,2	0,6	6,3	0,7	8,8	0,8	17,1	0,9
1,1					2,4	0,6	6,6	0,8	9,3	0,8	18	1
1,2			0,8	0,5	2,5	0,6	6,9	0,8	9,7	0,9	18,8	1
1,3			0,8	0,5	2,6	0,6	7,2	0,8	10,1	0,9	19,5	1,1
1,4			0,8	0,5	2,7	0,7	7,5	0,9	10,5	0,9	20,3	1,1
1,5			0,9	0,5	2,8	0,7	7,7	0,9	10,8	1	21	1,2
2,0	0,5	0,5	1,0	0,6	3,2	0,8	8,9	1	12,5	1,1	24,3	1,3
2,5	0,6	0,6	1,1	0,7	3,6	0,9	10	1,2	14	1,3	27,2	1,5
3,0	0,6	0,6	1,2	0,7	3,9	1,0	11	1,3	15,4	1,4	29,8	1,6
3,5	0,7	0,7	1,3	0,8	4,2	1,1	11,8	1,4	16,6	1,5	32,2	1,8
4,0	0,7	0,7	1,4	0,8	4,5	1,1	12,7	1,5	17,8	1,6	34,4	1,9
4,5	0,8	0,8	1,5	0,9	4,8	1,2	13,4	1,6	18,9	1,7	36,5	2
5,0	0,8	0,8	1,6	0,9	5,1	1,3	14,2	1,6	19,9	1,8	38,5	2,1

14 Kombinace tvarovek

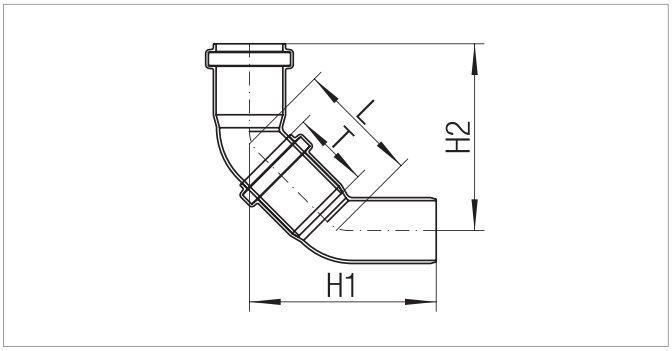
RAUSILENTO koleno
Podlaží s koleny 15°–87°



Úhel	DN	H [mm]	A [mm]	T [mm]
15°	40	174	17	48
	50	177	17	49
	75	187	18	51
	110	228	24	59
	125	250	25	63
	160	289	29	68
30°	40	159	31	43
	50	183	36	49
	75	197	39	51
	110	247	51	59
	125	272	56	63
	160	318	67	68
45°	40	175	53	47
	50	182	57	46
	75	213	67	52
	110	252	80	58
	125	287	93	63
	160	328	107	70
	200	438	149	78
67°	50	180	88	49
	75	203	102	51
	110	262	136	59
	125	293	154	63
87°	40	141	92	44
	50	164	111	49
	75	191	134	51
	110	247	181	59
	125	277	205	63
	160	327	246	70
	200	418	329	78

RAUSILENTO koleno

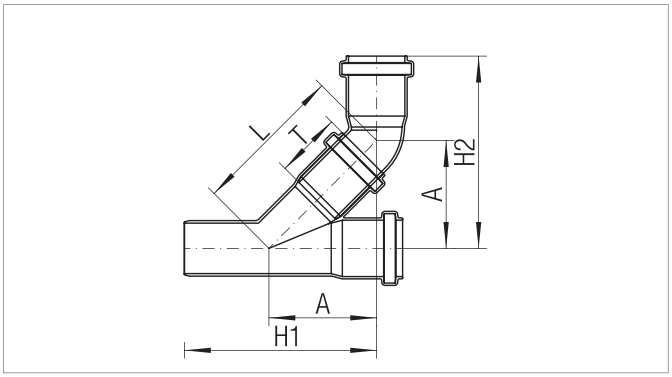
Ohyb 90° se 2 koleny 45°



Úhel	DN	H1 [mm]	H2 [mm]	T [mm]	L [mm]
45°	40	114	114	47	75
	50	121	118	46	80
	75	140	140	52	94
	110	163	169	58	113
	125	190	190	63	131
	160	216	219	70	151
	200	297	290	78	211

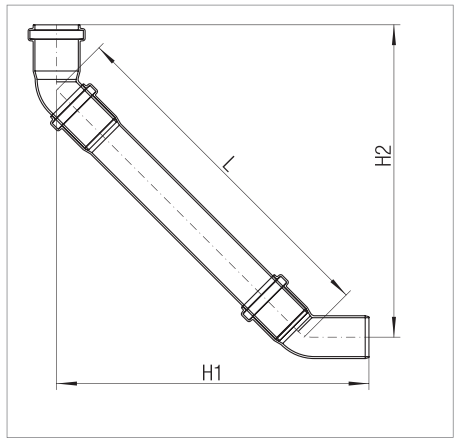
RAUSILENTO jednoduchá odbočka s kolenem

Odbočka 45° s kolenem 45°



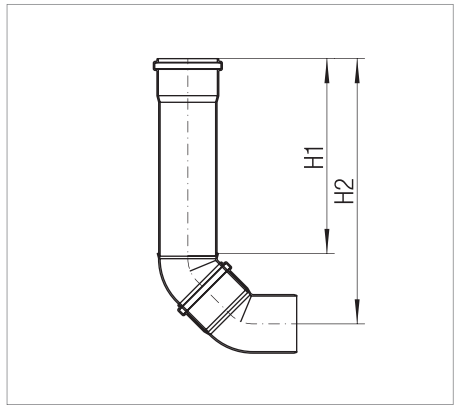
Úhel	DN/OD	H1 [mm]	H2 [mm]	T [mm]	L [mm]	A [mm]
45°	40/40	139	139	48	110	78
	50/50	150	159	46	125	88
	75/50	151	162	45	143	101
	75/75	185	189	51	164	116
	110/50	160	180	45	168	118
	110/75	197	206	52	188	133
	110/110	241	246	57	223	158
	125/110	248	248	58	226	160
	125/125	274	274	63	250	178
	160/110	287	266	57	251	178
	160/125	278	290	62	273	193
	160/160	323	326	70	303	214
	200/160	399	363	68	354	250
	200/200	433	425	78	403	285

RAUSILENTO koleno
Ohyb se 2 koleny 45° + 250 mm vyrovnávací trasa



Úhel	DN	H1 [mm]	H2 [mm]	L [mm]
45°	40	293	293	328
	50	299	297	333
	75	319	319	347
	110	342	347	366
	125	369	368	384

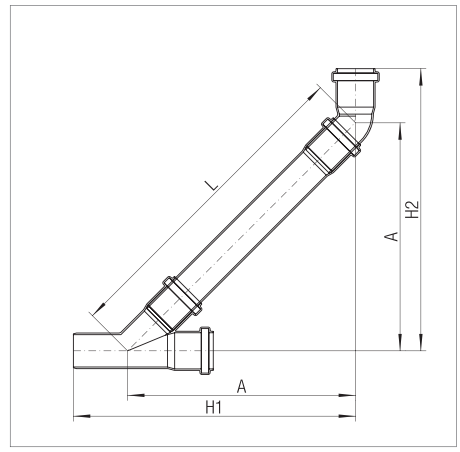
RAUSILENTO otočné koleno
Ohyb 90° s 1 kolenem 45° + 1 otočným kolenem 45°



Úhel	DN	H1 [mm]	H2 [mm]
45°	75	250	340
	110	250	364

RAUSILENTO koleno

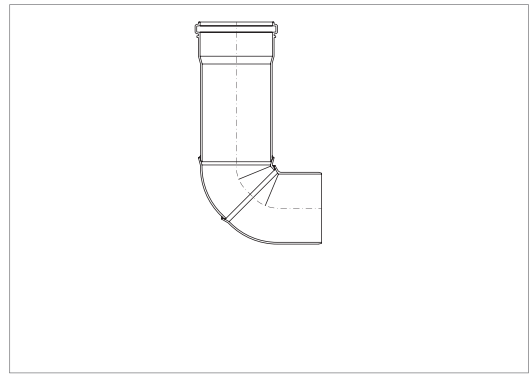
Odbočka 45° s kolenem 45° + 250 mm vyrovnávací trasa



Úhel	DN/OD	H1 [mm]	H2 [mm]	L [mm]	A [mm]
45°	40/40	318	318	363	257
	50/50	329	327	378	267
	75/50	330	342	396	280
	75/75	364	368	417	295
	110/50	339	359	421	298
	110/75	376	385	441	312
	110/110	414	419	470	332
	125/110	427	428	480	339
	125/125	453	453	503	356
	160/110	466	445	504	357
	160/125	455	469	526	372

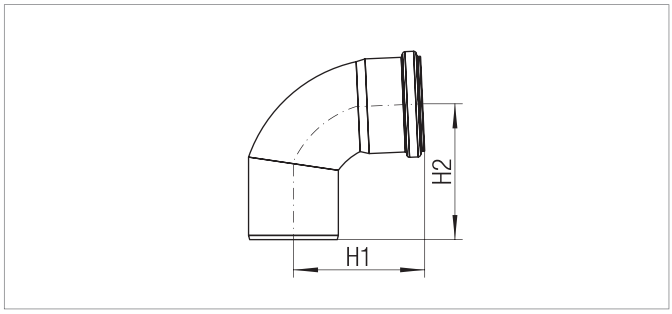
RAUSILENTO otočné koleno

Ohyb 87° bez doplňku



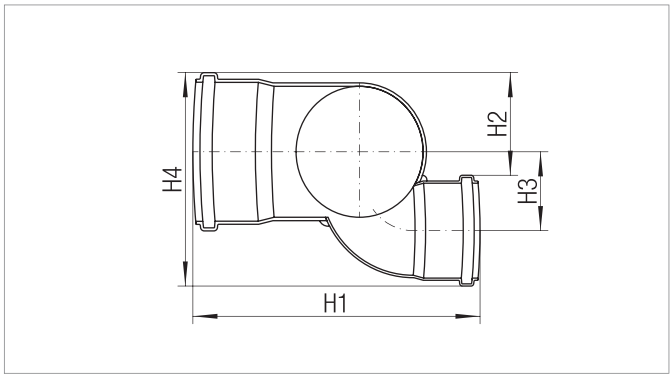
Úhel	DN	H1 [mm]	H2 [mm]
87°	75	202	257
	110	208	286

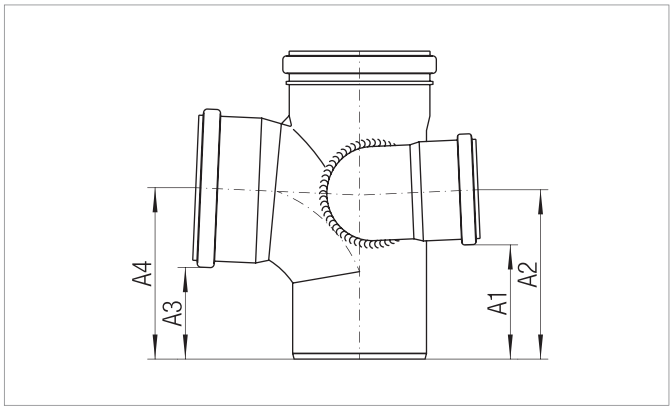
RAUSILENTO dlouhé koleno
Dlouhé koleno 87°



Úhel	DN	H1 [mm]	H2 [mm]
87°	110	139	148

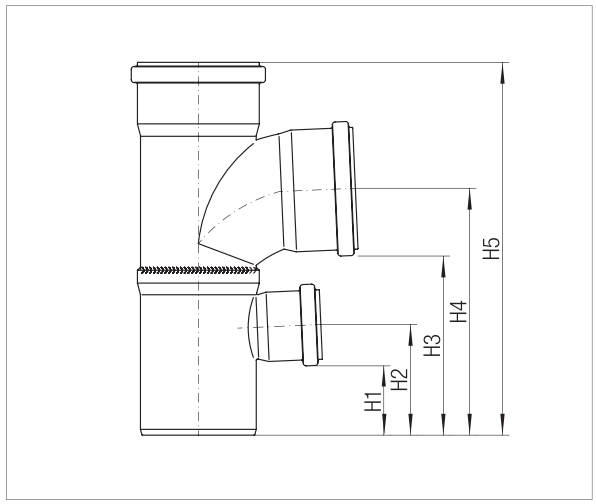
RAUSILENTO šachtová odbočka
Šachtová odbočka dimenzovaná pro levou stranu
(šachtová odbočka pravá analogicky)





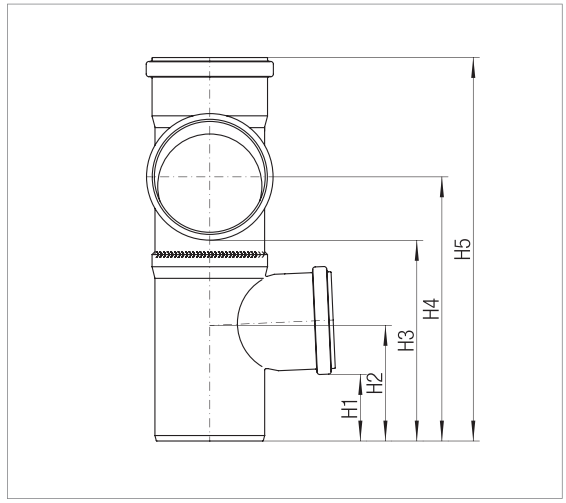
Úhel	DN/OD	H1	H2	H3	H4	A1	A2	A3	A4
87°	110/75/110	236	74	63	162	91	135	73	137

RAUSILENTO dvojitá odbočka
Jednostranná dvojitá odbočka



Úhel	DN/OD	H1 [mm]	H2 [mm]	H3 [mm]	H4 [mm]	H5 [mm]
	110/110/50	58	91	160	224	333

RAUSILENTO stupňovitá odbočka
Stupňovitá odbočka dimenzovaná pro pravou stranu
(stupňovitá odbočka levá analogicky)



Úhel	DN/OD	H1 [mm]	H2 [mm]	H3 [mm]	H4 [mm]	H5 [mm]
	110/110/75	63	105	176	234	351

15 Požární ochrana

15.01 Předmluva

Cílem následující kapitoly je učinit pozadí preventivní požární ochrany srozumitelnějším a poskytnout doporučení pro preventivní požární ochranu potrubí domovní techniky.

15.02 Cíl preventivní požární ochrany ve stavebnictví

Požární ochrana získává na významu jak v domácí technice, tak také při použití konstrukcí v instalačních šachtách. V zásadě jsou ve spojitosti s domovními technologickými rozvody protipožární opatření i nadále potřebná v případě, že jsou ohnivzdorné stropy a stěny uzavírající místnosti prostoupeny těmito potrubími. V tomto případě se musí učinit opatření, aby se v případě požáru zabránilo šíření ohně a kouře.

Cílem preventivní požární ochrany staveb je omezit požár v jednom místě. Za tím účelem jsou budovy podle přepážkového principu rozděleny na jednotlivé požární úseky. Domovnětechnické instalace prostupující přepážkami mezi požárními úseky ovlivňují požární bezpečnost budov. Princip přepážek nesmí být ohrožen. Proto jsou potřebná ochranná opatření, která na základě zákonných ustanovení (spolková vláda / spolková země / obec) brání přenosu ohně a kouře. Plánování, instalace a provoz sanitárních, topných a větracích potrubí kladou vysoké nároky na projektanty a zhotovitele. Ve zde předložené Technické informaci budou ukázána praktická řešení, jak vyhovět požadavkům na zvukovou, požární a tepelnou ochranu potrubních systémů firmy REHAU pro přívodní a odpadní potrubí.

Odborná realizace vyžaduje už v přípravné fázi úzkou spolupráci mezi projektantem, architektem, stavebním úřadem a instalační firmou. Stejný význam má i výběrové řízení a stavební dozor zaměřené na projekt. Často je to jediný způsob, jak zabránit náročným, a tudíž nákladným dostavbám.

Znázornění tříd budov formou tabulky

Klasifikace tříd budov					
Úroveň únikové cesty	**GK 1**	**GK 2**	**GK 3**	**GK 4**	**GK 5**
≤ 22 m					
≤ 11 m				3. NP	
≤ 7 m	2. NP	2. NP	2. NP	2. NP	
	1. NP	1. NP	1. NP	1. NP	
	PŘÍZEMÍ	PŘÍZEMÍ	PŘÍZEMÍ	PŘÍZEMÍ	
Definice	volně stojící ≤ 3 podlaží ≤ 7 m[5] 1 BE / 1 WE ≤ 400 m² BGF	≤ 3 podlaží ≤ 7 m[5] ≤ 5 BE / 5 WE ≤ 400 m² BGF řadové domy	≤ 3 podlaží ≤ 7 m[5]	≤ 4 podlaží ≤ 11 m[5] 1 BE / 1 WE / ∞ m² X BE / X WE ≤ 400 m² BGF	≤ 22 m[5]

Klasifikace	**GK 1**	**GK 2**	**GK 3**	**GK 4**	**GK 5**
Zobrazení					
1 nosné části konstrukce (kromě stropů a stěn, které tvoří požární úseky)					
1.1 v nejvyšším podlaží	-	R 30	R 30	R 30	R 60[1]
1.2 v ostatních nadzemních podlažích	R 30[2]	R 30	R 60	R 60	R 90 a A2
1.3 v podzemních podlažích	R 60	R 60	R 90 a A2	R 90 a A2	R 90 a A2
2 Příčky (kromě stěn schodišť)					
2.1 v nejvyšším podlaží	netýká se	REI 30 EI 30	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60[1] EI 60[1]
2.2 v nadzemních podlažích	netýká se	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60	REI 90 a A2 EI 90 a A2
2.3 v podzemních podlažích	netýká se	REI 60 EI 60	REI 90 a A2 EI 90 a A2	REI 90 a A2 EI 90 a A2	REI 90 a A2 EI 90 a A2
2.4 mezi byty, resp. provozními jednotkami v řadových domech	netýká se	REI 60 EI 60	netýká se	REI 60 EI 60	netýká se
3 Stěny a stropy, které vytvářejí požární přepážky					
3.1 Stěny vytvářející požární přepážky na hranicích pozemku nebo stavby	REI 60 EI 60	REI 90[3] EI 90[3]	REI 90 a A2 EI 90 a A2	REI 90 a A2 EI 90 a A2	REI 90 a A2 EI 90 a A2
3.2 Ostatní stěny nebo stropy, které vytvá-řejí požární přepážky	netýká se	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 EI 90	REI 90 a A2 EI 90 a A2
4 Stropy a šikmé stropy se sklonem < 60°					
4.1 Stropy nad nejvyšším podlažím	-	R 30	R 30	R 30	R 60[1]
4.2 Dělicí stropy nad nejvyšším podlažím	-	REI 30	REI 30	REI 60	REI 60[1]
4.3 Dělicí stropy nad ostatními nadzemními podlažími	-	REI 30	REI 60	REI 60	REI 90 a A2
4.4 Stropy uvnitř bytů, resp. provozních jednotek v nadzemních podlažích	R 30[2]	R 30	R 30	R 30	REI 90[1] a A2
4.5 Stropy nad podzemními podlažími	R 60	REI 60[4]	REI 90 a A2	REI 90 a A2	REI 90 a A2
3 Stěny a stropy, které vytvářejí požární přepážky				**R 30 nebo A2**	**R 30 a A2**

[1] V budovách s nejvýše šesti nadzemními podlažími je doba požární odolnosti 60 minut bez A2 dostatečná pro dvě nejvyšší podlaží.
[2] Nevyžaduje se pro budovy, které slouží pouze pro bydlení nebo jako kanceláře, resp. k podobnému kancelářskému účelu.
[3] U řadových domů postačuje pro stěny mezi bytovými nebo provozními jednotkami a také na hranici pozemku nebo stavby provedení v REI 60, resp. EI 60.
[4] Pro řadové domy a budovy s maximálně dvěma bytovými jednotkami nebo dvěma provozními jednotkami s použitím jako kanceláře nebo k podobnému kancelářskému účelu je požadavek R 60 dostatečný.
[5] Úroveň únikové cesty

BGF Hrubá podlahová plocha
BE Provozní jednotka
WE Bytová jednotka

15.03 Jednotné evropské třídy hořlavosti stavebních materiálů a třídy požární odolnosti

15.04 Evropské třídy hořlavosti stavebních materiálů – EN 13501 část 1

Třída hořlavosti stavebních materiálů podle ČSN EN 13501-1	Úroveň požadavků pro stavební výrobky (vyjma podlahových krytin a izolací trubek)
A1	**„nepřispívá k rozvoji požáru“** V žádné fázi požáru, včetně plně rozvinutého požáru, nepřispívá k požáru.
A2	**„zanedbatelné přispění k rozvoji požáru“** Kritéria jako pro třídu B, ale za podmínek plně rozvinutého požáru, významně nepřispívají k požárnímu zatížení a nárůstu požáru, resp. existují další kritéria pro hodnotu výparného tepla (hodnota PCS).
B	**„velmi omezené přispění k rozvoji požáru“** **Doba působení plamene 30 sekund** s vertikálním šířením plamene max. 150 mm nad bodem plamene po 60 sekundách. Zkouška k zjištění uvolňování tepla: $FIGRA_{0,2\ MJ} \leq 120$ W/s $THR_{600\ s} \leq 7,5$ MJ
C	**„omezené přispění k rozvoji požáru“** Doba působení plamene 30 sekund s vertikálním šířením plamene max. 150 mm nad bodem plamene po 60 sekundách. Zkouška ke zjištění uvolňování tepla: $FIGRA_{0,4\ MJ} \leq 250$ W/s $THR_{600\ s} \leq 15$ MJ
D	**„akceptovatelné přispění k rozvoji požáru“** Doba působení plamene 30 sekund s vertikálním šířením plamene max. 150 mm nad bodem plamene po 60 sekundách. Zkouška ke zjištění uvolňování tepla: $FIGRA_{0,4\ MJ} \leq 750$ W/s
E	**„podstatné ovlivnění intenzity požáru“** Doba působení plamene 15 sekund s vertikálním šířením plamene max. 150 mm nad bodem plamene po 20 sekundách.
F	Požadavek nebyl stanoven nebo nebylo možné provést klasifikaci do jedné ze tříd A1, A2, B, C, D, E. Lehce vznětlivé.

* Srovnání je čistě informativní, přímé srovnání není povoleno

Doplňková klasifikace k intenzitě vývoje kouře (Smoke)	Úroveň požadavku
s3	Žádné omezení množství kouře není požadováno (silně kouřící).
s2	Celkové množství uvolněného kouře a poměrné zvýšení množství kouře jsou omezeny (normálně kouřící).
s1	Přísná kritéria ohledně uvolňovaného množství kouře jsou naplněna (lehce kouřící).

Doplňková klasifikace podle plamenně hořících částic (Droplets)	Úroveň požadavku
d2	Žádná omezení (hořící odkapávající, hořící odpadávající).
d1	Žádné částice plamenně hořící déle než 10 sekund během 600 sekund (odkapávající, odpadávající).
d0	Žádné částice plamenně hořící během 600 sekund (neodkapává, neodpadává).

Formát klasifikace ve zprávě o klasifikaci

Reakce na oheň		Tvorba kouře		Hořící odkapávání	
A1 až F (podle zkoušky)	-	s	1, 2 nebo 3 (podle zkoušky) '	d	0, 1 nebo 2 (podle zkoušky)

například
A1
A2-s1, d0 / A2-s2, d1 / A2-s1, d2
B-s1, d0 / B-s1, d1 / B-s1, d2
C-s1, d0 / C-s1, d1 / C-s1, d2
E/E-s2,d2
F
apod.

15.04.01 Evropské třídy požární odolnosti – EN 13501 Část 2, Část 3, Část 4

Na pozadí různých zkušebních a klasifikačních metod v členských státech byla také požární odolnost stavebních částí a konstrukcí standardizována, a tím nově upravena:

- Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení
- Část 3: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti výrobků a prvků běžných provozních instalací: Požárně odolná potrubí a požární klapky
- Část 4: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti prvků systémů pro usměrňování pohybu kouře

Podstatnou změnou v klasifikační metodě oproti starému označení je, že součást již není pojmenována na základě prvního písmene, ale identifikační písmena nyní označují výkonnostní charakteristiky, z nichž každé označuje důležitou charakteristiku chování požární odolnosti.

Pro Rakousko a další členské státy s podobně vysokou úrovní požární ochrany je velmi důležité, aby byla zachována tzv. normová křivka teplota–čas (model pro plně rozvinutý požár nebo fázi požáru po přeskoku) jako matematická funkce (rovnice), a proto jsou různé členské státy vyzvány, aby zlepšily své výrobky požární ochrany. Existují však i další teplotní zatížení konstrukcí, jako je křivka doutnajícího požáru, přirozený požár, křivka vnějšího požáru nebo konstantní teplotní namáhání.

15.04.02 Klasifikace stavebních výrobků a druhů konstrukce podle reakce na oheň

- EN 13501 Část 5 a Část 6

Pro úplnost zde musí být uvedena Část 5 normy EN 13501 pro klasifikaci podle výsledků zkoušek střech vystavených vnějšímu požáru. Použití čtyř různých zkušebních metod s různými předpoklady (zápalné s větrem a bez větru a také dodatečné záření), šíření požáru uvnitř a vně střechy, vnější a vnitřní poškození, jakož i jakékoli pronikání ohně a výskyt hořících kapek nebo úlomků je určeno.

Nejnovější část 6 této řady norem EN 13501 se zabývá klasifikací podle výsledků zkoušek reakce na oheň elektrických kabelů, nezanedbatelného požárního zatížení v technických zařízeních budov, a má tedy význam v požární ochraně staveb.

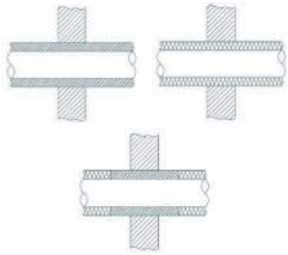
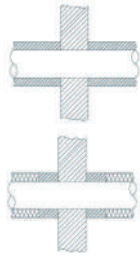
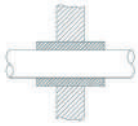
Charakteristické výkonnostní charakteristiky součástí podle ČSN EN 13501 Část 2 jsou:

Identifikační písmeno podle ČSN EN 13501-2	Označení / výkonnostní charakteristika
R	Nosnost (Résistance) omezená deformace, omezená míra deformace
E	Uzavření prostoru (Etanchéité) Vznícení chomáčku vaty, mezera a otvory, výskyt nepřetržitých plamenů na nezapálené straně
I (také I_1, I_2)	Tepelná izolace (Isolation) střední zvýšení teploty, maximální zvýšení teploty
W	Záření (Radiation) maximální úroveň záření
M	Rázové namáhání (mechanické) Odolnost vůči rázovému namáhání
C	Samozavírání (Closing) automatické zavírání v případě požáru (C0 až C5 podle EN 14600) Doplněk „T“, pokud byla prokázána trvalá funkčnost (např. pro uzamykací zařízení, čisticí zařízení)
S (také S_a, S_m)	Kouřotěsnost (Smoke) omezený únik kouře (části se speciálním omezením hustoty kouře)
G	Odolnost proti požáru sazí Odolnost proti požáru sazí pro kouřovody a související produkty
K (také K_1, K_2)	Účinnost požárních ochran Funkce požární ochrany protipožárních obkladů během stanové doby

Další značení	Označení/funkce/požadavek
IncSlow	křivka pomalého zahřívání
sn	experimentální požár
ef	křivka vnějšího požáru
r	snížené působení požáru (působení konstantní teplotou 500 °C)
i > o	působení požáru zevnitř ven
o > i	klasifikace působení požáru zvenku dovnitř
o < > i	klasifikace možnosti působení požáru oběma směry
a > b	klasifikace působení požáru pouze shora (a) dolů (b)
b > a	klasifikace působení požáru pouze zdola (a) nahoru (b)
a < > b	klasifikace možnosti působení požáru oběma směry (zdola a shora stejně)
U	konfigurace konce potrubí „otevřená“ (uncapped)
C	konfigurace konce potrubí „zavřená“ (capped)
ve	montážní poloha protipožární uzávěry „svislá“
ho	montážní poloha protipožární uzávěry „vodorovná“
H	kontrola spár konstrukce: vodorovná konstrukce
V	kontrola spár konstrukce: svislá konstrukce – svislé spáry
T	kontrola spár konstrukce: svislá konstrukce – vodorovné spáry
X	kontrola spár konstrukce: bez pohybu
M000	kontrola spár konstrukce: vyvození pohybu (v %)

Další značení	Označení/funkce/požadavek
M	kontrola spár konstrukce: průmyslově vyráběný spoj
F	kontrola spár konstrukce: spoj tvořený na místě
B	kontrola spár konstrukce: průmyslově vyráběný spoj i spoj tvořený na místě
W00 až 99	kontrola spár konstrukce: rozsah šířky spár (v mm)

Izolace trubek podle ČSN EN 1366-3:2009

	Průběžná	Přerušovaná
Průběžná po celé délce trubky	 Typ CS	 Typ CI
Lokální „izolace úseků"	 Typ LS	Typ LI

Výše uvedená tabulka ukazuje možná uspořádání izolace potrubí podle ČSN EN 1366-3. Označení CS, CI, LS nebo LI jsou uvedena u příslušných znázornění.

Konfigurace konce trubky podle ČSN EN 1366-3:2009

Podmínka zkoušky	Uspořádání uzávěrů trubky		Druh trubky
	Uvnitř zkušebního tělesa	Vně zkušebního tělesa	
U/U	otevřený	otevřený	Plast: dešťová voda, odpadní voda s odvětráváním (kanalizace)
U/C	otevřený	uzavřený	Plast: odpadní voda bez odvětrávání, plyn, vodovodní voda, topná voda, (přívodní potrubí) Kov: neohnivzdorné zavěšení / spojovací systémy
C/U	uzavřený	otevřený	Kov: ohnivzdorné zavěšení / spojovací systémy
C/C	uzavřený	uzavřený	---

Formát klasifikace ve zprávě o klasifikaci

Výkonnostní charakteristika				Doba požární odolnosti			Doplňkové vlastnosti, parametry						
R	E	I	W	t	t	-	M	S	C	IncSlow	sn	ef	r

Příklady
Požární stěna: REI 90 / REI 90-M
Příčka: EI 90
Požární dveře: EI2 90-C / EI2 30-C
Protikouřové dveře: EI2 30-CSm
Požární přepážka: EI 90
Potrubní přepážka: EI 90 U/U / EI 90 C/U EI 90 C/C
Požární klapka: EI 90 veho / EI 90 ho
apod.

V této Technické informaci se upouští se od zpracování částí normy 3 (požárně odolné potrubí a požární klapky) a 4 (systémy pro usměrňování pohybu kouře).

15.05 Stavební výrobky v Evropě a implementace na národní úrovni

Společný způsob fungování stavebních výrobků v Evropě a národní implementace s ohledem na požadavky požární ochrany konstrukcí je možný, protože

- na úrovni Evropské unie definuje směrnice o stavebních výrobcích (nyní nařízení o stavebních výrobcích) podstatné základní požadavky na budovy a požární ochranu budov,
- v Rakousku je na tomto základě směrnice OIB popisným způsobem specifikováno, jak a jakými opatřeními lze této úrovně požární ochrany dosáhnout,
- třídy budov (GK 1 až GK 5) s rostoucím rizikem zavedené v předpisech OIB (odpovídá vyšší třídě budov) stanovují požadavky na

  - třídu hořlavosti stavebních materiálů (upraveno vČSN EN 13501-1, -5 a -6) a
  - dobu požární odolnosti nosných konstrukcí a také dělicích stěn, dělicích stropů a požárních úseků (upravené v ČSN EN 13501-2, -3 a -4) s protipožárními uzávěry stejné kvality, jako je kvalita okolního prvku, a proto musí být uplatněny evropské normy požární ochrany pro stavební výrobky a

pro ty stavební výrobky (stavební materiály, díly, prefabrikáty atd.), pro které jsou k dispozici národní nebo již evropské technické specifikace, určují seznamy stavebních materiálů použitelnost těchto stavebních výrobků, díky tomu lze mimo jiné a v budoucnosti v České republice kdykoli použít stavební výrobky CE s prokázanou výkonností v požární ochraně staveb.

15.06 Kategorie použití

Přepážky lze použít za různých okolních podmínek a jsou rozděleny do následujících takzvaných kategorií použití:
Typ X: výrobky pro přepážky k použití v oblastech s působením povětrnostních vlivů.
Typ Y_1: výrobky pro přepážky pro použití při teplotách nižších než 0 °C s působením UV záření, ale bez působení deště. **Typ Y_2:** výrobky pro přepážky pro použití při teplotách nižších než 0 °C, bez působení UV záření a deště.
Typ Z_1: výrobky pro přepážky pro použití ve vnitřních prostorách s vysokou vlhkostí, ale bez teplot pod 0 °C.
Typ Z_2: výrobky pro přepážky pro použití ve vnitřních prostorách s jinými třídami vlhkosti než Z_1, avšak bez teplot nižších než 0 °C.

15.07 Závěr

S postupným vypracováním a vydáváním evropských produktových norem (EN), které nahrazují národní normy, bude požární ochrana staveb stále více regulována na evropské úrovni, což znamená, že zmizí národní rozdíly ve schvalování stavebních výrobků.

i Referenční zdroj: Právní informace úřadu vlády, https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10000138
ii OIB Osterreichisches Institut fur Bautechnik, Schenkenstrase 4, 1010 Wien, http://www.oib.or.at
iii Referenční zdroj: BSC Brandschutzconsult Bautechnik GmbH, http://www.m-a-r-k.at/start-kontakt/verlinkte-dateien/
iv Referenční zdroj: OIB Osterreichisches Institut fur Bautechnik, http://www.oib.or.at/BPV.pdf

16 Protipožární manžeta REHAU FP

16.01 Všeobecně

REHAU protipožární manžety FP jsou protipožární manžety pro plastové trubky z práškově lakované nerezové oceli se speciální intumescentní vložkou. Protipožární manžety jsou testovány podle evropských norem pro otevřené plastové potrubní systémy (U/U).

16.02 Technické údaje

Technické údaje a vlastnosti

Typy manžet	Průměr manžety vnitřní (mm)	Průměr manžety vnější (mm)	Počet upevňovacích závěsů
Protipožární manžeta FP 3.0 / 32	35	53	2
Protipožární manžeta FP 3.0 / 40	45	61	2
Protipožární manžeta FP 3.0 / 50	60	76	3
Protipožární manžeta FP 3.0 / 75	85	106	3
Protipožární manžeta FP 3.0 / 110	120	142	4
Protipožární manžeta FP 3.0 / 125	135	157	4
Protipožární manžeta FP 3.0 / 160	170	202	5
Protipožární manžeta FP 6.0 / 50	60	76	3
Protipožární manžeta FP 6.0 / 63	73	90	3
Protipožární manžeta FP 6.0 / 75	85	106	3
Protipožární manžeta FP 6.0 / 110	120	142	4
Protipožární manžeta FP 6.0 / 125	135	157	4
Protipožární manžeta FP 6.0 / 140	150	177	4
Protipožární manžeta FP 6.0 / 160	170	202	5

Obr. 16-1 Technické údaje

16.03 Oblast použití

REHAU protipožární manžety FP byly testovány a schváleny jako těsnění stěny a stropu pro montáž pod omítku a na omítku. Jsou testovány a schváleny pro použití v potrubním systému RAUSILENTO.

- Protipožární manžeta FP 3.0: montážní výška 32 mm pro přímé prostupy potrubí a průměry potrubí do 160 mm
- Protipožární manžeta FP 6.0: montážní výška 62 mm pro hrdla a průměry potrubí do 200 mm

16.04 Výhody pro zákazníka

- Snadná a rychlá montáž
- Možnost nulové vzdálenosti
- Kategorie použití třídy Y_1
- Výšky manžet: 32 a 62 mm

16.05 Normy a směrnice

Protipožární manžety REHAU byly testovány, klasifikovány a schváleny podle následujících norem a směrnic:

- ČSN EN 1366-3
- ČSN EN 13501-1/2

16.06 Prodávaná forma

- REHAU protipožární manžeta FP 3.0 / 32 až REHAU protipožární manžeta FP 3.0 / 160 à 48 ks/karton
- REHAU protipožární manžeta FP 6.0 / 50 až REHAU protipožární manžeta FP 6.0 / 160 à 28 ks/karton
- REHAU protipožární manžeta FP 6.0 / 200 à 2 ks/karton

16.07 Skladování

Protipožární manžety FP firmy REHAU musí být skladovány v suchých prostorách. Dále je nutné dbát na to, aby skladované protipožární manžety nebyly znečištěny nebo poškozeny. Skladování venku není povoleno.

17 Varianty přepážky plastových trubek

17.01 Všeobecné pokyny

Stavební výrobek REHAU protipožární manžeta FP je definován jako potrubní uzávěr lehkých příček, masivních stěn a masivních stropů.

Nosné konstrukce	Tloušťka konstrukčního dílu	Počet trubkových manžet
Lehká dělicí příčka	≥ 100 mm	2
Masivní stěna	≥ 100 mm	2
Masivní strop	≥ 150 mm	1

Tab. 17-1 Nosné konstrukce a počet protipožárních manžet

Existuje několik možností montáže: přímo na nosnou konstrukci nebo do ní, resp. na měkkou přepážku.

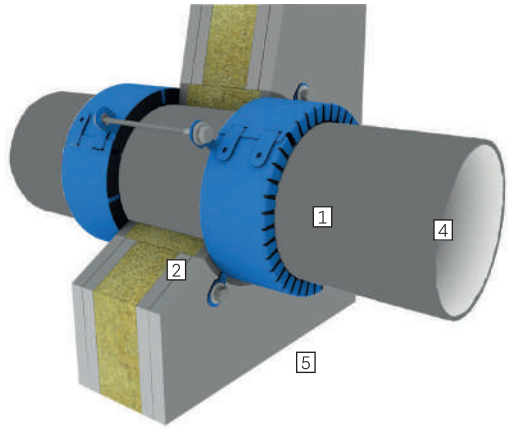
Přehled umístění	
1	Protipožární manžeta REHAU FP
2	Kruhová mezera, viz průběh montáže
3	Upevňovací materiál
4	RAUSILENTO
5	Nosná konstrukce podle 17-1Tab.
6	Hořlavá izolace
7	Protipožární ochranný nátěr (PROMASTOP®-CC nebo PROMASTOP®-I)
8	Minerální vlna podle Tab. 6-2
9	Označovací štítek
	Osvědčení: ETA-17/0459

Tab. 17-2 Přehled umístění

17.01.01 Průběh montáže

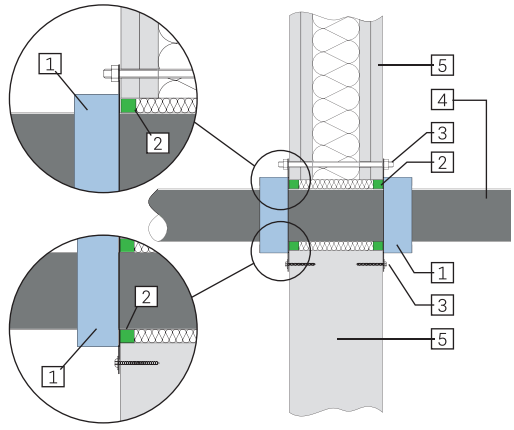
- V případě potřeby použijte zvukově izolační rohož (lepicí pásku)
- V případě použití na strop se montáž obvykle provádí na spodní straně stropu. Při montáži na stěnu (s výjimkou stěny šachty) musí být montáž provedena z obou stran.
- Existují tři možnosti uzavření kruhové mezery:
  - protipožární maltou (např. PROMASTOP-VEN)
  - sádrovou omítkou
  - vyplněním minerální vlnou třídy A1 (podle EN 13501-1) a definitivním uzavřením kruhové mezery protipožární akrylátovou směsí (např. PROMASEAL-A) v hloubce ≥ 5 mm
- Umístěte protipožární manžetu kolem trubky, zaklapněte zámek, ohněte jazýček(y) zpět o 180°
- Při montáži na omítku přišroubujte protipožární manžetu na pevnou stěnu nebo strop pomocí dodaných upevňovacích materiálů. Další podrobnosti o upevnění viz níže.
- Označte přepážku

17.02 Lehká dělicí příčka



Obr. 17-1 Protipožární manžeta FP na lehké dělicí příčce

Tloušťka stěny musí být ≥ 100 mm a musí být vyrobená z dřevěných nebo kovových sloupků, které jsou na obou stranách opláštěny minimálně dvěma vrstvami 12,5 mm silné protipožární desky (jiné tloušťky desek jsou povoleny, dodržujte minimální tloušťku). U stěn z dřevěných sloupků musí být dodržena minimální vzdálenost 100 mm od příčky ke každému dřevěnému sloupku a vyplněna 100 mm izolačním materiálem třídy A1 nebo A2 (odpovídá EN 13501-1). Díly (nosné konstrukce) musí být klasifikovány v souladu s EN 13501-2 na požadovanou dobu požární odolnosti.



Obr. 17-2 Protipožární manžeta FP na lehké dělicí příčce a masivní stěně

17.02.01 Upevnění

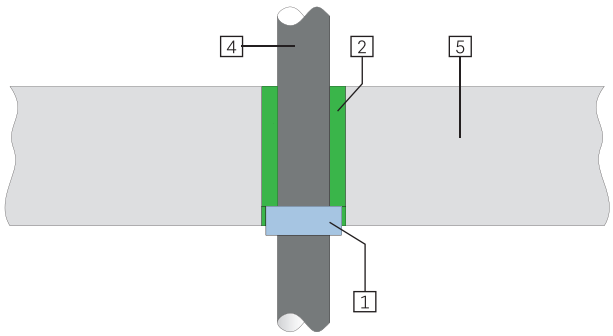
U lehkých stěnových konstrukcí i měkkých nebo čalouněných přepážek se montáž provádí pomocí závitových tyčí M6 nebo M8.

17.02.02 Prostředky pro odhlučnění

V lehkých příčkách a konstrukcích masivních stěn lze použít jakýkoli zvukotěsný prostředek na bázi PE pěny třídy E (podle EN 13501-1) nebo vyšší o maximální tloušťce 5 mm.

17.03 Masivní strop

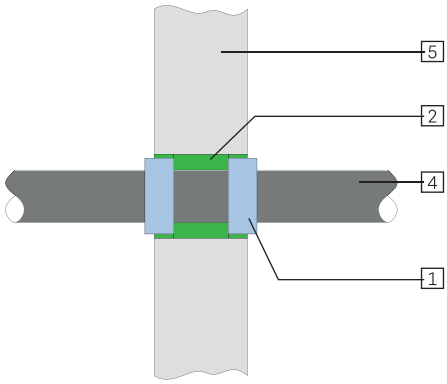
Tloušťka masivních stropů musí být ≥ 150 mm a musí mít hustotu ≥ 450 kg/m³. U stropních konstrukcí se montáž požární manžety provádí pouze ze spodní strany (na omítku nebo maltou).



Obr. 17-3 Přepážka plastovou trubkou v masivním stropu

17.04 Masivní stěna

Tloušťka masivních stěn musí být ≥ 100 mm a musí mít hustotu ≥ 450 kg/m³. (Výrobní tolerance přitom nebyly zohledněny.) U konstrukcí stěn se montáž protipožární manžety provádí pouze z obou stran (na omítku nebo maltou).



Obr. 17-4 Přepážka plastovou trubkou v masivní stěně

17.05 Upevnění u masivních stavebních prvků

V případě masivních stavebních prvků se požární manžeta REHAU FP připevňuje buď pomocí přiložených šroubů, nebo lze montáž provést také částečně či zcela maltou (viz 3 a 4) Obr. 17-3.

Při maltování dbejte na to, aby manžety při použití U/U vyčnívaly alespoň 10 mm nad povrch. Pro použití U/C, C/U a C/C lze protipožární manžetu REHAU FP zamaltovat rovně. Kompletní překrytí maltou není povoleno.

17.06 Montážní situace

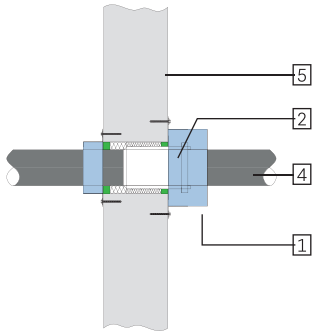
RAUSILENTO					
Specifikace	Tloušťka (mm)	Rozměr Ø průměr trubky	FP 3.0 / 6.0	Poloha manžety	Požární odolnost
Masivní stěna	≥ 100	Ø 40 až Ø 160	FP 3.0	Stěna, na omítku	EI 120-U/U
Masivní stěna	≥ 100	Ø 40 až Ø 125 Trubka s hrdlem, max. Ø 125	FP 6.0	Stěna, na omítku	EI 120-U/U
Masivní stěna	≥ 150	Ø 40 až Ø 125 Trubka s hrdlem, max. Ø 125	FP 6.0	Stěna, pod omítku	EI 120-U/U
Masivní strop	≥ 150	Ø 40 až Ø 160	FP 6.0	Strop, pod omítku	EI 120-U/U
Masivní strop	≥ 150	Ø 40 až Ø 125 Trubka s hrdlem, max. Ø 125	FP 6.0	Strop, pod omítku	EI 120-U/U
Masivní strop	≥ 150	Ø 40 až Ø 160	FP 6.0	Spodní strana stropu, na omítku	EI 90-U/U
Masivní strop	≥ 150	Ø 40 až Ø 160	FP 6.0	Spodní strana stropu, na omítku	EI 120-U/U
Masivní strop	≥ 150	Ø 40 až Ø 125 Trubka s hrdlem, max. Ø 125	FP 6.0	Spodní strana stropu, na omítku	EI 120-U/U
Masivní strop	≥ 150	Ø 40 až Ø 160 Trubka s hrdlem, max. Ø 125	FP 6.0 + SPC	Spodní strana stropu, na omítku	EI 120-U/U

Tab. 17-3 Přehled materiálů potrubí, rozměrů, montážních situací a klasifikací

Podrobnosti k oblasti použití naleznete v klasifikační zprávě.Rozměry v mm

17.07 Speciální použití v lehkých příčkách nebo masivních stěnách

17.07.01 REHAU protipožární manžeta FP 6.0 pro použití objímek



Obr. 17-5 REHAU protipožární manžeta FP 6.0 pro použití objímek

Použití objímek je možné díky protipožární manžetě REHAU FP 6.0. Průměr testovaných objímek může být zmenšen, ale nikoli zvětšen.

Předmět	**Vzdálenost**
	(mm)
REHAU protipožární manžeta FP – REHAU protipožární manžeta FP	0
REHAU protipožární manžeta FP – hořlavá izolace	0
REHAU protipožární manžeta FP – nehořlavá izolace	0
REHAU protipožární manžeta FP – kabely, kabelová trasa, kabelové vedení	0

Tab. 17-4 Údaje k minimální vzdálenosti

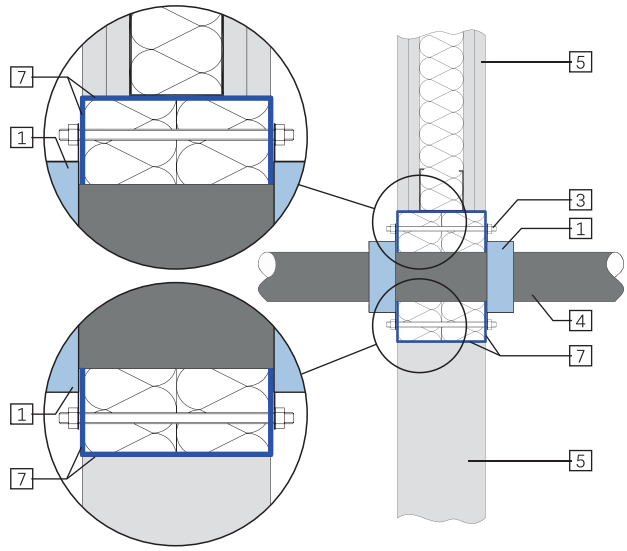
18 Přepážka pro plastové trubky v měkké přepážce

REHAU protipožární manžety FP 3.0 a FP 6.0 jsou vhodné pro montáž na omítku a pod omítku. Ve stěnách se protipožární manžety připevní na obou stranách. Na stropech je manžeta připevněna ke spodní straně stropu.

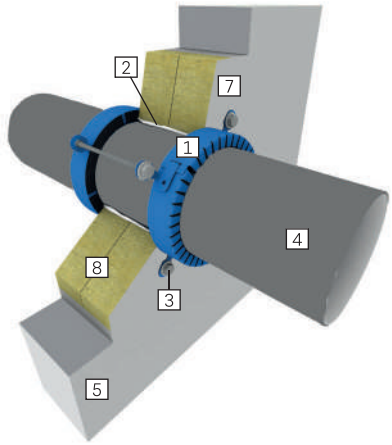
REHAU protipožární manžety FP 3.0 a FP 6.0 lze použít pro RAUSILENTO s rozměry 40 až 160 mm – viz Tab. 19-3.

Při montáži na omítku smí být namontováno několik manžet bez bočního odstupu. Volitelně lze k plastové trubce připevnit zvukově izolační rohož o tloušťce až 5 mm.

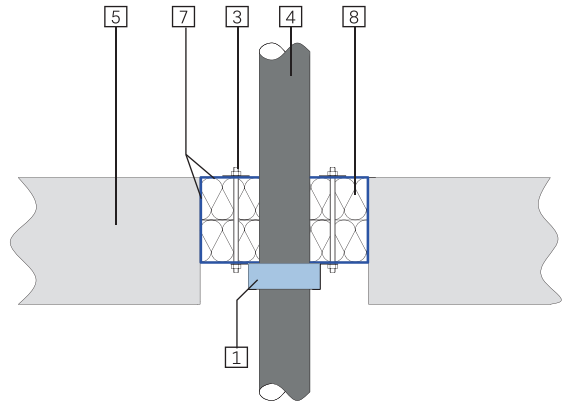
Pokud je kruhová mezera mezi plastovou trubkou a minerální vlnou příliš velká, je nutné ji zaplnit vhodným materiálem.



Obr. 18-2 Přepážka pro plastové trubky v lehké příčce a masivní stěně



Obr. 18-1 Přepážka pro plastové trubky v masivní stěně s měkkou přepážkou



Obr. 18-3 Přepážka plastovou trubkou v masivním stropu

Přehled umístění	
1	Protipožární manžeta REHAU FP
2	Kruhová mezera, viz průběh montáže
3	Upevňovací materiál
4	RAUSILENTO
5	Nosné konstrukce podle Tab. 4-1, resp. Tab. 6-4
6	Hořlavá izolace
7	Protipožární ochranný nátěr (PROMASTOP®-CC nebo PROMASTOP®-I)
8	Minerální vlna podle Tab. 6-2
9	Označovací štítek
	Osvědčení: ETA-17/0459

Tab. 18-1 Přehled umístění

Předmět	Vzdálenost (mm)
REHAU protipožární manžeta FP – nehořlavá trubka s izolací	0
Protipožární manžeta REHAU FP – kabelová trassa	20
Protipožární manžeta REHAU FP – plastová trubka	0
Protipožární manžeta REHAU FP – hliníková kompozitní trubka	0
REHAU protipožární manžeta FP – REHAU protipožární manžeta FP	0
REHAU protipožární manžeta FP – hořlavá izolace	0
REHAU protipožární manžeta FP – nehořlavá izolace	0
REHAU protipožární manžeta FP – nosná konstrukce / podhled konstrukčního dílu	20
REHAU protipožární manžeta FP – ke všem nespecifikovaným objektům	100

Tab. 18-2 Údaje k minimální vzdálenosti

Od průměru ≥ 160 mm, stejně jako u hrdlových těsnění, je nutné použít požární manžetu REHAU FP 6.0. Ohledně podrobností se prosím obraťte na svou prodejní kancelář společnosti REHAU.

18.01 Přehled materiálů potrubí, rozměrů, instalačních situací a klasifikací

Označení	**Rozsah rozměrů**	**Měkká přepážka**	**Směr**	**Typ manžety**	**Klasifikace**
	Ø průměr trubky (mm)	**(mm)**	**D strop W stěna**	**FP 3.0 / FP 6.0**	
RAUSILENTO	Ø 40 až Ø 160	1 × 50	D	FP 6.0	EI60-U/U
RAUSILENTO	Ø 40 až Ø 160	1 × 80	D	FP 6.0	EI90-U/U
RAUSILENTO	Ø 40 až Ø 160	2 × 50	D	FP 6.0	EI90-U/U
RAUSILENTO (+ objímka)	Ø 40 až Ø 125	1 × 50	D	FP 6.0	EI60-U/U
RAUSILENTO (+ objímka)	Ø 40 až Ø 125	1 × 80	D	FP 6.0	EI90-U/U
RAUSILENTO (+ objímka)	Ø 40 až Ø 125	2 × 50	D	FP 6.0	EI90-U/U
RAUSILENTO (+ objímka)	Ø 40 až Ø 125	1 × 50	W	FP 6.0	EI60-U/U
RAUSILENTO (+ objímka)	Ø 40 až Ø 125	1 × 80	W	FP 6.0	EI90-U/U
RAUSILENTO (+ objímka)	Ø 40 až Ø 125	2 × 50	W	FP 6.0	EI120-U/U

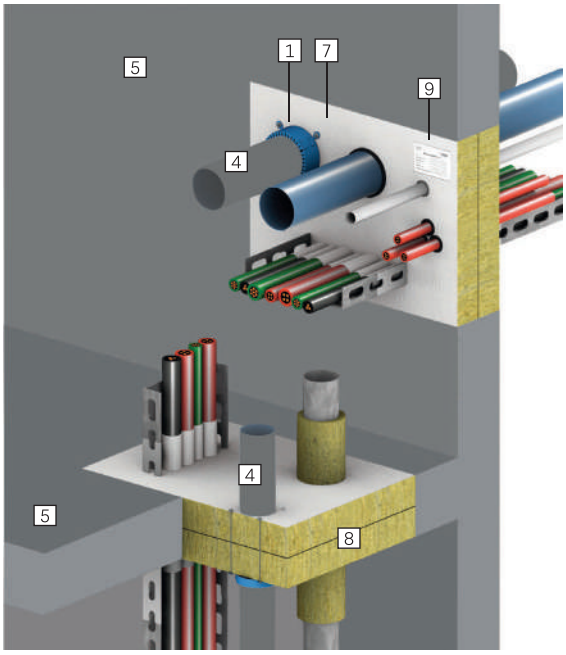
Tab. 18-3 Přehled materiálů potrubí, rozměrů, instalačních situací a klasifikací

Podrobnosti k oblasti použití naleznete v klasifikační zprávě nebo v ETA.

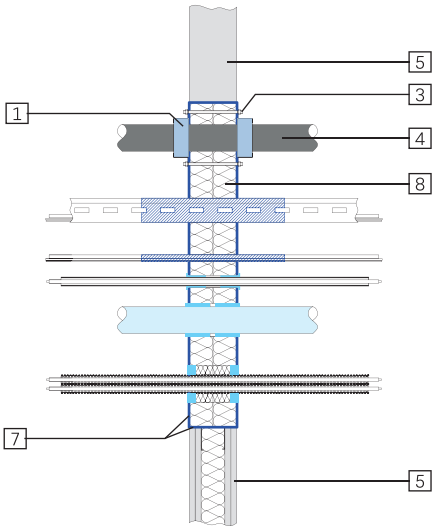
19 Kombinovaná přepážka pro trubky a kabely

Výhody

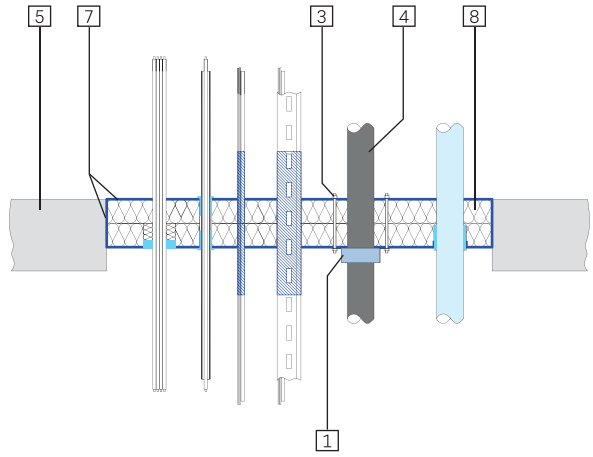
- Testováno na velikost přepážky až 3,75 m² ve stěně a stropě
- Odolnost vůči vlhkosti
- Tloušťka mokré vrstvy 0,9 mm na desce z minerální vlny (= tloušťka suché vrstvy 0,7 mm) při použití ROMASTOP®-CC
- Tloušťka mokré vrstvy 1,3 mm na desce z minerální vlny (= tloušťka suché vrstvy 1,0 mm) při použití ROMASTOP®-I



Obr. 19-1 Kombinovaná přepážka v masivní stěně a masivním stropě



Obr. 19-2 Kombinovaná přepážka v lehké příčce a masivní stěně



Obr. 19-3 Kombinovaná přepážka v masivním stropě

Přehled umístění	
1	Protipožární manžeta REHAU FP
2	Kruhová mezera, viz průběh montáže
3	Upevňovací materiál
4	RAUSILENTO
5	Nosná konstrukce
6	Hořlavá izolace
7	Protipožární ochranný nátěr (PROMASTOP®-CC nebo PROMASTOP®-I)
8	Minerální vlna
9	Označovací štítek
	Osvědčení: ETA-17/0459

Tab. 19-1 Přehled umístění

19.01 Průběh montáže

- Použijte desky z nehořlavé minerální vlny (A1 podle EN 13501-1), s bodem tání ≥ 1 000 °C a objemovou hmotností od ≥ 140 kg/m³, pokud není uvedeno jinak (viz Tab. 20-2).
- V případě dvojité vrstvy je vzdálenost mezi deskami z minerální vlny: ≥ 0 mm
- Desky z minerální vlny musí být opatřeny protipožárním nátěrem (PROMASTOP®-CC nebo PROMASTOP®-I) na příslušné vnější straně přepážky, jakož i na spojích a řezných hranách. Ploché vnitřní strany desek z minerální vlny zůstávají bez povrchové úpravy.
- Zbývající mezery a spáry vyplňte minerální vlnou a opatřete nátěrem.
- Povrch přilehlých ploch stěny a stropu není nutné přetírat.
- Zajistěte stropní přepážku proti vstupu.
- Umístěte označovací štítek.

19.01.01 Testované a schválené minerální vlny

V Tab. 19-2 jsou uvedené minerální vlny testované a schválené v systému (objemová hustota ≥ 140 kg/m³, bod tání ≥ 1 000 °C, A1 podle EN 13501-1).

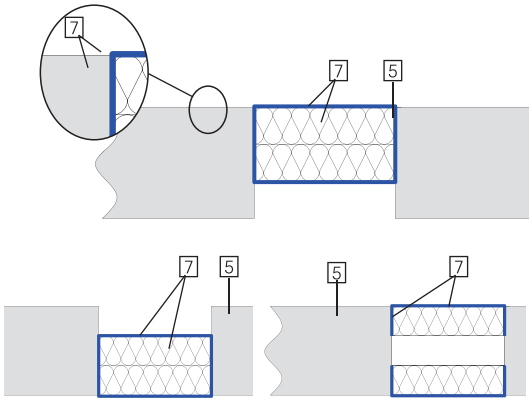
Výrobce	Označení
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwool 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool Paneel 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140–180, Paroc Pro Roof Slab
Isover	Orsil T-N

Tab. 19-2 Testované a schválené minerální vlny

19.01.02 Možnosti umístění desek z minerální vlny

V Obr. 19-4 jsou znázorněny tři možnosti montáže přepážek z minerální vlny do masivních stropních a/nebo stěnových konstrukcí ≥ 100 mm.

- V jedné rovině s horním okrajem stropu
- V jedné rovině se spodním okrajem stropu
- Obě desky z minerální vlny v jedné rovině s okrajem stropu a podlahy



Obr. 19-4 Možnosti umístění desek z minerální vlny

19.02 Provedení podhledu

Přepážku lze namontovat do stěn i stropů podle Tab. 19-3 (za použití PROMASTOP®-CC) nebo (za použití PROMASTOP®-I).Tab. 19-4 Dodržujte maximální rozměry a nepřekračujte je.

Montážní situace	Tloušťka desky z minerální vlny		
	1 × 50 mm	1 × 80 mm	2 × 50 mm
Lehká příčka ≥ 100 mm	1,80 m²	1,80 m²	3,75 m²
Masivní stěna ≥ 100 mm	1,80 m²	1,80 m²	3,75 m²
Masivní strop ≥ 150 mm	1,95 m²	1,95 m²	3,75 m²
Spotřeba	1,35 kg/m²	1,35 kg/m²	1,35 kg/m²

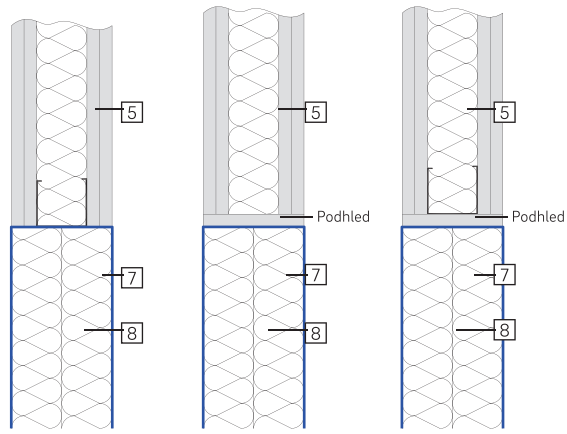
Tab. 19-3 Oblast použití a maximální velikost přepážky s PROMASTOP®-CC

Nosná konstrukce	Minerální vlna 2 × 50 mm	Třída požární odolnosti
Lehká dělicí příčka	≤ 1,44 m²	EI120
Masivní stěna	≤ 1,44 m²	EI120
Masivní strop	≤ 1,44 m²	EI90

Tab. 19-4 Oblast použití, maximální velikost přepážky a třída požární odolnosti (prázdná přepážka) s PROMASTOP®-I

U lehké příčky existují následující možnosti provedení podhledu:

- Pokud je k dispozici obvodový kovový profil, lze upustit od obložení podhledu.
- Pokud je k dispozici kovový profil, použije se k vytvoření podhledu, a zbývající otevřené strany jsou obloženy kovovým profilem, aby se vytvořil obklopující rám.
- Alternativně lze v případě dostupných kovových profilů obložit podhled panely z konstrukce stěny.



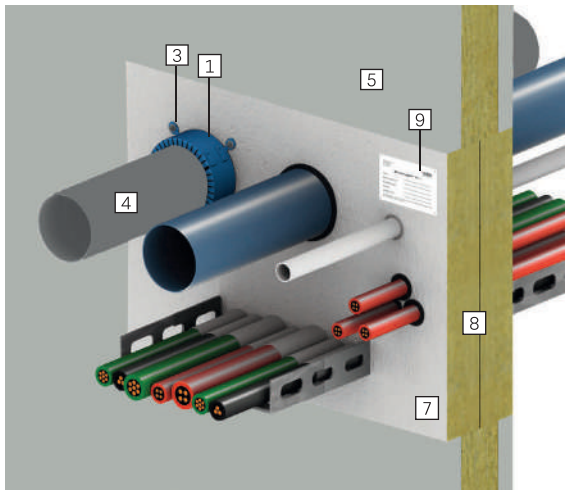
Obr. 19-5 Vytvoření podhledu u lehké příčky

19.03 Oblast použití

V Tab. 19-3 a Tab. 19-4 jsou znázorněny maximální testované a schválené velikosti přepážek a také různé montážní situace. Dodržujte maximální rozměry a nepřekračujte je.

19.04 Lehká dělicí příčka

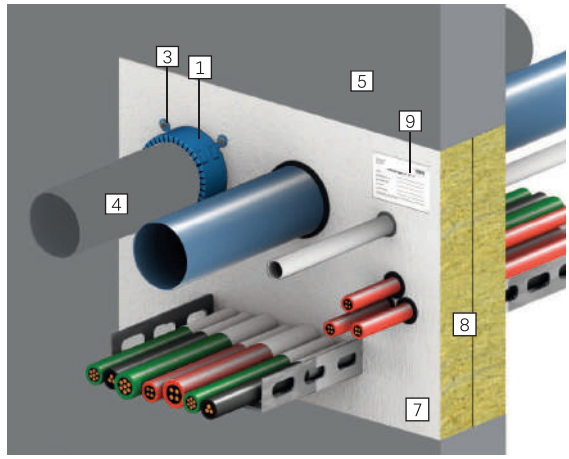
Tloušťka stěny musí být ≥ 100 mm a musí být vyrobená z dřevěných nebo kovových sloupků, které jsou na obou stranách opláštěny minimálně dvěma vrstvami 12,5 mm silné protipožární desky (jiné tloušťky desek jsou povoleny, dodržujte minimální tloušťku). U stěn z dřevěných sloupků musí být dodržena minimální vzdálenost 100 mm od příčky ke každému dřevěnému sloupku a dutinu mezi sloupkem a přepážkou je nutné vyplnit 100 mm silným izolačním materiálem třídy A1 nebo A2 (odpovídá EN 13501-1). Samostatné vytvoření podhledu není nutné. Díly (nosné konstrukce) musí být klasifikovány v souladu s EN 13501-2 na požadovanou dobu požární odolnosti.



Obr. 19-6 Kombinovaná přepážka v lehké příčce

19.04.01 Masivní stěna

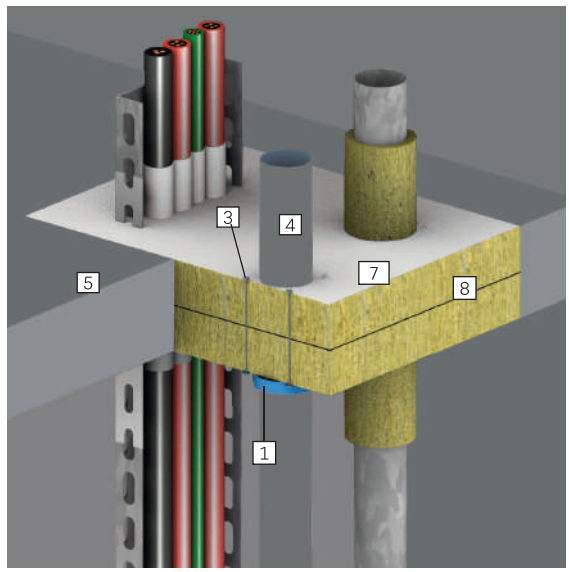
Tloušťka masivních stěn musí být ≥ 100 mm a vykazovat hustotu ≥ 450 kg/m³. Výsledky zkoušek získané s pevnou standardní nosnou konstrukcí platí pro konstrukční díly uzavírající prostor vyrobené z betonu nebo zdiva se stejnou nebo větší tloušťkou a hustotou než testované. Klasifikace výsledků v lehkých příčkách lze použít pro masivní stěnové konstrukce, jejichž tloušťka a hustota je větší než testovaná konstrukce.



Obr. 19-7 Kombinovaná přepážka v masivní stěně

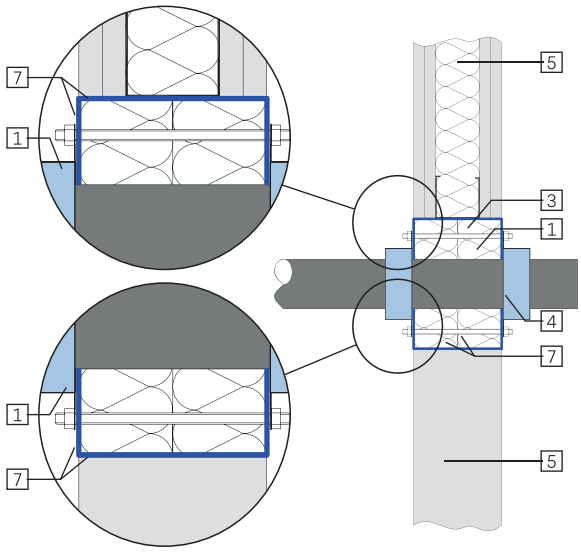
19.04.02 Masivní strop

Tloušťka masivních stěn musí být ≥ 150 mm a musí vykazovat hustotu ≥ 450 kg/m³.



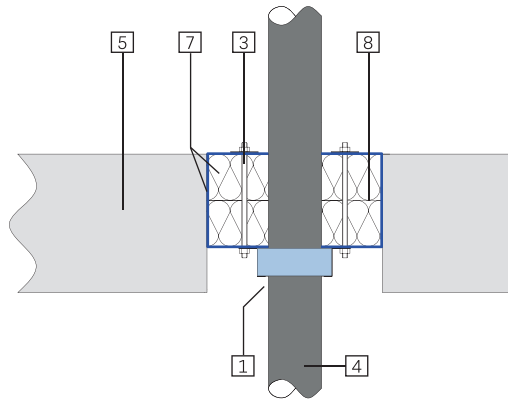
Obr. 19-8 Kombinovaná přepážka v masivním stropě

19.05 Přepážka pro plastové trubky: kombinovaná přepážka pomocí REHAU protipožární manžety FP



Obr. 19-9 Přepážka pro plastové trubky v lehké příčce a masivní stěně v měkké přepážce

- REHAU protipožární manžety FP 3.0 a FP 6.0 jsou vhodné pro montáž na omítku a pod omítku.
- Při použití na stěnu se protipožární manžety připevňují na obě strany měkké přepážky, v případě použití na strop pouze na spodní stranu.
- Použít lze jakýkoli zvukotěsný prostředek na bázi PE pěny třídy E (podle EN 13501-1) nebo vyšší o maximální tloušťce 5 mm.
- Zkouška konfigurace konců trubek U/U zahrnuje také konfiguraci konců trubek C/U, U/C a C/C.
- Zkouška konfigurace konců trubek U/C zahrnuje také konfiguraci konců trubek C/C.
- Průměr testovaného šikmého hrdla může být zmenšen, ale nikoli zvětšen. Pro hrdla použijte vždy protipožární manžetu REHAU FP 6.0 v konstrukční výšce 62 mm.
- Upevnění měkké přepážky se provádí prostřednictvím závitových tyčí M6 nebo M8.
- Kruhová mezera mezi plastovou trubkou a minerální vlnou je nutné vyplnit PROMASEAL®-A, PROMASEAL®-AG nebo PROMASTOP®-I.



Obr. 19-10 Přepážka pro plastové trubky v masivním stropě s měkkou přepážkou

Předmět	Vzdálenost (mm)
REHAU protipožární manžeta FP – REHAU protipožární manžeta FP	0
REHAU protipožární manžeta FP – protipožární páska PROMASTOP®-W	0
REHAU protipožární manžeta FP – kabelová průchodka PROMASTOP®-IM CJ21	0
REHAU protipožární manžeta FP – hořlavé izolace	0
REHAU protipožární manžeta FP – nehořlavé izolace	0
Protipožární manžeta REHAU FP – kabelová trassa	20
Protipožární manžeta REHAU FP – kabelový svazek	≥ 80
REHAU protipožární manžeta FP – podhled konstrukčního dílu	≥ 30
REHAU protipožární manžety FP – samonavádějící větrací potrubí a jejich opláštění z protipožárních stavebních desek PROMATECT®-AD	0
REHAU protipožární manžeta FP – přípojnice a jejich obložení	≥ 20
REHAU protipožární manžeta FP – ke všem nespecifikovaným objektům	≥ 100

Tab. 19-6 Údaje k minimální vzdálenosti

Od průměru ≥ 160 mm, stejně jako u hrdlových těsnění, připevněte požární manžetu REHAU FP 6.0. Ohledně podrobností se prosím obraťte na svou prodejní kancelář společnosti REHAU.

Označení	**Rozsah rozměrů**	**Měkká přepážka**	**Směr**	**Typ manžety**	**Klasifikace**
	Ø průměr trubky	**(mm)**	**D strop W stěna**	**FP 3.0 / FP 6.0**	
RAUSILENTO	Ø 40 až Ø 160	2 × 50	D	FP 6.0	EI 90-U/U
RAUSILENTO (+ objímka)	Ø 40 až Ø 125	2 × 50	D	FP 6.0	EI 90-U/U
RAUSILENTO (+ objímka)	Ø 40 až Ø 125	2 × 50	W	FP 6.0	EI 120-U/U

Tab. 19-5 Přehled materiálů potrubí, rozměrů, montážních situací a klasifikací

Podrobnosti k oblasti použití naleznete v klasifikační zprávě.

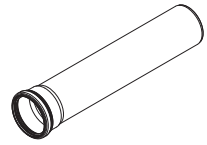
20 Katalog výrobků RAUSILENTO

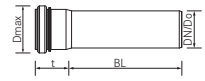
20.01 Kanalizační trubky RAUSILENTO

RAUSILENTO trubky
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)





Č.výr.	Označení	DN/OD	BL mm	D_{max} mm	t mm	Hmotnost	Balení ks/kart.	Balení ks/pal.
15572011001	DN 32 / 150 mm	32	150	43	35,5	0,042 kg/ks	20	720
15572021001	DN 32 / 250 mm	32	250	43	35,5	0,063 kg/ks	20	720
15535011001	DN 32 / 500 mm	32	500	43	35,5	0,137 kg/ks	20	480
15535021001	DN 32 / 1000 mm	32	1000	43	35,5	0,269 kg/ks	10	300
15535031001	DN 32 / 2000 mm	32	2000	43	35,5	0,497 kg/ks	10	300
15572031001	DN 40 / 150 mm	40	150	54	39,3	68,5 g/ks	20	900
15572041001	DN 40 / 250 mm	40	250	54	39,3	97,5 g/ks	20	900
15535041001	DN 40 / 500 mm	40	500	54	39,3	0,171 kg/ks	20	480
15535051001	DN 40 / 1000 mm	40	1000	54	39,3	0,32 kg/ks	20	300
15535061001	DN 40 / 2000 mm	40	2000	54	39,3	0,602 kg/ks	10	300
15535071001	DN 40 / 3000 mm	40	3000	54	39,3	1,1 kg/ks	10	300
15572051001	DN 50 / 150 mm	50	150	64	41,3	91,75 g/ks	20	900
15572061001	DN 50 / 250 mm	50	250	64	41,3	135,1 g/ks	20	540
15535081001	DN 50 / 500 mm	50	500	64	41,3	0,219 kg/ks	20	400
15535091001	DN 50 / 1000 mm	50	1000	64	41,3	0,407 kg/ks	20	240
15535111001	DN 50 / 1500 mm	50	1500	64	41,3	0,595 kg/ks	10	240
15535121001	DN 50 / 2000 mm	50	2000	64	41,3	0,783 kg/ks	10	240
15535131001	DN 50 / 3000 mm	50	3000	64	41,3	1,16 kg/ks	10	240
15572071001	DN 75 / 150 mm	75	150	98	46,3	137 g/ks	20	360
15572081001	DN 75 / 250 mm	75	250	98	46,3	195 g/ks	20	240
15535141001	DN 75 / 500 mm	75	500	98	46,3	0,333 kg/ks	20	160
15535161001	DN 75 / 1000 mm	75	1000	98	46,3	0,654 kg/ks	10	180
15535171001	DN 75 / 1500 mm	75	1500	98	46,3	0,955 kg/ks	10	180
15535181001	DN 75 / 2000 mm	75	2000	98	46,3	1,254 kg/ks	10	180
15535191001	DN 75 / 3000 mm	75	3000	98	46,3	1,885 kg/ks	10	180
15572111001	DN 110 / 150 mm	110	150	127,4	51,6	279 g/ks	20	180
15572121001	DN 110 / 250 mm	110	250	127,4	51,6	398,25 g/ks	20	120
15562231001	DN 110 / 500 mm	110	500	127,4	51,6	742,81 g/ks	12	96
15562241001	DN 110 / 1000 mm	110	1000	127,4	51,6	1,362 kg/ks	4	80
15562251001	DN 110 / 1500 mm	110	1500	127,4	51,6	1,982 kg/ks	4	80
15562261001	DN 110 / 2000 mm	110	2000	127,4	51,6	2,601 kg/ks	4	80
15562271001	DN 110 / 3000 mm	110	3000	127,4	51,6	3,84 kg/ks	4	80

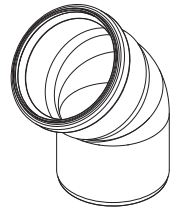
Č.výr.	Označení	DN/OD	BL mm	D_{max} mm	t mm	Hmotnost	Balení ks/kart.	Balení ks/pal.
15572131001	DN 125 / 150 mm	125	150	146	60,4	361 g/ks	6	72
15572141001	DN 125 / 250 mm	125	250	146	60,4	507 g/ks	10	90
15535301001	DN 125 / 500 mm	125	500	146	60,4	0,94 kg/ks	6	72
15535311001	DN 125 / 1000 mm	125	1000	146	60,4	1,726 kg/ks	8	64
15535321001	DN 125 / 2000 mm	125	2000	146	60,4	3,285 kg/ks	8	64
15535331001	DN 125 / 3000 mm	125	3000	146	60,4	4,852 kg/ks	8	64
15535341001	DN 160 / 500 mm	160	500	184	67,7	1,566 kg/ks	8	32
15535351001	DN 160 / 1000 mm	160	1000	184	67,7	2,81 kg/ks	6	36
15535361001	DN 160 / 2000 mm	160	2000	184	67,7	5,298 kg/ks	6	36
15535371001	DN 160 / 3000 mm	160	3000	184	67,7	7,766 kg/ks	6	36

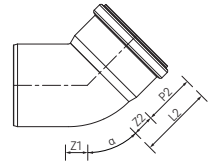
20.02 Tvarovky RAUSILENTO

RAUSILENTO koleno
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)



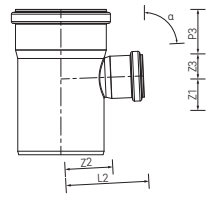


Č.výr.	Označení	α °	Z1 mm	Z2 mm	Hmotnost g/ks	Balení ks/kart.	Balení ks/pal.
15572151001	DN 32 / 15 stupňů	15	8	10	22	20	1200
15572231001	DN 32 / 30 stupňů	30	8	11	22	20	1200
15572311001	DN 32 / 45 stupňů	45	11	13	23	20	1200
15572461001	DN 32 / 87 stupňů	87	22	25	27	20	1200
15572161001	DN 40 / 15 stupňů	15	5	8	41,6	20	1440
15572241001	DN 40 / 30 stupňů	30	7	11	36,5	20	1440
15572321001	DN 40 / 45 stupňů	45	10	14	43,75	20	1440
15572401001	DN 40 / 67 stupňů	67	16	19	41	20	800
15572471001	DN 40 / 87 stupňů	87	23	26	47,5	20	1440
15572171001	DN 50 / 15 stupňů	15	5	9	54,7	20	900
15572251001	DN 50 / 30 stupňů	30	9	12	54,48	20	900
15572331001	DN 50 / 45 stupňů	45	12	16	58,5	20	900
15572411001	DN 50 / 67 stupňů	67	27	24	60,8	20	900
15572481001	DN 50 / 87 stupňů	87	28	31	65,68	20	900
15572181001	DN 75 / 15 stupňů	15	7	11	91	20	360
15572261001	DN 75 / 30 stupňů	30	12	15	97,35	20	360
15572341001	DN 75 / 45 stupňů	45	18	21	99,5	20	540
15572421001	DN 75 / 67 stupňů	67	28	31	111	20	360
15572491001	DN 75 / 87 stupňů	87	54	43	119	20	360
15572201001	DN 110 / 15 stupňů, zesílená stěna	15	9	14	204,5	20	240
15572281001	DN 110 / 30 stupňů, zesílená stěna	30	17	21	229	20	160
15572361001	DN 110 / 45 stupňů, zesílená stěna	45	25	29	248,5	20	160
15572441001	DN 110 / 67 stupňů, zesílená stěna	67	40	44	284	20	180
15572511001	DN 110 / 87 stupňů, zesílená stěna	87	57	61	333	20	180
15572211001	DN 125 / 15 stupňů, zesílená stěna	15	10	15	287	20	180
15572291001	DN 125 / 30 stupňů, zesílená stěna	30	19	23	315	20	180
15572371001	DN 125 / 45 stupňů, zesílená stěna	45	28	33	357	20	120
15572451001	DN 125 / 67 stupňů, zesílená stěna	67	46	50	418	20	60
15572521001	DN 125 / 87 stupňů, zesílená stěna	87	65	70	446	20	120
15572221001	DN 160 / 15 stupňů	15	12	19	680	10	60
15572301001	DN 160 / 30 stupňů	30	24	31	762	10	60
15572381001	DN 160 / 45 stupňů, zesílená stěna	45	38	42	604	10	60
15572531001	DN 160 / 87 stupňů, zesílená stěna	87	87	87	832	10	60

RAUSILENTO jednoduchá odbočka
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

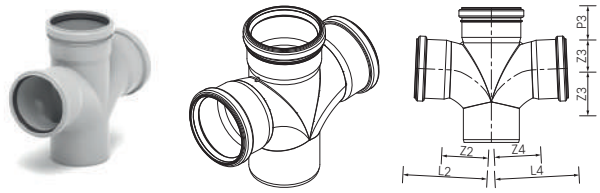


Č.výr.	Označení	α °	Z1 mm	Z2 mm	Z3 mm	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15572541001	DN 32 / 32 / 45 stupňů	45	15	48	49	47	20	720
15572551001	DN 40 / 40 / 45 stupňů	45	10	49	49	79,5	20	900
15572721001	DN 40 / 40 / 87 stupňů	87	23	25	25	71,8	20	900
15572561001	DN 50 / 40 / 45 stupňů	45	8	61	60	92	20	540
15572731001	DN 50 / 40 / 87 stupňů	87	24	30	29	81	20	540
15572571001	DN 50 / 50 / 45 stupňů	45	12	61	61	107,05	20	540
15572741001	DN 50 / 50 / 87 stupňů	87	28	30	30	96,7	20	540
15572581001	DN 75 / 50 / 45 stupňů	45	-1	79	74	152	20	360
15572751001	DN 75 / 50 / 87 stupňů	87	27	43	31	136	20	360
15572591001	DN 75 / 75 / 45 stupňů	45	18	91	91	193	20	240
15572761001	DN 75 / 75 / 87 stupňů	87	40	43	43	170,5	20	240
15572631001	DN 110 / 50 / 45 stupňů	45	-17	104	91	280	20	180
15572801001	DN 110 / 50 / 87 stupňů	87	38	60	32	268	20	180
15572641001	DN 110 / 75 / 45 stupňů	45	1	116	109	348	20	120
15572811001	DN 110 / 75 / 87 stupňů	87	40	60	45	348	20	120
15572661001	DN 110 / 110 / 45 stupňů	45	25	134	134	501	20	120
15572831001	DN 110 / 110 / 87 stupňů, max flow	87	73	78	58	429	20	120
15572671001	DN 125 / 110 / 45 stupňů	45	18	144	141	626	10	60
15572841001	DN 125 / 110 / 87 stupňů	87	58	69	63	500	10	90
15572681001	DN 125 / 125 / 45 stupňů	45	28	152	152	729	10	60
15572851001	DN 125 / 125 / 87 stupňů	87	65	70	70	576	10	60
15572691001	DN 160 / 110 / 45 stupňů	45	36	169	197	1064	10	40
15572861001	DN 160 / 110 / 87 stupňů	87	83	86	89	1091	10	40
15572711001	DN 160 / 160 / 45 stupňů	45	36	194	197	1507	10	40
15572881001	DN 160 / 160 / 87 stupňů	87	83	89	89	961	10	40

RAUSILENTO dvojitá odbočka
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

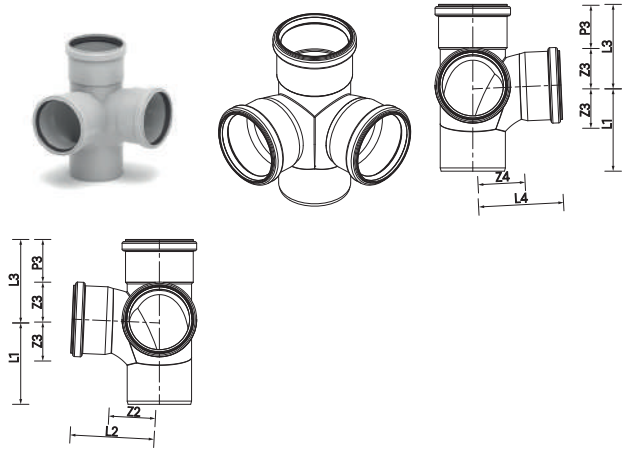


Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15572901001	DN 110 / 110 / 110 / 87 stupňů	498	20	60

RAUSILENTO dvojitá rohová odbočka
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

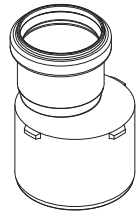
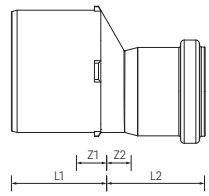


Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15572921001	DN 110 / 110 / 110 / 87 stupňů	516,2	20	60

RAUSILENTO redukce
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

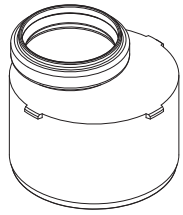
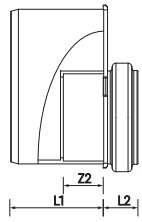



Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573001001	DN 40 / 32	26	20	1200
15573011001	DN 50 / 32	31	20	1200
15573021001	DN 50 / 40	42,65	20	1440
15573031001	DN 75 / 50	71,1	20	900
15573051001	DN 110 / 50	150	20	540
15573061001	DN 110 / 75	142,33	20	540
15573081001	DN 125 / 110	233	20	240
15573091001	DN 160 / 125	534	20	120

RAUSILENTO redukce krátká
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

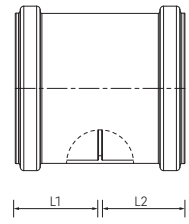



Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573101001	DN 50 / 40	35	20	640
15573111001	DN 75 / 50	58	20	800
15573131001	DN 110 / 50	118	20	480
15573141001	DN 110 / 75	150	20	480

RAUSILENTO dvojité hrdlo
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

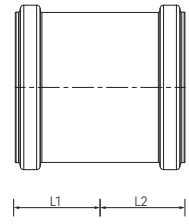


Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573161001	DN 32	21	20	1200
15573171001	DN 40	41,5	20	1440
15573181001	DN 50	54	20	1440
15573191001	DN 75	93,8	20	540
15573211001	DN 110	203	20	240
15573221001	DN 125	291	10	180
15573231001	DN 160	615	10	60

RAUSILENTO přesuvka
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

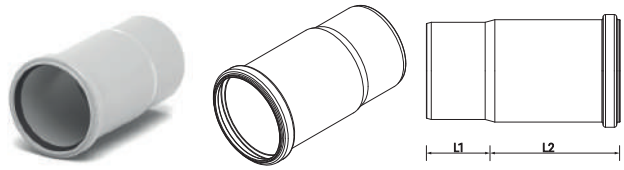


Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573241001	DN 32	21	20	1200
15573251001	DN 40	41,5	20	1440
15573261001	DN 50	54	20	1440
15573271001	DN 75	92,1	20	540
15573291001	DN 110	197	20	240
15573301001	DN 125	292	10	180
15573311001	DN 160	607	10	60

RAUSILENTO dlouhé hrdlo
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

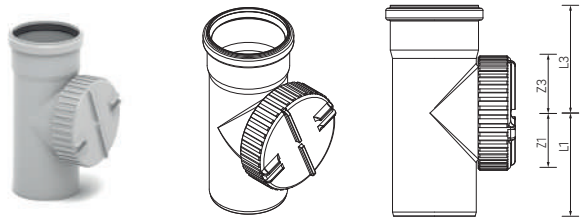


Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573321001	DN 50	68	20	900
15573331001	DN 75	113	20	320
15573351001	DN 110	262	20	180

RAUSILENTO čistící kus
Vlastnosti:
s násuvným hrdlem a gumovým těsnícím kroužkem

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

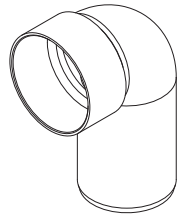
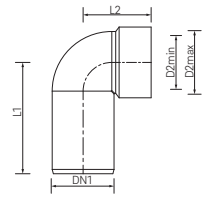


Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573371001	DN 75	233	20	360
15573391001	DN 110	577	20	120
15573401001	DN 125	643,5	20	60
15573411001	DN 160	844	10	40

RAUSILENTO sifonové koleno
Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
šedá (RAL 7047)

Upozornění:
- exkluzivní pryžové spojky REHAU DN 50/40–30, mat. č. 11262531002
- exkluzivní pryžové spojky REHAU DN 50/50, mat. č. 11219131003

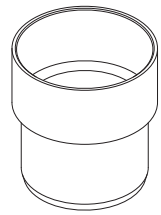



Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573421001	DN 40 / 40-30	42,95	20	1440
15573531001	DN 50 / 40 - 30	52	20	960
15573441001	DN 50 / 50	53	20	900

RAUSILENTO připojovací kus
Materiál:
Polypropylen

Barva:
šedá (RAL 7047)

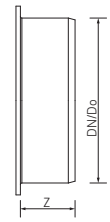
Upozornění:
- exkluzivní pryžové spojky REHAU DN 50/40–30, mat. č. 11262531002
- exkluzivní pryžové spojky REHAU DN 50/50, mat. č. 11219131003



Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573151001	DN 50 / 40 - 30	19,5	20	2000

RAUSILENTO hrdlová zátka
Materiál:
Polypropylen

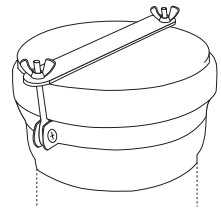
Barva:
šedá (RAL 7047)



Č.výr.	Označení	DN/OD	Z1 mm	Hmotnost g/ks	Balení ks/ kart.	Balení ks/pal.
15573451001	DN 32	32	35	10	20	2400
15573461001	DN 40	40	33	15	20	2400
15573471001	DN 50	50	34	20	20	2400
15573481001	DN 75	75	35	36	20	1440
15573501001	DN 110	110	37	89,8	20	900
15573511001	DN 125	125	40	100	20	360
15573521001	DN 160	160	49	282	10	180

Pojistka hrdlové zátky
Použití:
Pro zajištění zátky hrdla

Materiál:
Pásková ocel pozinkovaná

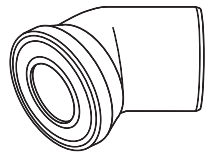


Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11230001001	DN 110	226	5	675
11230021001	DN 160	295	5	600

Klozetové koleno
Vlastnosti:
s břitovým těsněním

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
bílá

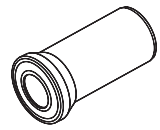
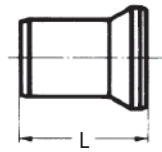


Č.výr.	Označení	α °	a mm	b mm	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11216041001	DN 110, 22 stupňů	22	165	150	275	20	240
11216141001	DN 110, 45 stupňů	45	205	135	333,3	18	216
11216241001	DN 110, 90 stupňů	90	230	160	391	14	168

Klozetový nástavec
Vlastnosti:
s břitovým těsněním

Materiál:
Polypropylen, minerálně zesílený (RAU-PP)

Barva:
bílá

Č.výr.	Označení	Délka mm	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11216341001	DN 110, délka 150 mm	150	244	26	312
11216441001	DN 110, délka 250 mm	250	296	16	192

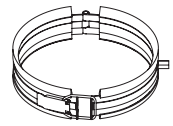
20.03 Upevňovací technika

Pevná / zajišťovací objímka

Vlastnosti:
- s protihlukovou vložkou
- s upevňovací maticí s kombinovaným závitem

Materiál:
Pozinkovaná ocel

Upozornění:
- DN 40 až DN 160 tyčové šrouby / závitové kolíky objednávat samostatně
- DN 75 až DN 160 s rychlouzávěrem
- DN 200: bez rychlouzávěru, vč. závitového kolíku M 12/60 mm a nástěnné desky



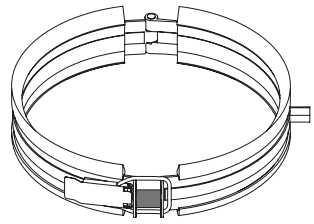
Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11226441001	DN 40, závit M8, šroubový uzávěr	80	25	4550
11205041001	DN 50, závit M8, šroubový uzávěr	92,5	25	4550
11200261002	DN 75, závit M8 / M10, rychlospona	233,7	10	1050
11200291002	DN 110, M8 / M10, rychlospona	342	10	720
11200481002	DN 125, M10 / M12, rychlospona	385,1	10	720
11200491003	DN 160, M10 / M12, rychlospona	423,5	10	240

Vodící objímka

Vlastnosti:
- s protihlukovou vložkou
- s upevňovací maticí s kombinovaným závitem

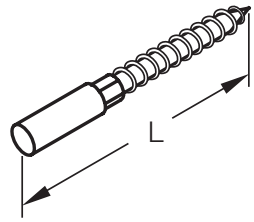
Materiál:
Pozinkovaná ocel

Upozornění:
- DN 40 až DN 160 tyčové šrouby / závitové kolíky objednávat samostatně
- DN 75 až DN 160 s rychlouzávěrem
- DN 200 bez rychlouzávěru, vč. závitové vsuvky M12/60 mm a nástěnné desky



Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11226541001	DN 40, závit M8, šroubový uzávěr	82	25	3250
11205341001	DN 50, závit M8, šroubový uzávěr	93,5	25	1950
11200191002	DN 75, závit M8/M10, rychlospona	244,1	10	1050
11200271002	DN 110, M8/M10, rychlospona	355,3	10	720
11200561002	DN 125, M8/M10, rychlospona	399,2	10	720
11200571002	DN 160, M10/M12, rychlospona	440,2	10	240

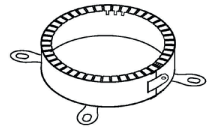
Šroub pro objímku
Materiál:
Pozinkovaná ocel



Č.výr.	Označení	L mm	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11210741002	Závit M8, délka 80 mm	80	22,2	100	12000
11210841002	Závit M10, délka 100 mm	100	46	100	6000

20.04 Požární ochrana

REHAU protipožární manžeta FP3
Použití:
- Pro montáž nástavby pod stropem, na stěně
- Ve spojení s trubkami domovní kanalizace RAUPIANO PLUS
- Ve spojení s trubkami domovní kanalizace RAUSILENTO



Certifikace:
- ETA-17/0459
- Značení CE

Materiál:
Nerezová ocel práškové lakování / intumescenční vložka

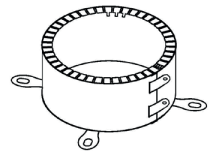
Barva:
modrá

Upozornění:
včetně přiloženého upevňovacího materiálu, návodu k montáži a štítku označení

Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11220391001	DN 32	110	1	48
11220421001	DN 40	140	1	48
11220451001	DN 50	160	1	48
11220461001	DN 75	240	1	48
11220481001	DN 110	330	1	48
11220491001	DN 125	390	1	48
11220521001	DN 160	590	1	48

REHAU protipožární manžeta FP6

Použití:
- Pro montáž pod stropem / ve stropě / na stěně / ve stěně / na šikmé potrubí ve spojení
- Ve spojení s trubkami domovní kanalizace RAUPIANO PLUS
- Ve spojení s trubkami domovní kanalizace RAUSILENTO



Certifikace:
- ETA-17/0459
- Značení CE

Materiál:
Nerezová ocel práškové lakování / intumescenční vložka

Barva:
modrá

Upozornění:
včetně přiloženého upevňovacího materiálu, návodu k montáži a štítku označení

Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11220551001	DN 50	260	28	280
11220561001	DN 75	430	28	280
11220581001	DN 110	560	28	280
11220591001	DN 125	630	28	280
11220621001	DN 160	1020	28	280

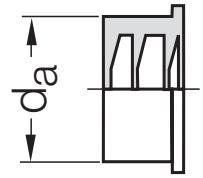
20.05 Příslušenství

Gumová vsuvka

Použití:
Pro propojovací kus a sifonové koleno

Materiál:
SBR

Barva:
černá

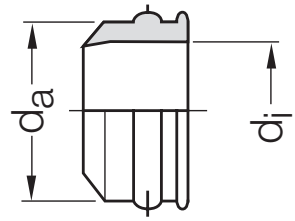


Č.výr.	Označení	d_a mm	d_i	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11262531002	DN 50/40-32, pro přip. kus/sifon. koleno	55	32-40	25	20	2000
11219131003	DN 50/50, pro připoj. kus/sifon. koleno	68	47-50	37	400	4400

Gumová vsuvka se vsakovací návalkou
Použití:
Pro standardní tvarovky

Materiál:
SBR

Barva:
černá

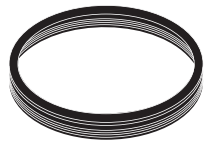


Č.výr.	Označení	d_a mm	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11229231003	DN 40/30	40,5	16	20	10000
11229331003	DN 50/30	50,5	37	20	700
11229431003	DN 50/40	50,5	24	20	7000

Gumové těsnění EPDM
Použití:
Pro trubky a tvarovky

Materiál:
Etylen-propylen-dienový kaučuk (EPDM)

Barva:
černá



Č.výr.	Označení	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11201081001	DN 32	4,5	20	100
11200891001	DN 40	4,5	20	100
11200951001	DN 50	7	20	100
11200961001	DN 75	9	20	100
11200991001	DN 110	18	20	100
11201051001	DN 125	27	10	100
11201061001	DN 160	45	10	100

Mazadlo v láhvi
Použití:
Pro hrdlové spoje

Č.výr.	Označení	ml	Hmotnost g/ks	Balení szt	Balení szt
11280011001	250 ml, pro hrdlové spoje	250	284	42	1680
11280021001	500 ml, pro hrdlové spoje	500	534	20	880

Poznámky:

Kompletní nabídku **sanitárního a topenářského vybavení** naleznete v našich produktových katalozích.

ptáček

koupelny

Centrála společnosti

ČR: Tyršova 647 . 664 42 Modřice . e-mail: velkoobchod@ptacek.cz . www.ptacek.cz

SR: Vajnorská 140 . 831 04 Bratislava . e-mail: bratislava@ptacek.sk . www.ptacek.sk

Infolinka

Velkoobchod: +420 220 800 100

Koupelny: +420 220 800 000

Tiskové chyby vyhrazeny | vydání 10/2022