



Engineering progress  
Enhancing lives

# Domový kanalizačný systém RAUPIANO PLUS

Technické informácie



Táto Technická informácia „Domový kanalizačný systém RAUPIANO PLUS“ platí od marca 2022. Jej vydaním stráca predchádzajúca Technická informácia 850623 (stav k októbru 2018) svoju platnosť. Naše aktuálne technické podklady nájdete na stiahnutie na [www.rehau.sk](http://www.rehau.sk).

Tento podklad je chránený autorskými právami. Vyplývajúce práva, najmä práva na preklad, dotlač, odoberanie obrázkov, rozhlasové vysielanie, reprodukciu fotomechanickými alebo podobnými prostriedkami a ukladanie do systémov na spracovanie údajov, zostávajú vyhradené. Všetky rozmery a hmotnosti sú orientačné hodnoty. Chyby a zmeny vyhradené.

# Obsah

## Domový kanalizačný systém RAUPIANO PLUS

<b>01</b>	<b>Informácie a bezpečnostné pokyny</b>	<b>04</b>	11.04	Uzavretie prestupov cez stropy a steny	56
<b>02</b>	<b>Oblasť použitia</b>	<b>06</b>	11.05	Upevnenie na mäkkej upchávke	57
02.01	Prehľad noriem	06	11.06	Protipožiarne manžety	58
<b>03</b>	<b>Vymedzenie pojmov</b>	<b>09</b>	<b>12</b>	<b>Špeciálne použitia</b>	<b>59</b>
<b>04</b>	<b>Opis systému RAUPIANO PLUS</b>	<b>10</b>	12.01	Chemická odolnosť	59
04.01	Normy a schválenie	10	12.02	Inštalácia pod podlahovú dosku	64
04.02	Štruktúra rúrok	10	12.03	Veľkokapacitné kuchyne	64
04.03	Oblasť použitia	10	12.04	Mechanické vetranie	65
<b>05</b>	<b>Komponenty systému</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>Kladenie RAUPIANO PLUS do zeme</b>	<b>67</b>
05.01	Rúrky a tvarovky	11	13.01	Všeobecne	67
05.02	Tesniace krúžky	11	13.02	Inštalácia pod podlahovú dosku	67
05.03	Upevnenia rúrok	12	13.03	Výkopy na potrubia	68
05.04	Poistka hrdlového spoja odolná voči pozdĺžnym silám (LKV)	14	13.04	Potrubná zóna	68
<b>06</b>	<b>Vnútorne potrubie na odvod dažďovej vody</b>	<b>16</b>	13.05	Stavebné prípojky	70
06.01	Inštalácia ako vnútorný dažďový zvod	16	13.06	Skúška tesností	70
06.02	Izolačné materiály proti oroseniu	16	<b>14</b>	<b>Prehľadové tabuľky</b>	<b>71</b>
06.03	Kondenzát	18	14.01	Technické údaje RAUPIANO PLUS	71
<b>07</b>	<b>Projektovanie</b>	<b>19</b>	14.02	Odtokové množstvo	72
07.01	Podklady na dimenzovanie	19	<b>15</b>	<b>Certifikácie</b>	<b>74</b>
07.02	Typy systémov a stanovenie systémov	19	<b>16</b>	<b>Kombinácie tvaroviek</b>	<b>75</b>
07.03	Dimenzovanie	20	<b>17</b>	<b>Požiarne manžeta REHAU FP</b>	<b>81</b>
07.04	Odtok odpadovej vody ( $Q_{ww}$ )	21	17.01	Úvod	81
07.05	Celkový odtok odpadovej vody ( $Q_{tot}$ )	21	17.02	Harmonizované technické stavebné predpisy v Rakúsku	81
07.06	Projektovanie pripojovacích potrubí	22	17.03	Voľný pohyb tovaru v súlade so Zmluvou o EÚ	81
07.07	Vetracie ventily pripojovacích potrubí	23	17.04	Cieľ preventívnej protipožiarnej ochrany v stavebníctve	82
07.08	Zberné pripojovacie potrubie	23	17.05	Stavebné výrobky v Rakúsku	84
07.09	Projektovanie odpadových potrubí	24	17.06	Jednotné európske triedy horľavosti a požiarnej odolnosti stavebných materiálov	85
07.10	Zmeny smeru zvodových potrubí	25	17.07	Európske triedy horľavosti stavebných materiálov – EN 13501. Časť 1	85
07.11	Vetracie ventily pre splaškové odpadové potrubia	27	17.08	Stavebné výrobky v Európe a vnútroštátna implementácia	89
07.12	Vetracie potrubia	27	17.09	Kategórie použitia	89
07.13	Projektovanie základných/zberných potrubí	30	17.10	Súhrn	89
07.14	Montážne časy	31	<b>18</b>	<b>Protipožiarne manžety pre plastové rúry</b>	<b>90</b>
07.15	Verejná súťaž	31	18.01	Všeobecne	90
<b>08</b>	<b>Montáž</b>	<b>33</b>	18.02	Technické údaje	90
08.01	Forma dodania, doprava a skladovanie	33	18.03	Oblasť použitia	90
08.02	Prípadanie tvaroviek a rúrok	33	18.04	Prínos pre zákazníka	90
08.03	Dĺžková rozťažnosť $\Delta l$	34	18.05	Normy a smernice	90
08.04	Spracovanie rezaných a zostávajúcích dĺžok	34	18.06	Obchodná forma	90
08.05	Dodatočná montáž tvaroviek	34	18.07	Skladovanie	90
08.06	Pripojenie odpadovej súpravy	35	18.08	Bezpečnostné pokyny	90
08.07	Pripojovacie kusy na liatinové rúry/cudzie materiály	36	<b>19</b>	<b>Variety predelenia plastových rúr</b>	<b>91</b>
08.08	Flexibilné pripojenie na odvetrávaciu hlavicu	36	19.01	Všeobecné pokyny	91
08.09	Čistiace rúry	37	19.02	Šachtová stena	91
08.10	Čistenie kanalizačného systému	37	19.03	Ľahká priečka	92
<b>09</b>	<b>Inštalčné situácie</b>	<b>38</b>	19.04	Masívny strop	92
09.01	Inštalácia potrubí do inštalčných šacht	38	19.05	Masívna stena	92
09.02	Inštalácia potrubí do muríva	38	19.06	Špeciálne použitie v ľahkých deliacich stenách alebo masívnych stenách	93
09.03	Inštalácia potrubí do betónu	39	<b>20</b>	<b>Predelenie v plastových rúr v mäkkej upchávke</b>	<b>94</b>
09.04	Inštalácia do podhládov	39	20.01	Prehľad materiálov rúrok, rozmerov, montážnych situácií a klasifikácií	95
09.05	Stropné prestupy	39	<b>21</b>	<b>Kombinovaná pena pre rúry a káble</b>	<b>96</b>
09.06	Zásady pripojenia	40	21.01	Montážny postup	96
<b>10</b>	<b>Protihluková ochrana s RAUPIANO PLUS</b>	<b>43</b>	21.02	Vytvorenie ostenia	97
10.01	Základy	43	21.03	Oblasť použitia	98
10.02	Zníženie hluku pri RAUPIANO PLUS	43	21.04	Ľahká priečka	98
10.03	Požiadavky na zvukovú izoláciu	46	21.05	Predelenie plastových rúr: kombinovaná upchávka s požiarou manžetou REHAU FP	99
10.04	Meranie hluku podľa DIN EN 14366	47	<b>22</b>	<b>Montážna situácia</b>	<b>101</b>
10.05	Výsledky merania	48			
10.06	Merania hluku na inštalčných stenách	49			
10.07	Merania hluku na zavesených stropoch	51			
10.08	Merania hluku pri šachtových inštaláciách	53			
<b>11</b>	<b>Riešenia protipožiarnej ochrany pre RAUPIANO PLUS</b>	<b>56</b>			
11.01	Protipožiarne ochrana	56			
11.02	Princíp požiarneho úsekov	56			
11.03	Ciele ochrany	56			

# 01 Informácie a bezpečnostné pokyny

## Platnosť

Táto Technická informácia platí pre Slovensko.

## Navigácia

Na začiatku tejto časti Technickej informácie nájdete podrobný obsah s hierarchickým usporiadaním nadpisov a príslušnými číslami strán.

## Piktogramy a logá



Bezpečnostné upozornenie



Právne upozornenie



Dôležité informácie



Informácie na internete



Vaše výhody

## Aktuálnosť Technickej informácie

Pre vašu bezpečnosť a pre správnu aplikáciu našich produktov kontrolujte v pravidelných intervaloch, či je vaša Technická informácia dostupná už v novej verzii. Dátum vydania vašej Technickej informácie je vždy vytlačený vľavo dole na titulnej strane. Aktuálnu Technickú informáciu dostanete vo svojej predajnej kancelárii REHAU a zároveň si ju môžete prevziať v sekcii Download na stránke [www.rehau.sk](http://www.rehau.sk) alebo [www.rehau.com/sk-sk/downloads](http://www.rehau.com/sk-sk/downloads)

## Použitie v súlade s určením

Systém domovej kanalizácie RAUPIANO PLUS sa smie inštalovať a prevádzkovať iba tak, ako je to popísané v tejto Technickej informácii. Každé iné používanie je v rozpore s účelom, a preto nie je dovolené.

## Bezpečnostné pokyny a návody na obsluhu

- Pred začiatkom montáže si pozorne a úplne prečítajte bezpečnostné pokyny a návody na obsluhu pre vašu vlastnú bezpečnosť a bezpečnosť iných osôb.
- Návody na obsluhu starostlivo uschovajte a majte ich vždy k dispozícii.
- V prípade, že ste bezpečnostné pokyny a jednotlivé montážne kroky nepochopili alebo sú pre vás nejasné, obráťte sa na vašu predajnú kanceláriu REHAU.
- Nerešpektovanie bezpečnostných pokynov môže viesť k vecným škodám alebo k poraneniam osôb.

Dodržiavajte všetky platné národné a medzinárodné predpisy pre kladenie a inštaláciu, predpisy BOZP a bezpečnostné predpisy pri inštalácii potrubných zariadení, ako aj pokyny uvedené v tejto Technickej informácii.

Oblasti použitia, ktoré nie sú zaznamenané v tejto Technickej informácii (špeciálne aplikácie), si vyžadujú konzultáciu s naším aplikačno-technickým oddelením. V prípade odborného poradenstva sa obráťte na vašu predajnú kanceláriu REHAU.

## Požiadavky na personál

- Montáž našich systémov nechajte vykonávať len autorizovaným a zaškoleným personálom.
- Práce na elektrických zariadeniach a častiach vedenia nechajte realizovať iba príslušne vyučeným a autorizovaným osobám.

## Všeobecné bezpečnostné opatrenia

- Udržiavajte vaše pracovisko čisté a odstráňte prekážajúce predmety.
- Zabezpečte dostatočné osvetlenie pracoviska.
- Zabezpečte, aby deti, domáce zvieratá a nepovolané osoby nemali prístup k náradiu a montážnym miestam. To platí zvlášť pri sanáciách v obývanej oblasti.
- Používajte komponenty určené iba pre príslušný potrubný systém REHAU. Použitie komponentov, ktoré nepatria do systému, alebo použitie náradia, ktoré nepochádza z príslušného inštaláčného systému REHAU, môže viesť k nehodám alebo iným ohrozeniam.

**Pracovný odev**

- Noste ochranné okuliare, vhodný pracovný odev, bezpečnostnú obuv, ochrannú prilbu a pri dlhých vlasoch sieťku na vlasy.
- Nenoste široké oblečenie ani šperky, pretože by sa mohli zachytiť v pohyblivých častiach.
- Pri montážnych prácach vo výške hlavy alebo nad hlavou noste ochrannú prilbu.

**Pri montáži**

- Vždy si prečítajte a dodržiavajte príslušné návody na obsluhu a montáž, ktoré sú v prípade potreby priložené k výrobkom.
- Dodržiavajte bezpečnostné predpisy.

**Tesnosť**

Tesnosť opisuje stav bez úniku. Spojenia s násuvnými hrdlami RAUPIANO PLUS tesnia až do statického vnútorného tlaku 2 bar (20 mWS). Aj pri nízkom tlaku (< 0,5 bar) však existuje riziko, že sa rúry, resp. tvarovky v miestach pripojenia roztlačia.

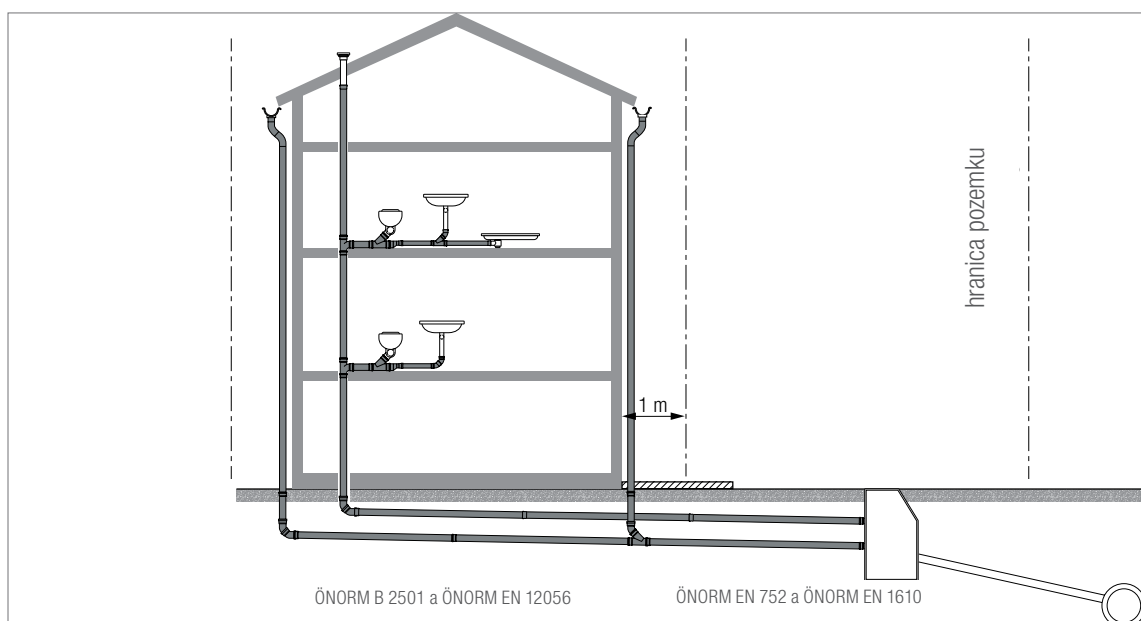
Preto je vždy dôležité brať do úvahy aj schopnosť prenášať pozdĺžne sily a nepovažovať ju automaticky za rovnocennú s tlakotesnosťou.

Normatívne požadovaná tesnosť celého domového kanalizačného systému RAUPIANO Plus umožňuje montážnu polohu hrdiel nezávisle od neskoršieho smeru toku. To platí pre horizontálne alebo vertikálne potrubia (napr. pri dvojitých hrdlách, vedľajšom vetraní)

**Protipožiarna ochrana**

Dodržiavajte príslušné protipožiarne predpisy a príslušné platné stavebné poriadky/stavebné predpisy, najmä pri vedení rozvodov cez komponenty obklopujúce miestnosť (steny a stropy) s požiadavkami na odolnosť voči požiaru.

## 02 Oblasť použitia



Obr. 02-1 Oblasť použitia

### 02.01 Prehľad noriem



Domový kanalizačný systém RAUPIANO PLUS je potrebné projektovať, vypočítať, realizovať a prevádzkovať v súlade s normami ÖNORM EN 12056, ÖNORM B 2501 a uznávanými pravidlami techniky.

rozhodujúci vplyv na jej ocenenie technické vybavenie. V prípade inštalačnej technológie sa preto zvyšuje aj nárok na zvukovú izoláciu obytných a spacích priestorov, ale aj pracovných a vyučovacích priestorov. Príslušné normy, ako napr. ÖNORM EN 12056 a ÖNORM B 2501, ako aj ďalšie národné smernice sa v rámci tohto aspektu priebežne aktualizujú a rozširujú.

Pri stavbe alebo kúpe nehnuteľnosti má v súčasnosti

Pre plánovanie a kladenie rúrok a tvaroviek RAUPIANO PLUS platia nasledujúce normy a smernice:

Norma/vydanie	Titul	Oblasť použitia
ÖNORM EN 12056-1: 2000 12 01	Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov. Časť 1	Táto európska norma platí pre kanalizačné systémy prevádzkované ako gravitačné systémy. Platí pre kanalizačné systémy vnútri obytných, komerčných, ústavných a priemyselných budov. Táto prvá časť stanovuje základné požiadavky, ktoré platia pre navrhovanie a výpočet. Stanovuje obmedzené požiadavky na kanalizačné systémy, ktoré vypúšťajú priemyselné odpadové vody, a na kvapaliny, ktoré sa odstraňujú čerpaním.
ÖNORM EN 12056-2: 2000 12 01	Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov. Časť 2	Táto európska norma platí pre kanalizačné systémy prevádzkované ako gravitačné systémy. Platí pre kanalizačné systémy vnútri obytných, komerčných, ústavných a priemyselných budov. Táto druhá časť stanovuje základné požiadavky, ktoré platia pre navrhovanie a výpočet. Stanovuje obmedzené požiadavky na kanalizačné systémy, ktoré odvádzajú priemyselné odpadové vody, a na kvapaliny, ktoré sa odstraňujú čerpaním.

Norma/vydanie	Titul	Oblasť použitia
ÖNORM EN 12056-3: 2000 12 01	Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov. Časť 3	Táto európska norma platí pre kanalizačné systémy prevádzkované ako gravitačné systémy. Platí pre kanalizačné systémy vnútri obytných, komerčných, ústavných a priemyselných budov. Táto časť normy platí pre systémy odvodnenia striech, pri ktorých sú dostatočne veľké výtoky strešných žlabov, aby sa neobmedzila kapacita odtoku odkvapových žlaboch (napr. voľným výtokom).
ÖNORM EN 12056-4: 2000 12 01	Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov. Časť 4	Táto časť európskej normy opisuje navrhovanie, požiadavky pre obsluhu a údržbu čerpacích staníc odpadových vôd s fekáliami alebo bez nich a pre dažďové vody vnútri budov a na pozemkoch, ako aj ich napojenie na zberné a základné potrubia. Platí aj pre čerpace stanice odpadových vôd s obsahom fekálnych splaškov na obmedzené použitie.
ÖNORM EN 12056-5: 2000 12 01	Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov. Časť 5	Táto európska norma platí pre kanalizačné systémy prevádzkované ako gravitačné systémy. Platí pre kanalizačné systémy vnútri obytných, komerčných, ústavných a priemyselných budov. Táto piata časť stanovuje základné požiadavky na inštaláciu a údržbu kanalizačných systémov a systémov odvodnenia striech.
ÖNORM B 2501: 2016 08 01	Kanalizačné systémy pre budovy a pozemky	Táto norma ÖNORM dopĺňa normy ÖNORM EN 12056 (všetky časti) a EN 752 a obsahuje ustanovenia pre projektovanie, realizáciu a skúšanie kanalizačných systémov vnútri budov a na pozemkoch až do prechodu do pouličnej kanalizácie.
ÖNORM EN 752: 2017 07 01	Odvodňovacie systémy mimo budov – Kanálový manažment	Táto európska norma stanovuje ciele pre odvodňovacie systémy mimo budov. Stanovuje funkčné požiadavky na dosiahnutie týchto cieľov, ako aj zásady stratégie a postupy týkajúce sa projektovania, dimenzovania, výstavby, prevádzky, údržby a obnovy.
ÖNORM EN 1610: 2015 12 01	Montáž a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk	Táto európska norma platí pre kladenie a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk, ktoré sú zvyčajne inštalované pod zemou a ktoré sú prevádzkované za gravitačných podmienok, avšak až do 0,5 kPa pri pretlaku.
ÖNORM EN 476: 2011 03 01	Všeobecné požiadavky na súčasti používané na kanalizačné potrubia a stoky	Táto európska norma stanovuje všeobecné požiadavky na súčasti vo vnútri a mimo budov (pozri EN 12056-1), ako sú rúry, tvarovky a vstupné šachty s ich príslušnými spojmi, ktoré sú určené pre kanalizačné potrubia a stoky a sú prevádzkované ako gravitačné systémy (gravitačný systém) s maximálnym prípustným tlakom 40 kPa.
ÖNORM EN 1451-1: 2018 07 05	Plastové potrubné systémy na vypúšťanie odpadových vôd (nízke a vysoké teploty) v rámci stavebnej konštrukcie – polypropylén (PP)	Pre potrubné systémy s pevnou stenou vyrobené z polypropylénu (PP) táto európska norma stanovuje požiadavky na rúry, tvarovky a potrubný systém pre kanalizačné potrubia používané v gravitačných kanalizačných systémoch vo vnútri budov a pod zemou v rámci stavebnej konštrukcie na odvádzanie odpadových vôd (nízka a vysoká teplota).
ÖNORM EN 681-1: 2007 07 01	Elastomérové tesnenia. Materiálové požiadavky na tesnenia spojov potrubí používaných na vodu a odvodnenie	Táto norma špecifikuje požiadavky na materiály pre tesnenia z termoplastických elastomérov (TPE), ktoré sa používajú pre nasledujúce spojenia: Potrubné systémy z termoplastických rúr pre beztlakové kanalizačné potrubia v budovách (dočasný prietok do 95 °C) Potrubné systémy z termoplastických rúr pre beztlakové podzemné odvodňovacie potrubia a kanalizácie (nepretrušovaný prietok do 45 °C a dočasne do 95 °C) Potrubné systémy z termoplastických rúr na odvádzanie dažďovej vody.
ÖNORM EN 13501-1: 2020 01 15	Klasifikácia stavebných výrobkov a konštrukcií vzhľadom na ich správanie pri požiari	Táto európska norma stanovuje metódy klasifikácie správania sa stavebných výrobkov vrátane výrobkov v rámci komponentov pri požiari.

Norma/vydanie	Titul	Oblasť použitia
ÖNORM B 8115-1: 2011 06 01	Akustická ochrana a akustika miestností v pozemnom staviteľstve	Táto norma ÖNORM stanovuje požiadavky na minimálnu ochranu proti hluku s cieľom chrániť osoby s normálnym vnímaním pred rušivým prenosom vzduchom a prenosom kročajového hluku pri normálnom správaní.
ÖNORM B 8115-2: 2021 04 15	Akustická ochrana a akustika miestností v pozemnom staviteľstve	Táto norma ÖNORM stanovuje požiadavky na minimálnu ochranu proti hluku s cieľom chrániť osoby s normálnym vnímaním pred rušivým prenosom vzduchom a prenosom kročajového hluku pri normálnom správaní.
ÖNORM H 6036: 2020 02 15	Vetracie systémy – Vetracie bytov alebo jednotlivých obytných priestorov podľa potreby	Táto norma ÖNORM sa zaoberá projektovaním, montážou, prevádzkou a údržbou vetracích systémov pre byty a jednotlivé obytné priestory a miestnosti s podobným účelom (napr. obytné jednotky v hoteloch alebo pobytových zariadeniach).
Smernica 2: 2019 04 12 OIB	Protipožiarna ochrana OIB	Smernice OIB slúžia na harmonizáciu stavebných predpisov v Rakúsku. Vydáva ich Rakúsky inštitút pre stavebné technológie. Spolkové krajiny môžu vyhlásiť smernice OIB za záväzné vo svojich stavebných poriadkoch, čo je už prípad všetkých spolkových krajín. Odchýlky od smerníc OIB sú však možné v súlade s ustanoveniami príslušných nariadení spolkových krajín, ak žiadateľ o stavebné povolenie preukáže, že sa dosahuje ekvivalentná úroveň ochrany ako pri dodržiavaní smerníc OIB. To má zaistiť potrebnú flexibilitu pre inovatívne architektonické a technické riešenia.
Smernica 5: 2019 04 12 OIB	Protihluková ochrana OIB	
DIN 4109: 2018 01 01	Akustická ochrana v pozemnom staviteľstve	Táto norma špecifikuje požiadavky na zvukovú izoláciu s cieľom chrániť ľudí v spoločných priestoroch pred neprimeraným zaťažením v dôsledku prenosu hluku. Okrem toho je upravený postup preukázania požadovanej zvukovej izolácie.
DIN 1986-100: 2016 12 01	Kanalizačné systémy pre budovy a pozemky	Táto norma platí pre kanalizačné systémy na odvádzanie odpadových vôd vo všetkých budovách a na pozemkoch v spojení s normami DIN 1986-3, DIN 1986-4, DIN 1986-30, DIN EN 12056-1 až DIN EN 12056-5, DIN EN 752, ako aj DIN EN 1610, ktoré sa prevádzkujú najmä s potrubiami s voľnou hladinou.
Smernica VDI 4100	Protihluková ochrana bytov – Kritériá pre plánovanie a hodnotenie	

Tab. 02-1 Prehľad noriem domovej kanalizácie (tento zoznam nie je vyčerpávajúci)

## §

Dodržiavajte všetky platné národné a medzinárodné predpisy pre kladenie a inštaláciu, predpisy BOZP a bezpečnostné predpisy pri inštalácii potrubných zariadení, ako aj pokyny uvedené v tejto Technickej informácii.

Dodržiavajte taktiež všetky platné zákony, normy, smernice, predpisy (napr. DIN, EN, ISO, DVGW, VDE a VDI), ako aj predpisy na ochranu životného prostredia, ustanovenia odborových zväzov a predpisy miestnych energetických podnikov.

Oblasť použitia, ktoré nie sú zaznamenané v tejto Technickej informácii (špeciálne aplikácie), si vyžadujú konzultáciu s našim aplikačno-technickým oddelením. V prípade odborného poradenstva sa obráťte na vašu predajnú kanceláriu REHAU.

Pokyny k plánovaniu a montáži sú bezprostredne spojené s príslušným produktom firmy REHAU.

V skratenej forme sa odkazuje na všeobecne platné normy alebo predpisy. Dodržiavajte vždy platné znenie smerníc, noriem a predpisov.

Ďalej odkazujúce normy, predpisy a smernice týkajúce sa plánovania, inštalácie a prevádzky kanalizačných potrubí treba taktiež zohľadniť, hoci nie sú súčasťou tejto Technickej informácie.



## 03 Vymedzenie pojmov

### Samostatné pripojovacie potrubie

Potrubie, ktoré zachytáva odpadovú vodu zo zriaďovacieho predmetu, merané od zápachového uzáveru, resp. odtokového hrdla po pokračujúce potrubie alebo čerpaciu stanicu odpadových vôd.

### Zberné pripojovacie potrubie

Potrubie, ktoré zachytáva odpadovú vodu z dvoch alebo viacerých samostatných pripojovacích potrubí po pokračujúce potrubie alebo čerpaciu stanicu odpadových vôd.

### Zvodové potrubie

Vertikálne potrubie, ktoré zachytáva odpadovú vodu zo samostatných a zberných pripojovacích potrubí. Tá ústi do zberného alebo základného potrubia.

### Zberné potrubie

Horizontálne odvodňovacie potrubie, ktoré zachytáva odpadovú vodu z zvodových a pripojovacích potrubí a nie je uložené v zemi ani v základnej doske.

### Základné potrubie

Odvodňovacie potrubie, ktoré vedie odpadovú vodu do pripojovacieho kanála. Základné potrubie je za normálnych okolností v základnej doske neprístupné alebo uložené v zemi.

### Obtokové potrubie

Potrubie na uchytenie pripojovacích potrubí vo vzdutej oblasti pretiahnutia odpadového potrubia, resp. v oblasti prechodu zo zvodového potrubia na zberné alebo základné potrubie.

### Vetracie potrubie

Vetracie potrubia nevedú odpadovú vodu, prípadne kondenzačnú vodu, ale vzduch na vetranie a odvzdušňovanie odvodňovacích potrubí na účel demontáže.

### Stupeň plnenia

Charakterizuje pomer výšky prierezu k celkovej výške voľného, vnútorného prierezu kanalizačného potrubia. V Rakúsku sú kanalizačné potrubia dimenzované so stupňom plnenia  $h/d_i = 0,5$  (maximálne do 0,7), aby sa zabezpečilo, že stále existuje dostatočne voľný prierez pre potrebný transport vzduchu.

### Zriaďovací predmet

Zriaďovacie predmety majú za úlohu zachytávať nahromadenú splaškovú a dažďovú vodu a dopraviť ich do odvodňovacieho potrubia. V prípade zriaďovacích predmetov v budove nemôžu z kanalizačného systému unikať kanalizačné plyny.

### Úroveň spätného vzdutia

Najvyššia úroveň, do ktorej môže stúpať voda v kanalizačnom systéme.

### Hlavné vetranie

Predĺženie vertikálneho odpadového potrubia nad posledným pripojením k streche, ktorého koniec je otvorený pre atmosféru.

### Potrubie priameho vedľajšieho vetrania

Okrem odpadového potrubia je na každom poschodí aj vetracie potrubie, ktoré je pripojené k odpadovému potrubiu.

### Potrubie nepriameho vedľajšieho vetrania

Dodatočné vetracie potrubie na hornom konci samostatného alebo zberného pripojovacieho potrubia, ktoré je buď vedené cez strechu, alebo sa otvára do hlavného vetrania.

### Prevzdušnenie

Vetranie samostatných alebo zberných pripojovacích potrubí, ktoré sú napojené na odpadové potrubie, hlavné vetranie alebo priame vedľajšie vetranie na rovnakom poschodí.

### Splašková voda (SW)

Spoločný pojem pre sivú vodu (bez fekálií) a čiernu vodu (s fekáliami).

### Výška spádu

Výškový rozdiel splaškového odpadového potrubia alebo potrubia na odvádzanie dažďovej vody medzi najvyššie umiestneným kanalizačným pripojením a prechodom do základného alebo zberného potrubia.

### Zakrivenie zvodového potrubia

Nezvislá časť splaškového odpadového potrubia pri konštantnom priereze ako spojenie častí zvodového potrubia s posunom osi do maximálne 10 m dĺžky.

### Jednotná kanalizácia

Kanalizačný systém, ktorý odvádzá dažďovú a splaškovú vodu v jednom potrubí.

### Delená kanalizácia

Kanalizačný systém, ktorý odvádzá dažďovú a splaškovú vodu v oddelených potrubíach.

### Zápachový uzáver

Zariadenie, ktoré pomocou vodného uzáveru zabraňuje úniku kanalizačných plynov odtokom.

## 04 Opis systému RAUPIANO PLUS

### 04.01 Normy a schválenie

RAUPIANO PLUS je zvukovo izolačný domový kanalizačný systém a spĺňa požiadavky všeobecného schválenia stavebného dozoru (abZ) Z-42.1-223, ako aj noriem ÖNORM EN 12056, ÖNORM EN 725 a ÖNORM B 2501.

Rozmery rúrok DN 32 až DN 200 podľa ÖNORM EN 1451 umožňujú v prípade rúr a tvaroviek rovnakých menovitých svetlostí bezproblémový prechod na rúry a tvarovky z PP (HT) podľa ÖNORM EN 1451, resp. KG podľa ÖNORM EN 1401 bez toho, aby sa museli použiť špeciálne prechodové kusy.



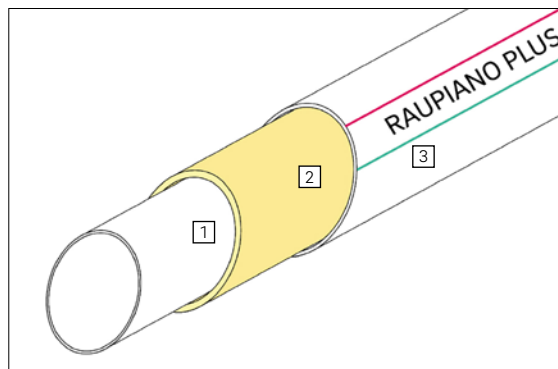
- Vysoká kvalita a atraktívny vzhľad
- Vynikajúce zvukovo izolačné vlastnosti systému
  - Špeciálne patentované upevňovacie objímky REHAU na zníženie prenosu hluku z tuhých látok
  - Špeciálny materiál rúrok a tvaroviek
  - Zvýšenie vzduchovej nepriezvučnosti v oblasti priehybov vďaka čiastočne zosilneným stenám kolien
- Optimálne klzné vlastnosti vnútornej vrstvy odolnej proti oderu na zníženie rizika upchatia
- Rázová húževnatosť za studena, osvedčená odolnosť proti lomu až do  $-10\text{ °C}$  ÖNORM EN 1451 a ÖNORM EN 1411
- Vysoká odolnosť proti UV žiareniu, skladovanie v exteriéri je možné až po dobu 2 rokov

Rúrky a tvarovky sa nesmú používať pre:

- Potrubia, ktoré sú vystavené trvalému zaťaženiu viac ako  $70\text{ °C}$  (krátkodobo  $95\text{ °C}$ )
- Potrubia, ktoré odvádzajú odpadovú vodu s obsahom benzínu alebo benzénu
- Potrubia v exteriéri

### 04.02 Štruktúra rúrok

RAUPIANO PLUS má trojvrstvovú štruktúru stien. Táto „sendvičová konštrukcia“ je založená na moderných konštrukčných princípoch. Každá vrstva má pritom značný význam pre celkovú funkciu spoľahlivo fungujúceho potrubného systému. Viacvrstvová štruktúra vedie k zvýšenej tuhosti potrubia. Technicky žiaduce vlastnosti sú cielene optimalizované.



Obr. 04-1 Štruktúra rúrok RAUPIANO PLUS

- 1 Oteruvzdorná a vysoko kĺzavá vnútorná vrstva z PP
- 2 Vysoko tuhá stredná vrstva z minerálne zosilnenej PP
- 3 Vonkajšia vrstva z PP s vrubovou húževnatosťou a odolnosťou voči pôsobeniu úderov

### 04.03 Oblasti použitia

<b>Bytová výstavba</b>	Pozemné stavby podľa ÖNORM EN 12056 a ÖNORM B 2501 Rodinný dom Viacrodinný dom Obytné zariadenia	
<b>Veľké objekty</b>	Hotely Budova s kancelárskimi Nemocnice Školy, škôlky Činžiaky	
<b>Kladenie do zeme</b>	vo vnútri a pod stavebnou konštrukciou	pozri odsek „12.02 Inštalácia pod podlahovú dosku“ na strane 64
<b>Veľkokapacitné kuchyne</b>	Zberné, základné a pripojovacie potrubia	pozri odsek „12.03 Veľkokapacitné kuchyne“ na strane 64
<b>Vnútorne potrubia na odvod dažďovej vody</b>	Ako gravitačné potrubie, do celkovej výšky 20 m	pozri kapitolu „06 Vnútorne potrubie na odvod dažďovej vody“ na strane 16
<b>Mechanické vetranie</b>	v rodinných a viacrodinných domoch na decentralizované a centrálné odvetranie kúpeľní, toaliet a kuchýň podľa DIN 18017-3	pozri odsek „12.04 Mechanické vetranie“ na strane 65

## 05 Komponenty systému

### 05.01 Rúrky a tvarovky



Obr. 05-1 Rúrky a tvarovky RAUPIANO PLUS



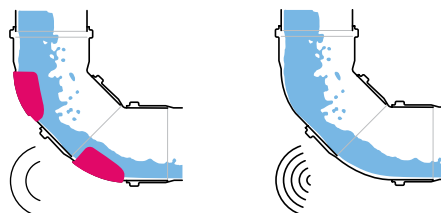
- Vynikajúce zvukovo izolačné vlastnosti
- Optimálna hydraulika vďaka extrémne hladkej a klzkej vnútornej vrstve
- Zvýšená jednoduchosť inštalácie vďaka odolnej vonkajšej vrstve
- Rázová húževnatosť za studena (ľadový kryštál podľa ÖNORM EN 1451 und ÖNORM EN 1411)
- Bezpečná pokládka pri nízkych teplotách
- Jednoduchá a hospodárna pokládka
  - Spájanie pomocou násuvných hrdiel
  - Z výroby osadené tesniace krúžky
  - Skracovanie pomocou bežných rezačiek potrubí alebo jemnej pítky
- Všeobecná kompatibilita so systémom HT-PP, pripojenie k bežným HT a KG rúram bez špeciálnych prechodových kusov
- Príťažlivá optika v zornom poli
- Sanitárna farba biela
- Šetrné k životnému prostrediu vďaka možnosti recyklácie

V oblasti priehybov existuje nebezpečenstvo, že sa potrubný systém pri kritických odtokových stavoch lokálne rozkmitá. To môže mať negatívny vplyv na zvukovo-technické vlastnosti.

Aby sa tento efekt minimalizoval a zabránilo sa negatívnym vplyvom, bola vo zvukovo kritických oblastiach kolien menovitej svetlosti DN 90 až DN 160 vykonaná cieľená optimalizácia rozmerov. Tým sa stabilizuje zvukovo-technické správanie, zníži sa vznik hluku a tým sa dosiahne ešte vyššia úroveň útlmu hluku v oblasti dopadu.



Obr. 05-2 Kolená RAUPIANO PLUS so zosilnenou oblasťou dopadu



Obr. 05-3 Zníženie hluku prostredníctvom zosilnenej oblasti dopadu (vľavo) v porovnaní s nevystuženou oblasťou dopadu (vpravo)

### 05.02 Tesniace krúžky

Rúrky a tvarovky sú z výroby vybavené tesniacimi krúžkami s britom podľa DIN 4060 a DIN EN 681-1.

V prípade odpadových vôd so zvýšeným podielom olejov a tukov zo zariadení s odlučovačmi oleja/tuku vo verejných alebo komerčných priestoroch (napr. z jedální, mäsiarstiev, pekární) musia byť tesniace krúžky osadené z výroby nahradené tesniacimi krúžkami z butadiénakrylonitrilového kaučuku (NBR) kvôli zvýšenej odolnosti.

### 05.03 Upevnenia rúrok



Obr. 05-4 Patentované zvukovo-izolačné podperné upevnenie

Patentované zvukovo-izolačné podperné upevnenie pozostáva z podpernej objímky s dištančným držiakom (voľne sa zatvára okolo rúrky a je pevne ukotvená k stene) a fixačnej objímky (tesne sa zatvára okolo rúrky bez kontaktu so stenou). Definovaný rozmer zatvárania sa dosiahne strmeňovým uzáverom. Podperné upevnenie nie je potrebné montovať priamo pod hrdlo.



Zvukovo-izolačné podperné upevnenia nie sú potrebné pri horizontálnej inštalácii.

#### Montážny postup

1. Namontujte podpernú objímku na murivo.



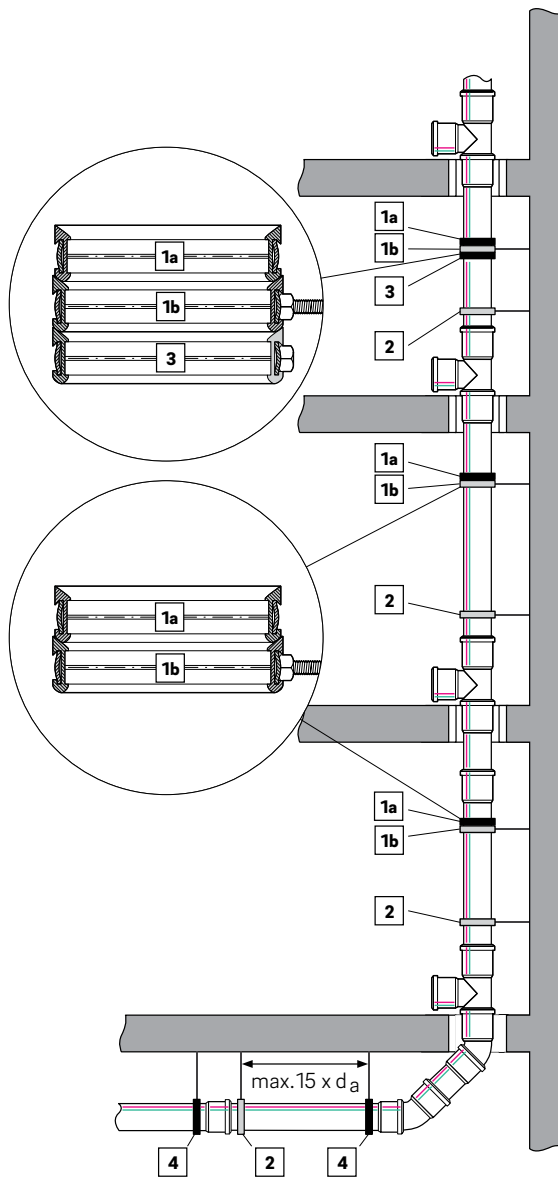
Obr. 05-5 Namontovaná podperná objímka, otvorená

2. Otvorte podpernú objímku, nasadte rúrku, zasuňte ju do hrdla a zatvorte podpernú objímku. V prípade potreby vytiahnite rúrku 10 mm z hrdla (pozri odsek „Spojenie tvaroviek a rúrok“).
3. Fixačnú objímku umiestnite na podpernú objímku okolo rúrky a zatvorte. Pritom usporiadajte strmeňové uzávery rúrkových objímok nad sebou (pozri Obr. 05-6).



Obr. 05-6 Nainštalované podperné upevnenie

Jedno poschodie (max. 3 m) má spravidla nasadené jedno podperné upevnenie v hornej oblasti a jednu vodiacu objímku v dolnej oblasti (pozri Obr. 05-4). Pri väčších výškach podlaží môže byť potrebné usporiadať dodatočné podperné upevnenia a vodiace objímky (pozri Tab. 05-2).

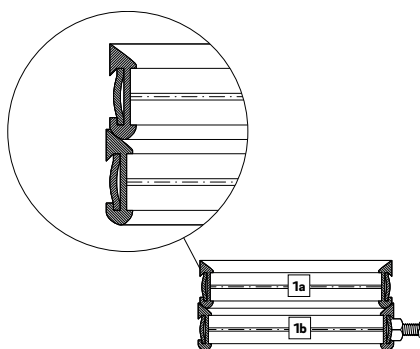


Obr. 05-7 Schéma upevnenia

- 1a Zvukovo-izolačné podperné upevnenie: fixačná objímka
  - 1b Zvukovo-izolačné podperné upevnenie: podperná objímka na upevnenie v stavebnom objekte
  - 2 Vodiaca objímka
  - 3 Pevná/poistná objímka ako poistná objímka (bez pripojenia k stene)
  - 4 Pevná/poistná objímka ako pevná objímka
- $d_a$  Vonkajší priemer rúrky

V prípade potreby je možné usporiadanie podperného upevnenia otočiť o 180°. Pritom sa musí zmeniť uloženie gumových vložiek a musí zodpovedať usporiadaniu vložiek 1a a 1b v detailnej časti

Obr. 05-8 (pozri nižšie). Je dôležité, aby bola zachovaná funkcia samocentrovania. Spodná rúrková objímka s upevnením k stavebnému objektu má väčší vnútorný priemer.



Obr. 05-8 Správne uloženie gumových vložiek

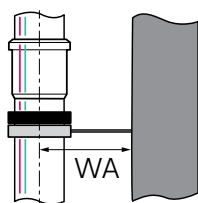
- 1a Zvukovo-izolačné podperné upevnenie: fixačná objímka  
 1b Zvukovo-izolačné podperné upevnenie: podperná objímka na upevnenie v stavebnom objekte

Na zaistenie odpadového potrubia proti sklznutiu sa používajú dodatočné pevné/poistné objímky priamo pod podperné upevnenia, pozri 3 na Obr. 05-7:

- v rodinných domoch iba na hornom poschodí
- v ostatných budovách na každom 3. poschodí



Na zaistenie pred neúmyselným otvorením je možné cez otvory napínaných uzáverov zasunúť kovové čapy. V oblasti rúrkových objímok musí byť vynechaná izolácia potrubia.

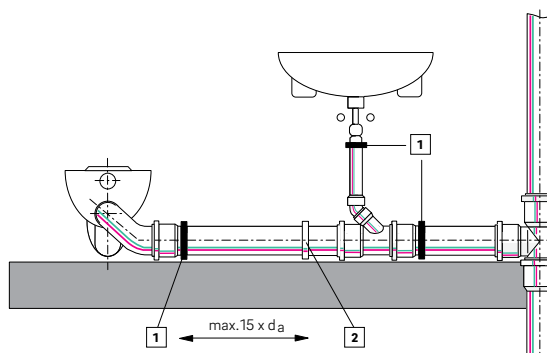


Obr. 05-9 Vzdialenosť od steny (WA) stred potrubie – stena, pozri tabuľku nižšie

Rozmer rúrky	Max. vzdialenosť od steny (WA) so závitovými tyčami		
	M 8	M 10	M 12
DN 32, 40, 50	400 mm	-	-
DN 75	350 mm	400 mm	-
DN 90	300 mm	350 mm	-
DN 110	250 mm	300 mm	-
DN 125	-	200 mm	250 mm
DN 160	-	150 mm	200 mm
DN 200	-	-	200 mm

Tab. 05-1 Max. vzdialenosť od steny so závitovými tyčami (orientačné hodnoty)

Schéma efektívneho upevnenia horizontálneho zvukovoizolačného potrubia pomocou systému RAUPIANO PLUS je graficky znázornená (pozri Obr. 05-10).



Obr. 05-10 Schéma upevnenia horizontálneho potrubia

- 1 Pevná/poistná objímka  
 2 Vodiaca objímka  
 $d_a$  Vonkajší priemer rúrky

- Pri horizontálnych potrubíach (dĺžka  $\leq 15 \times$  vonkajší priemer rúrky) namontujte pevnú/poistnú objímku priamo za hrdlo rúrky
- Pri dlhších horizontálnych potrubíach (dĺžka  $> 15 \times$  vonkajší priemer rúrky) dodatočne namontujte vodiace objímky: Vzdialenosť medzi upevňovacími objímkami nesmie prekročiť pätnásťnásobok priemeru potrubia. Statické danosti môžu vyžadovať menšie upevňovacie vzdialenosti.

DN	horizontálne kladenie $15 \times d_a$ v mm	vertikálne kladenie mm
32	480	1500
40	600	1500
50	750	1500
75	1125	2000
90	1350	2000
110	1650	2000
125	1875	2000
160	2400	2000
200	3000	2000

Tab. 05-2 Max. vzdialenosť rúrkových objímok (orientačné hodnoty)

#### 05.04 Poistka hrdlového spoja odolná voči pozdĺžnym silám (LKV)



Obr. 05-11 Patentované zvukovo-izolačné podperné upevnenie

Poistka hrdlového spoja odolná voči pozdĺžnym silám RAUPIANO LKV umožňuje zabezpečenie proti vytiahnutiu zásuvného spoja v prípade zaťaženia vnútorným tlakom až 2 bary.

Poistka hrdlového spoja RAUPIANO LKV sa vyznačuje jednoduchou montážou a demontážou. Pri riadnej montáži nie je ovplyvnená tepelne podmienená zmena dĺžky potrubného systému. Na tento účel sa musí poistka hrdlového spoja odolná voči pozdĺžnym silám nasunúť na prelis pred jej utiahnutím na bloku.



Obr. 05-12 Patentované zvukovo-izolačné podperné upevnenie

#### Oblasti použitia

- Vnútorné potrubia na odvod dažďovej vody s celkovou výškou max. 20 m po základné potrubie, pozri odsek „Použitie pre vnútorné potrubia na odvod dažďovej vody s celkovou výškou max. 20 m po základné potrubie“ nižšie
- Tlakové potrubia čerpacích staníc odpadových vôd podľa DIN EN 12050 Čerpacie stanice odpadových vôd pre budovy, pozri časť „Použitie pre tlakové potrubia čerpacích staníc odpadových vôd podľa DIN EN 12050 Čerpacie stanice odpadových vôd pre budovy“
- Kanalizačné potrubia, ktoré prechádzajú niekoľkými poschodiami bez dodatočných odtokových miest
- Rozvody v oblasti spätného vzdutia
- Prí úsekoch potrubí s možným zvýšením vnútorného tlaku
- Poistka hrdlovej zátky

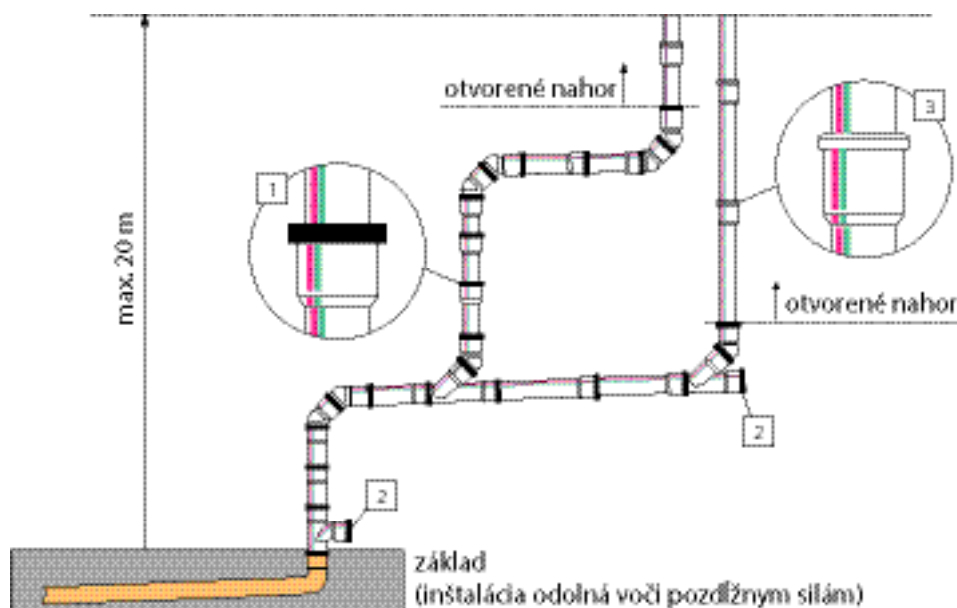
Pri použití prevlečných a dlhých hrdiel je možné RAUPIANO LKV pripevniť, aby sa zabránilo posunu pri neskoršej prevádzke.

RAUPIANO LKV môže byť okrem toho inštalovaný vo fáze výstavby na stabilizáciu potrubných vetiev proti sklznutiu.



Odbočku s hrdlovou zátkou a LKV alebo poistku koncového uzáveru použite ako možnosť na čistenie/kontrolu pri výškach potrubia  $\geq 10$  m alebo vnútorných tlakoch  $\geq 1$  bar.

### Použitie pre vnútorné potrubia na odvod dažďovej vody s celkovou výškou max. 20 m po základné potrubie



Obr. 05-13 Vnútorné potrubia na odvod dažďovej vody

- 1 Hrdlo zaistené pomocou LKV
- 2 Možnosť pre čistenie/kontrolu
- 3 Hrdlo bez LKV

Vertikálne zvodové potrubia/potrubia na odvod dažďovej vody, otvorené nahor, nie sú vystavené žiadnemu vplyvu pozdĺžnej sily z vodného stĺpca. Na to však musia byť zaistené proti vybočeniu. Pri vnútorných dažďových zvodoch, ako aj pri potrubíach v oblasti spätného vzdutia musia byť hrdlové spoje pri zmenách smeru zaistené proti

vysunutiu po celej dĺžke pretiahnutia a až po pripojenie k potrubiu. Na to je vhodná poistka hrdlového spoja odolná voči pozdĺžnym silám (LKV).

Pre ďalšie informácie pozri kapitolu „Vnútorné potrubie na odvod dažďovej vody“.

### Použitie pre tlakové potrubia čerpacích staníc odpadových vôd podľa DIN EN 12050 Čerpacie stanice odpadových vôd pre budovy

	Možnosť použitia	Prípustný rozmer	Tlakové zaťaženie (vrát. tlakových špičiek)
Časť 1: Čerpacie stanice odpadových vôd s obsahom fekálnych splaškov	⊘	-	-
Časť 2: Čerpacie stanice na splaškovú vodu	☑	32 / 40 / 50	max. 2 bar
Časť 3: Čerpacie stanice odpadových vôd s obsahom fekálnych splaškov na obmedzené použitie	☑	32 / 40 / 50	max. 2 bar

Maximálne tlakové zaťaženie v prevádzke musí byť dohodnuté s príslušným výrobcom čerpacích staníc. Všetky násuvné hrdlá tlakového potrubia až po pripojenie na gravitačnú kanalizáciu musia byť zaistené poistkou hrdlového spoja odolnou voči pozdĺžnym silám (LKV).

#### Montáž

Montáž RAUPIANO LKV je rýchla, jednoduchá a bezpečná pomocou dodaných skrutiek a matíc.



Na montáž poistky hrdlového spoja RAUPIANO LKV sa musia špicaté konce tvaroviek vytiahnuť 10 mm z hrdla, aby sa na prelisoch tvaroviek vytvorilo potrebné miesto.



Ak sa na montáž používa akumulátorový skrutkovač, je potrebná zvýšená opatrnosť. Dodržiavajte návod na montáž.

## 06 Vnútorné potrubie na odvod dažďovej vody

Na obrázku Obr. 06-1 je znázornený príklad zvodu dažďovej vody s pretiahnutím.

Vzhľadom na vnútorné tlakové zaťaženie rúr v prípade spätného vzdutia je celková výška medzi prípojkou kanalizácie a vstupom dažďovej vody obmedzená na 20 m.

V prípade protipožiarnych opatrení je možné zvoliť protipožiarnu manžetu (3) REHAU. Ak je v oblasti protipožiarny manžety hrdlový spoj alebo je rúra vedená pod uhlom (až 45°), musí sa použiť kolenová protipožiarna manžeta systému REHAU.

V rámci stropných vyhotovení dodržiavajte pokyny uvedené v návode na montáž, ako aj v certifikáte o použiteľnosti (aBG).

Hrdlové spoje musia byť zaistené proti vysunutiu poistkou hrdlového spoja odolnou voči pozdĺžnym silám (LKV) (1). Pri vertikálnych potrubiach otvorených nahor (pozri značku na obrázku Obr. 06-1) nie sú poistky hrdlových spojov odolné voči pozdĺžnym silám potrebné.

### 06.01 Inštalácia ako vnútorný dažďový zvod

Pri inštalácii ako dažďový zvod vnútri budovy existuje riziko orosovania.

Orosenie nastáva, keď teplota stien potrubia klesne pod teplotu rosného bodu okolitého vzduchu, napr. v dôsledku studenej dažďovej vody. Vlhkosť z okolitého vzduchu sa potom vyzráža na povrch potrubia.

V budove preto musia byť všetky potrubia, kde je možné očakávať tvorbu kondenzovanej vody, pokryté izolačnými materiálmi odolnými proti difúzii.

Od izolácie zberných potrubí v suteréne sa môže upustiť, ak už neexistuje riziko orosovania. Spravidla to platí pre voľne inštalované dažďové zvodny v nevykurovaných suterénnych miestnostiach, ak v zvodovom potrubí došlo k vyrovnaniu teploty.

### 06.02 Izolačné materiály proti oroseniu

Ako izolácia proti oroseniu sa odporúčajú materiály s uzavretými bunkami s vysokou odolnosťou proti difúzii vodných pár. Ak sa používajú izolačné materiály s otvorenými bunkami alebo vláknité materiály, tieto musia byť nepriepustné pre vlhkosť, ktorá je pevne spojená s izolačným materiálom.

Trvalo utesnite všetky spoje, drážky, rezy a koncové body izolácie.

V oblasti upevnenia izoláciu vyrežte.

Natiahnite izolačný materiál cez upevnenie a natrvalo ho tesne prilepte k susednému izolačnému materiálu. Používajte izolačné materiály s uzavretými bunkami s vysokou hodnotou difúzneho odporu vo vzťahu k vodnej pare ( $\mu > 3000$ ).

Hrúbku izolácie vyberte v závislosti od vlhkosti vzduchu a teplôt.

Izoláciu vedte pod protipožiarnu manžetu. Izolácia nesmie uzatvárať protipožiarnu manžetu.

Ak majú byť rúry izolované proti kondenzácii vody, je potrebné dodržať nasledujúce:

- Používajte izolačné materiály s uzavretými bunkami s vysokou hodnotou difúzneho odporu vo vzťahu k vodnej pare ( $\mu > 3000$ ).
- Hrúbku izolácie vyberte v závislosti od vlhkosti vzduchu a teplôt.
- Trvalo utesnite všetky spoje, drážky, rezy a koncové body.



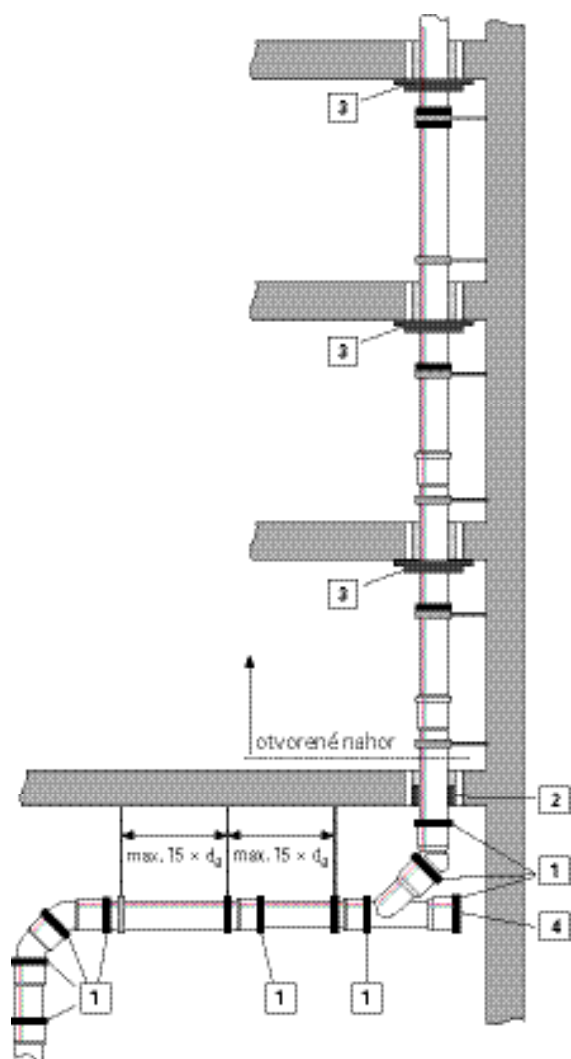
Ak je potrebná nepretržitá izolácia potrubia na odvod dažďovej vody proti kondenzovanej vode, musia sa použiť vhodné protipožiarné riešenia.

---



Upevňovacie prvky musia byť umiestnené a navrhnuté tak, aby v prípade úplného vyplnenia súvisiaceho so späťm vzdutím mohli zodpovedajúcim spôsobom absorbovať zaťaženie a presmerovať ho do konštrukcie. To je možné vykonať napr. prostredníctvom nástenných, resp. stropných konzol v oblasti vychýľovania.





Obr. 06-1 Vnútročné potrubie na odvod dažďovej vody (príklad)

- 1 Poistka hrdlového spoja odolná voči pozdĺžnym silám LKV
- 2 Protipožiarny predel REHAU (napr. protipožiarna páska REHAU)
- 3 Protipožiarny predel REHAU (napr. protipožiarna manžeta REHAU)
- 4 Možnosť pre čistenie/kontrolu



Odbočku s hrdlovou zátkou a LKV alebo poistku koncového uzáveru použite ako možnosť na čistenie/kontrolu pri výškach potrubia  $\geq 10$  m alebo vnútorných tlakoch  $\geq 1$  bar.

### 06.03 Kondenzát

Teplota rosného bodu sa týka teploty, pri ktorej sa dosiahne nasýtenie vzduchu vodnou parou. Relatívna vlhkosť v tomto stave je  $\Phi = 1$ . Ak sa vlhký vzduch ochladí pod teplotu rosného bodu, dôjde k zmene z plynného na kvapalnú a časť vodnej pary obsiahnutej vo vzduchu sa vylúči ako kondenzačná voda.

Príklad:

Teplota v miestnosti: 22 °C

Relatívna vlhkosť vzduchu: 55 %

Tvorba kondenzácie na povrchu potrubia pri teplote 12,53 °C a nižšej

Ak existuje možnosť poklesu pod rosný bod, potrubie musí byť zodpovedajúcim spôsobom izolované, aby sa zabránilo tvorbe kondenzácie.

		Relatívna vlhkosť													
		30 %	35 %	40 %	45 %	50 %	55 %	60 %	65 %	70 %	75 %	80 %	85 %	90 %	95 %
teploty vzduchu	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	<b>12,53</b>	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 Tabuľka rosného bodu

## 07 Projektovanie

### 07.01 Podklady na dimenzovanie

Pre projektovanie a inštaláciu kanalizačných potrubí a tvaroviek RAUPIANO PLUS sú relevantné normy ÖNORM EN 12056 Gravitačné kanalizačné systémy vo vnútri budov, ÖNORM EN 752 Kanalizačné systémy mimo budov, ako aj ÖNORM B 2501 Kanalizačné systémy pre budovy a pozemky.

Cieľom je zabezpečiť riadne fungovanie univerzálneho domového kanalizačného systému RAUPIANO PLUS, tzn.

- Zabránenie nasávaniu alebo úniku zastavenej vody
- Zaistenie vetrania kanalizačného systému
- Nepoužívanie väčších než vypočítaných menovitých svetlostí
- Zabezpečenie tichého odtoku odpadovej vody
- Zabránenie anaeróbnej hnilobe
- Neškodné odvádzanie emisií plynov hlavným ventilačným systémom



Pre projektovanie a inštaláciu RAUPIANO PLUS sú relevantné nasledujúce normy:

- ÖNORM B 2501 Kanalizačné systémy pre budovy a pozemky
- ÖNORM EN 12056 Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov
- ÖNORM EN 752 Kanalizačné systémy mimo budov (iba RAUPIANO PLUS)

### 07.02 Typy systémov a stanovenie systémov

Podľa ÖNORM EN 12056 a ÖNORM B 2501 sú kanalizačné systémy rozdelené do 4 typov systémov. Upozorňujeme, že pre každý typ systému môžu existovať národné a regionálne rozdiely.



Podľa ÖNORM B 2501 sa v Rakúsku pre kanalizačné potrubia musí používať systém I (samostatný odpadový systém s čiastočne vyplnenými prípojovacími potrubiami).

#### Systém I

##### Samostatný odpadový systém s čiastočne naplnenými prípojovacími potrubiami

Sanitárne zriaďovacie predmety sú napojené na čiastočne naplnené prípojovacie potrubia. Čiastočne naplnené prípojovacie potrubia sú navrhnuté pre stupeň plnenia 0,5 (50 %) a sú napojené na jedno samostatné splaškové zvodové potrubie.

#### Systém II

##### Samostatný odpadový systém s prípojovacími potrubiami malých rozmerov

Sanitárne zriaďovacie predmety sú napojené na prípojovacie potrubia malých rozmerov. Prípojovacie potrubia malých rozmerov majú stupeň plnenia až 0,7 (70 %) a sú napojené na jedno samostatné splaškové zvodové potrubie.

#### Systém III

##### Samostatný odpadový systém s úplne naplnenými prípojovacími potrubiami

Sanitárne zriaďovacie predmety, ktoré sú napojené prostredníctvom prípojovacích potrubí, ktoré sú prevádzkované ako úplne naplnené. Plne naplnené prípojovacie potrubia majú stupeň plnenia 1,0 (100 %) a každé prípojovacie potrubie je oddelene pripojené k samostatnému odpadovému potrubiu.

#### Systém IV

##### Systém s oddelenými odpadovými potrubiami

Druhy systémov I, II a III je možné rozdeliť aj na odpadové potrubie, ktoré odvádza odpadovú vodu z toaliet a pisoárov, a odpadové potrubie, ktoré odvádza odpadové vody zo všetkých ostatných zriaďovacích predmetov.

## 07.03 Dimenzovanie

Nasledujúce podklady na projektovanie sú uvedené s vonkajšími priermi REHAU RAUPIANO PLUS (de) a s menovitou svetlosťou (DN) podľa ÖNORM EN 12056, resp. ÖNORM B 2501.

Na obrázku Tab. 07-1 môžete vidieť porovnanie menovitej svetlosti s vonkajšími a vnútornými priermi REHAU RAUPIANO PLUS.

Menovitá svetlosť	Minimálny vnútorný priemer	Vonkajší priemer RAUPIANO PLUS	Vnútorný priemer RAUPIANO PLUS
DN	$d_{\text{imin}}$ (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
90	79	90	85,6
100	96	110	104,6
125	113	125	118,9
150	144	160	152,2
200	184	200	187,6

Tab. 07-1 Porovnanie nominálnej svetlosti s vonkajším a vnútorným priermom REHAU RAUPIANO PLUS

Nasledujúca metóda dimenzovania platí pre všetky gravitačné kanalizačné systémy, ktoré vypúšťajú splašky z domácností. Zakladá sa na normách ÖNORM EN 12056 a ÖNORM B 2501. Pre všetky priemyselné odpadové vody, bazény a priemyselné budovy, na ktoré sa nevzťahujú normy ÖNORM EN 12056 a ÖNORM B 2501, je potrebné vykonať individuálne dimenzovanie.



Výsledky dimenzovania (výpočtu) rozmerov sa musia striktne dodržiavať, pretože použitie zväčšenej dimenzie potrubia môže obmedziť samočistiacu schopnosť rúry.

### Pripojovacie hodnoty (DU)

Pripojovacia hodnota (DU) je objemový prietok odpadovej vody v l/s pre jednotlivé zriaďovacie predmety. Hodnoty pripojenia (DU = Design Unit) jednotlivých zriaďovacích predmetov môžu mať v každom systéme iný objemový prietok.

Zriaďovací predmet	Systém I DU (l/s)	Systém II DU (l/s)	Systém III DU (l/s)	Systém IV DU (l/s)
Umývadlo, bidet	0,5	0,3	0,3	0,3
Sprcha bez zátky	0,6	0,4	0,4	0,4
Sprcha so zátkou	0,8	0,5	1,3	0,5
Jednotlivý pisoár so splachovacou nádržkou	0,8	0,5	0,4	0,5
Pisoár s tlakovým splachovačom	0,5	0,3	-	0,3
Stojaci pisoár	0,2*	0,2*	0,2*	0,2*
Vaňa	0,8	0,6	1,3	0,5
Kuchynský drez	0,8	0,6	1,3	0,5
Umývačka riadu (domácnosť)	0,8	0,6	0,2	0,5
Práčka do 6 kg	0,8	0,6	0,6	0,5
Práčka do 12 kg	1,5	1,2	1,2	1
WC so 4,0 l splachovacou nádržkou	**	1,8	**	**
WC so 6,0 l splachovacou nádržkou	2	1,8	1,2 až 1,7***	2
WC so 7,5 l splachovacou nádržkou	2	1,8	1,4 až 1,8***	2
WC so 9,0 l splachovacou nádržkou	2,5	2	1,6 až 2,0***	2,5
Podlahový odtok DN 50	0,8	0,9	-	0,6
Podlahový odtok DN 70	1,5	0,9	-	1
Podlahový odtok DN 100	2	1,2	-	1,3

\* na osobu

\*\* nie je prípustné

\*\*\* závisí od typu WC (platné iba pre WC s odsávaním)

- Neuplatňuje sa alebo nie sú k dispozícii žiadne údaje

Tab. 07-2 Pripojovacie hodnoty (DU)

### Koeficient odtoku (K)

Koeficient odtoku (K) je hodnota súbežnosti použitia zriaďovacích predmetov v závislosti od typu budovy.

Pri dimenzovaní čiastkových úsekov s rôznymi koeficientmi odtoku by sa mal pri približne rovnakých odtokoch odpadovej vody vždy použiť vyšší koeficient odtoku.

### Typ budovy

Nepravidelné používanie, napr. v obytných domoch, penziónoch, kanceláriách	0,5
Pravidelné používanie, napr. v nemocniciach, školách, reštauráciách, hoteloch	0,7
Časté používanie, na verejných toaletách a/alebo v sprchách	1,0
Špeciálne používanie, napr. laboratórium	1,2

Tab. 07-3 Koeficient odtoku (K)

## 07.04 Odtok odpadovej vody ( $Q_{ww}$ )

Odtok odpadovej vody  $Q_{ww}$  je očakávaný odtok odpadových vôd z časti alebo celého kanalizačného systému v závislosti od toho, ktorý úsek potrubia sa v súčasnosti zvažuje a vypočítava. (To platí aj pre domáce sanitárne zariadenia predmety).

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

$Q_{ww}$	=	odtok odpadovej vody (l/s)
K	=	koeficient odtoku
$\Sigma DU$	=	súčet pripojovacích hodnôt

System I v kombinácii s nepravidelným používaním (K) je najčastejšie používaným systémom v Rakúsku.

System I s  $K = 0,5$  (obytné domy, penzióny, kancelárie)

Zariadenie predmet	Samostatné pripojovacie potrubie		DU (l/s)
	DN	$d_e$ (mm)	
Umývadlo, bidet	40	40	0,5
Sprcha bez zátky	50	50	0,6
Sprcha so zátkou	50	50	0,8
Jednotlivý pisoár so splachovacou nádržkou	50	50	0,8
Pisoár s tlakovým splachovačom	40	40	0,5
Stojaci pisoár	40	40	0,2*
Vaňa	50	50	0,8
Kuchynský drez	50	50	0,8
Umývačka riadu (domácnosť)	50	50	0,8
Práčka do 6 kg	50	50	0,8
Práčka do 12 kg	70	75	1,5
WC so 4,0 l splachovacou nádržkou	**	**	**
WC so 6,0 l splachovacou nádržkou	90	90	2
WC so 7,5 l splachovacou nádržkou	90	90	2
WC so 9,0 l splachovacou nádržkou	100	110	2,5
Podlahový odtok DN 50	50	50	0,8
Podlahový odtok DN 70	70	75	1,5
Podlahový odtok DN 100	100	110	2

\* na osobu

\*\* nie je prípustné

Tab. 07-4 Odtok odpadovej vody  $Q_{ww}$

## 07.05 Celkový odtok odpadovej vody ( $Q_{tot}$ )

Celkový odtok odpadovej vody  $Q_{tot}$  je plánovaný celkový odtok odpadovej vody v časti alebo celom kanalizačnom systéme, kde sú k systému pripojené sanitárne zariadenia predmety, zariadenia predmety s trvalým odtokom a/alebo čerpadlá odpadových vôd. Zariadenia predmety sa počítajú s koeficientom odtoku (K), trvalé odtoky a prietoky čerpadla sa musia sčítať bez odpočítania súčiniteľa súbežnosti.

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

$Q_{tot}$	=	celkový odtok odpadovej vody (l/s)
$Q_{ww}$	=	odtok odpadovej vody (l/s)
$Q_c$	=	trvalý odtok (l/s)
$Q_p$	=	prietok čerpadla (l/s)

### Zásady dimenzovania

Prípustný odtok odpadovej vody ( $Q_{max}$ ) musí zodpovedať minimálne vyššej hodnote

- vypočítaného odtoku odpadovej vody ( $Q_{ww}$ ) alebo
- celkového odtoku odpadovej vody ( $Q_{tot}$ ) alebo
- odtoku odpadovej vody najväčšieho zariadenia predmetu (hodnota DU).

### Príklad:

System I

Typ budovy: nepravidelné používanie  $K = 0,5758$

Zariadenie predmet: WC so 7,5 l splachovacou nádržkou  $DU = 2$  l/s

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

$$Q_{ww} = 0,5 \times \sqrt{2}$$

$$Q_{ww} = 0,71 \text{ l/s}$$

Porovnanie hodnoty  $Q_{ww}$  a DU

$$Q_{ww} < DU$$

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

Hodnota DU je väčšia a používa sa na určenie rozmerov.

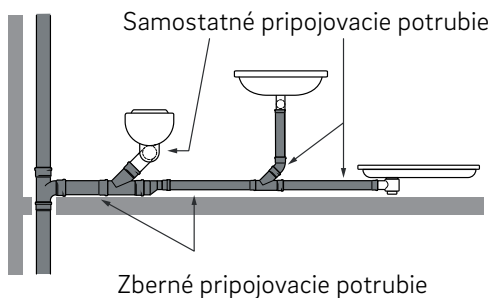
$$Q_{max} = 2 \text{ l/s}$$

Toaleta so 7,5 l splachovacou nádržkou sa pripojí s DN 90/ $d_e = 90$ .

V systéme I by bolo pripojenie v DN 80 stále možné pri 2 l/s, čo však nie je podľa normy ÖNORM EN 12056 povolené pre toalety.

## 07.06 Projektovanie pripojovacích potrubí

Pri pripojovacích potrubíach je potrebné rozlišovať medzi samostatnými a zbernými pripojovacími potrubiami. Pri samostatnom pripojovacom potrubí sa pripája iba 1 zriaďovací predmet. Hneď ako sa pripojí ďalší zriaďovací predmet, zo samostatného pripojovacieho potrubia sa stane zberné pripojovacie potrubie.



Obr. 07-1 Druhy pripojovacích potrubí

### 07.06.01 Nevetrané samostatné pripojovacie potrubia

Nevetrané samostatné pripojovacie potrubia podliehajú špeciálnym limitom používania z hľadiska dĺžky, počtu priehybov (kolien), výšky spádu a minimálneho sklonu.

Tam, kde nie je možné dodržať limity používania, je potrebné nevetrané samostatné pripojovacie potrubia vetrať, pokiaľ národné a regionálne predpisy nepovoľujú použitie väčších menovitých svetlostí alebo vetracích ventilov. Nižšie uvedené limity používania sú zjednodušenia. Ďalšie informácie nájdete v národných a regionálnych predpisoch.

$Q_{max}$	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**	90**
2,25		90***	90***
2,5		100	110
200		184	200

\* nie je povolené

\*\* žiadne WC

\*\*\* nie viac ako dve toalety a nie viac ako 90° zmena smeru

Tab. 07-5 Nevetrané samostatné pripojovacie potrubia

## Limity používania

### Limity používania

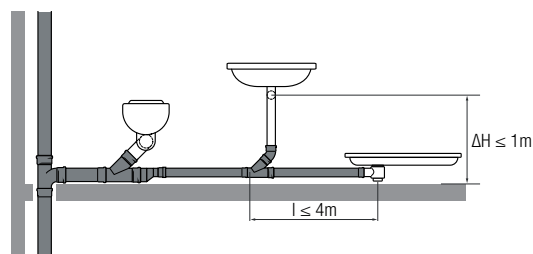
### Systém I

Maximálna dĺžka rúry (L)	4,0 m
Maximálny počet 90° kolien	3*
Maximálna výška spádu (H) (so sklonom 45° a viac)	1,0 m
Minimálny sklon	1 %

\* Pripojovacie koleno nepripojené

Tab. 07-6 Limity používania

Pripojovacie koleno na konci samostatného pripojovacieho potrubia na uchytenie zápachového uzáveru sa nepočíta ako priehyb. Maximálna výška spádu H označuje vzdialenosť medzi pripojením zriaďovacieho predmetu a dnom rúry spojovacej odbočky na zvodovom potrubí.



Obr. 07-2 Limity používania, nevetrané samostatné pripojovacie potrubia

Podľa noriem ÖNORM EN 12056 a ÖNORM B 2501 je možné použiť max. 3 kusy 90° kolien (spolu 270°). Ak sa použijú kolená s menším uhlom, celková hodnota nesmie opäť prekročiť 270°.

### 07.06.02 Vetrané samostatné pripojovacie potrubia

Vetrané pripojovacie potrubia podliehajú špeciálnym limitom používania z hľadiska dĺžky, výšky spádu a minimálneho sklonu.

Tam, kde nie je možné dodržať limity používania, musí byť vedenie potrubia optimalizované tak, aby zostalo v stanovených medziach.



Pri umiestňovaní odpadových potrubí sa musia zohľadniť a napláňovať maximálne dĺžky samostatných a zberných pripojovacích potrubí. Dodatočným umiestnením zvodového potrubia je možné potrubný systém optimalizovať vzhľadom na limity používania.

Menovité svetlosti a limity používania vetraných pripojovacích potrubí sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

$Q_{max}$	Systém I	
	(l/s)	DN
0,6	*	*
0,75	50/40	50/40
1,5	60/40	75/40
2,25	70/50	75/50
3	80/50**	90/50**
3,4	90/60***	90/75***
3,75	100/60	110/75

\* nie je povolené

\*\* žiadne WC

\*\*\* nie viac ako dve toalety a nie viac ako 90° zmena smeru

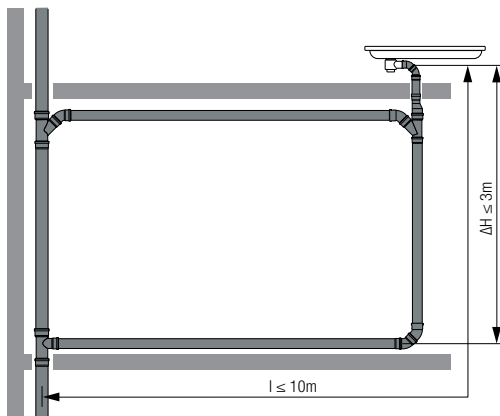
Tab. 07-7 Vetrané samostatné pripojovacie potrubia

### Limity používania

Na vetrané samostatné pripojovacie potrubia sa vzťahujú nasledujúce limity používania.

Limity používania	Systém I
Maximálna dĺžka rúry (L)	10,0 m
Maximálny počet 90° kolien	Bez obmedzenia
Maximálna výška spádu (H) (so sklonom 45° a viac)	3,0 m
Minimálny sklon	0,5 %

Tab. 07-8 Limity používania



Obr. 07-3 Limity používania, vetrané samostatné pripojovacie potrubia

### 07.07 Vetracie ventily pripojovacích potrubí

Tam, kde sa na vetranie pripojovacích potrubí alebo zriaďovacích predmetov používajú vetracie ventily, musia byť v súlade s prEN 12380 a musia byť dimenzované podľa nasledujúcej tabuľky:

Systém	$Q_a$
	l/s
l	$1 \times Q_{tot}$
$Q_a$ = dodatočný vzduch, minimálny objem vzduchu v litroch za sekundu (l/s)	
$Q_{tot}$ = celkový odtok odpadovej vody v litroch za sekundu (l/s)	

Tab. 07-9 Vetracie ventily pripojovacích potrubí

### 07.08 Zberné pripojovacie potrubie

#### 07.08.01 Nevetrané zberné pripojovacie potrubia

Nvetrané zberné pripojovacie potrubia podliehajú špeciálnym limitom používania z hľadiska dĺžky, počtu priehybov (ohybov), výšky spádu a minimálneho sklonu.

Tam, kde nie je možné dodržať limity používania, je potrebné nevetrané zberné pripojovacie potrubia vetrať, pokiaľ národné a regionálne predpisy nepovoľujú použitie väčších menovitých svetlostí alebo vetracích ventilov.

#### 07.08.02 Vetrané zberné pripojovacie potrubia

Vetrané zberné pripojovacie potrubia podliehajú špeciálnym limitom používania z hľadiska dĺžky, výšky spádu a minimálneho sklonu.

Tam, kde nie je možné dodržať limity používania, musí byť vedenie potrubia optimalizované tak, aby zostalo v rámci medzí, eventuálne umiestnením ďalšieho zvodového potrubia.

#### 07.08.03 Dimenzovanie zberných pripojovacích potrubí

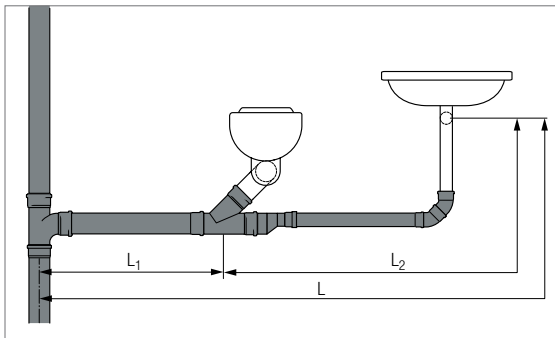
Nižšie uvedené limity používania sú zjednodušenia. Ďalšie informácie nájdete v národných a regionálnych predpisoch.

Najväčšia hodnota zriaďovacieho predmetu	Zberné pripojovacie potrubie nevetrané	Zberné pripojovacie potrubie vetrané	Rozmer		Vetranie	
	$\Sigma DU$ l/s	$\Sigma DU$ l/s	DN -	de mm	DN -	de 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	90c	90	60	75
2,5	15	25	1008	110	60	75

- a maximálne 4 m, maximálne 3 kolená  
 b maximálne 10 m, kolená bez obmedzenia  
 c maximálne 2 WC a nie viac ako jedna zmena smeru 90°

V prípade bezvodých pisoárov musí byť pre zberné pripojovacie potrubie k dispozícii možnosť splachovania.

Tab. 07-10 Dimenzovanie zberných pripojovacích potrubí



Obr. 07-4 Maximálne dĺžky samostatných a zberných pripojovacích potrubí

- $L_1$  Dĺžka zberného pripojovacieho potrubia  
 $L_2$  Dĺžka samostatného pripojovacieho potrubia  
 L Súčet dĺžky zberného pripojovacieho potrubia a dĺžky samostatného pripojovacieho potrubia

Druh pripojovacieho potrubia	Maximálna dĺžka pripojovacieho potrubia	
	nevetranom pripojovacom potrubí	vetranom pripojovacom potrubí
Samostatné pripojovacie potrubie s dĺžkou $L_2$	4	10
Zberné pripojovacie potrubie s dĺžkou $L_1$	4	10
Súčet zberného pripojovacieho potrubia a samostatného pripojovacieho potrubia s celkovou dĺžkou L	4	10

Tab. 07-11 Maximálna dĺžka

Potrubia s dĺžkou nad 10 m sa musia realizovať ako zberné potrubia.

## 07.09 Projektovanie odpadových potrubí

### 07.09.01 Splaškové odpadové potrubia s hlavným vetraním

Pri odpadových potrubíach s hlavným vetraním prúdi odpadová voda a vzduch spoločne do zvodového potrubia. Pre odpadovú vodu preto nie je k dispozícii celý prierez potrubia.

Minimálna menovitá svetlosť pre odpadové potrubia a potrubia na odvod zmiešanej vody je DN 100. Odpadové potrubia s hlavným vetraním, systémom I a výškou zvodovej rúry maximálne 10 m sa z hydraulických dôvodov musia realizovať v DN 90.

Menovité svetlosti a limity používania nájdete v nasledujúcej tabuľke:

Odpadové potrubie s hlavným vetraním (l/s)	DN	Systém I $Q_{max}$ (l/s)	
		Odbočky	Odbočky max flow
90*	90*	2,7	3,5
100**	110**	4	5,2
125	125	5,8	7,6
150	160	9,5	12,4
200	200	16	21

\* výška spádu maximálne 10 m

\*\* minimálna nominálna svetlosť pri pripájaní toaliet k systému I

Tab. 07-12 Odpadové potrubie s hlavným vetraním



Obr. 07-5 Odbočka max flow RAUPIANO



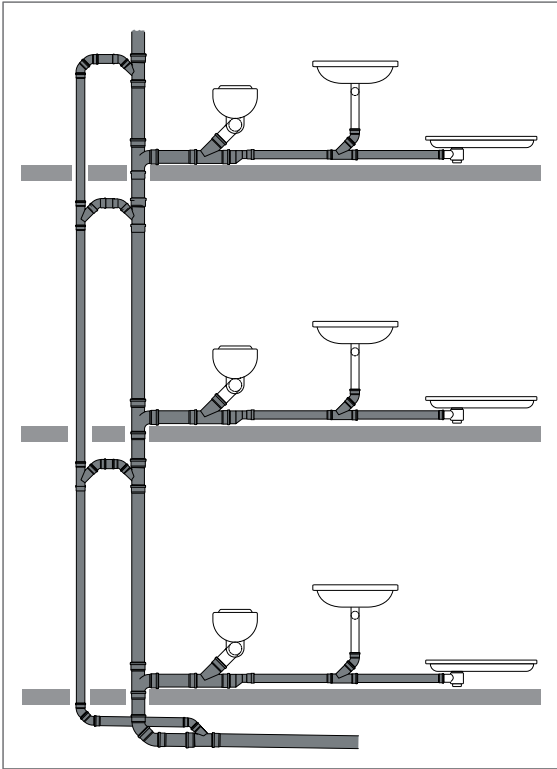
Obr. 07-6 Jednoduchá odbočka RAUPIANO



### 07.09.02 Splaškové odpadové potrubia s vedľajším vetraním

Pri priamom vedľajšom vetraní je rovnobežne so zvodovým potrubím vedené vetracie potrubie, aby sa zvýšil objemový prietok odpadovej vody.

Zvodové a vetracie potrubia musia byť navzájom spojené na každom poschodí tak, aby bol k dispozícii celkový prierez zvodového potrubia pre objemový prietok odpadovej vody.



Obr. 07-7 Priame vedľajšie vetranie

Odpadové potrubie s hlavným vetraním		Vedľajšie vetranie		Systém I Q <sub>max</sub> (l/s)	
DN	d <sub>e</sub>	DN	d <sub>e</sub>	Odbočky	Odbočky max flow
100*	110*	50	50	5,6	7,3
125	125	70	75	12,4	10
150	160	80	90	14,1	18,3
200	200	100	110	21	27,3

\* minimálna nominálna svetlosť pri pripájaní toaliet k systému I

Tab. 07-13 Splaškové odpadové potrubia s vedľajším vetraním

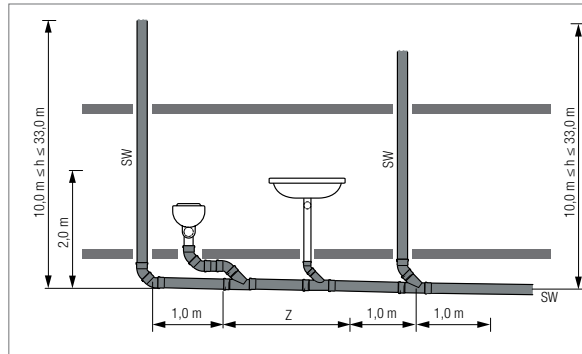
### 07.10 Zmeny smeru zvodových potrubí

#### 07.10.01 Do 10 m

Prechod do horizontálneho potrubia musí mať minimálne dva 45° ohyby.

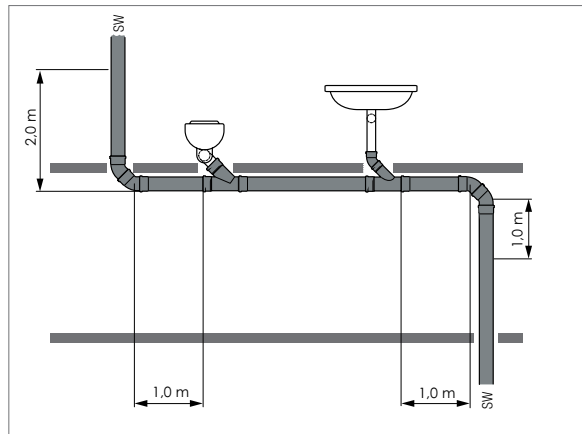
#### 07.10.02 10 m až 33 m

Pri prechode do ležatého potrubia nesmie existovať pripojenie 10 m pred a po prechode. Pri zvodovom potrubí musia byť posledné 2 m bez akéhokoľvek pripojenia (merané od dna kanála).



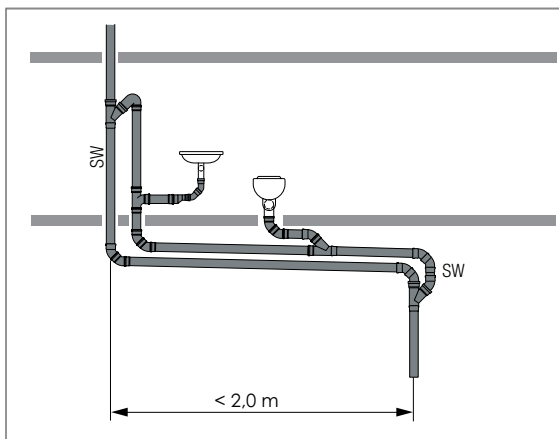
Obr. 07-8 Zóny bez pripojenia

Okrem toho nesmú existovať žiadne pripojenia pri zalomeniach zvodového potrubia 1 m pred a za ohybom na výstupnej strane.

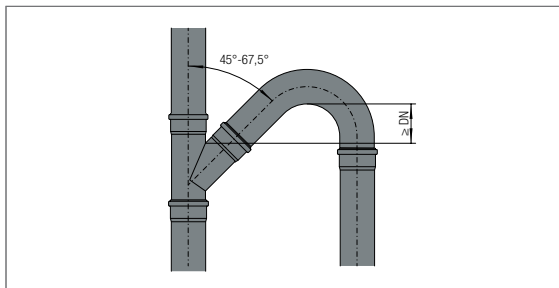


Obr. 07-9 Zóny bez pripojení, zalomenie zvodového potrubia

Ak je zalomenie zvodového potrubia menej ako 20 m, musí sa nainštalovať obtokové potrubie. Všetky prípojky v tejto oblasti musia byť integrované do obtokového potrubia. Obtokové potrubia musia byť napojené minimálne 20 m pred ohybom na strane vstupu a minimálne 10 m za ohybom na strane výstupu v uhle  $45^\circ$  až  $67,5^\circ$ . Obtokové potrubie musí mať rovnaký rozmer ako zvodové potrubie, maximálne však DN 100 /  $d_e=110$ .



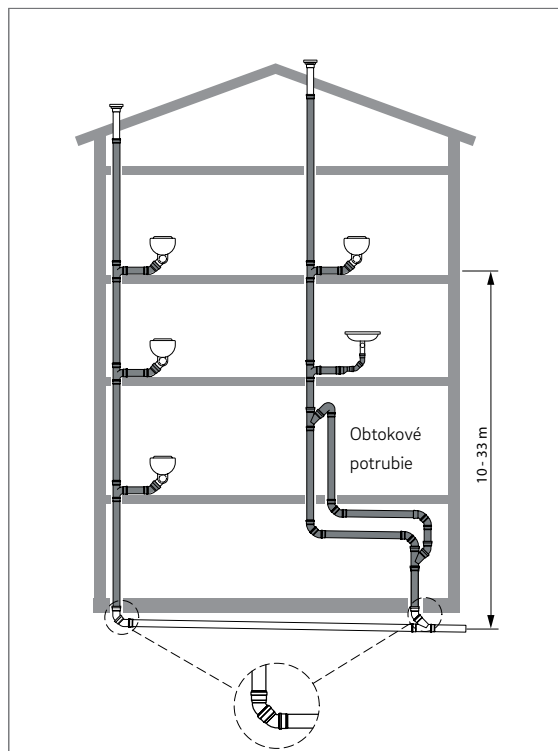
Obr. 07-10 Prechod do zakrivení odpadového potrubia je menší ako 20 m



Obr. 07-11 Detail obtokového potrubia

Prechody do zberných alebo základných potrubí a ohybov na vstupnej a výstupnej strane pri zakriveniach sa musia realizovať dvoma  $45^\circ$  kolenami a 250 mm medzikusom.

Ak sa integruje obtokové potrubie, môžu sa použiť  $87^\circ$  až  $88,5^\circ$  kolená.

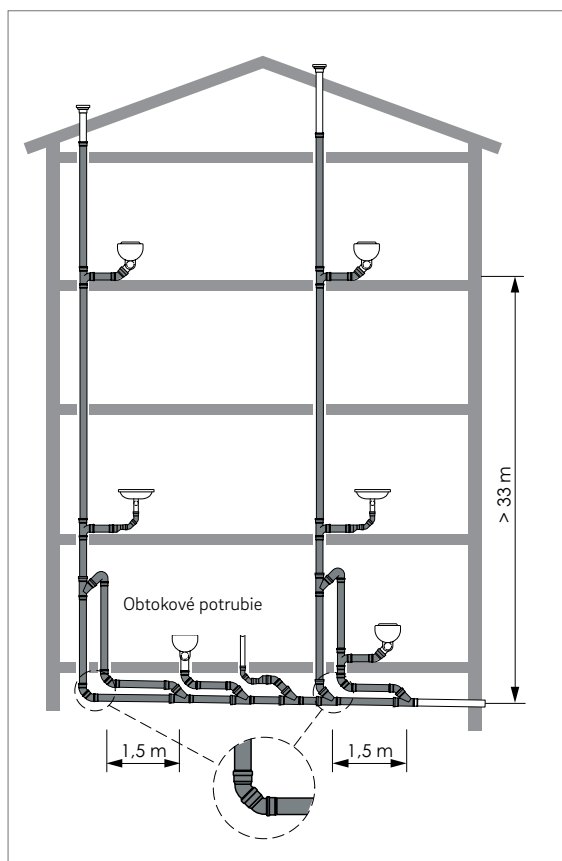


Obr. 07-12 Prechod zo zvodových potrubí (výška spádu 10 m až 33 m) do zberného potrubia (podrobný pohľad na prechod s medzikusom)

### 07.10.03 Viac ako 33 m

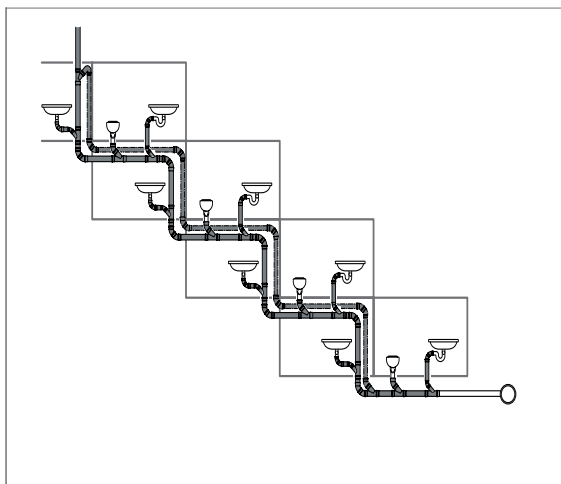
Pri zakriveniach zvodových potrubí a pri prechode do zberného alebo základného potrubia je potrebné zabudovať obtokové potrubia. Obtokové potrubie môže prechádzať do zberného alebo základného potrubia iba 1,5 m za stykovým kolenom.

Odbočenie zvodového potrubia je potrebné realizovať pomocou dvoch  $45^\circ$  kolien a jedného, min. 250 mm, medzikusu.



Obr. 07-13 Prechod zo zvodových potrubí (výška spádu vyššia ako 33 m) do zberného potrubia (podrobný pohľad na prechod s medzikusom)

Od dvoch zalomení zvodového potrubia v jednom zvodovom potrubí sa musia tieto zalomenia realizovať s vedľajšími vetraniami. Zriaďovacie predmety majú byť, pokiaľ možno, napojené na ležiace časti kanalizačného potrubia.



Obr. 07-14 Zalomenia zvodových potrubí v terasových domoch

## 07.11 Vetracie ventily pre splaškové odpadové potrubia

Ak sa na vetranie jednotlivých zvodových potrubí používajú ventilačné ventily, potom tieto musia byť v súlade s prEN 12380 a s  $G_a$  nesmú byť dimenzované menšie ako  $8 \times Q_{tot}$ .

## 07.12 Vetracie potrubia

Ak sú hlavné vetrania, vedľajšie vetrania alebo vetracie potrubia pre pripojovacie potrubia veľmi dlhé alebo majú veľa ohybov, musí sa zväčšiť menovitá svetlosť.



Ďalšie informácie nájdete v národných a regionálnych predpisoch a technických pravidlách.

### 07.12.01 Samostatné hlavné vetranie

Každé zvodové potrubie je vyvedené jednotlivo nad strechu a vetrá sa. Menovitá svetlosť samostatného hlavného vetrania zodpovedá priemeru zvodového potrubia.

### 07.12.02 Zberné hlavné vetranie

Pri zbernom hlavnom vetraní sú dva alebo viac hlavných vetracích systémov spojené nad najvyšším pripojovacím potrubím a vetrané ako jedno potrubie nad strechou. Znižuje sa tým počet prestupov strechou a riziko zatekania strechy.

Priemer zberného hlavného vetrania musí byť minimálne o jednu dimenziu väčší ako najväčšie samostatné hlavné vetranie, s výnimkou rodinných domov. Prierezová plocha zberného hlavného vetrania musí byť okrem toho minimálne taká veľká ako polovica súčtu prierezových plôch zvodových potrubí.

$$\text{Prierezová plocha } A = \frac{d^2 \times \pi}{4}$$

de mm	di mm	A cm <sup>2</sup>	A/2 cm <sup>2</sup>
90	85,6	57,55	28,78
110	104,6	85,93	42,97
125	118,8	110,85	55,43
160	152,2	181,94	90,97
200	187,6	276,41	138,21

Tab. 07-14 Prierezová plocha

**Príklad:**

Viacrodinný dom

Samostatné hlavné vetranie 1: de = 110 mm

Samostatné hlavné vetranie 2: de = 110 mm

Prierezová plocha L1 = 85,93 cm<sup>2</sup>Prierezová plocha L2 = 85,93 cm<sup>2</sup>

Zberné vetranie L3

$$L_3 = \frac{L_1 + L_2}{2}$$

$$L_3 = \frac{85,93 + 85,93}{2}$$

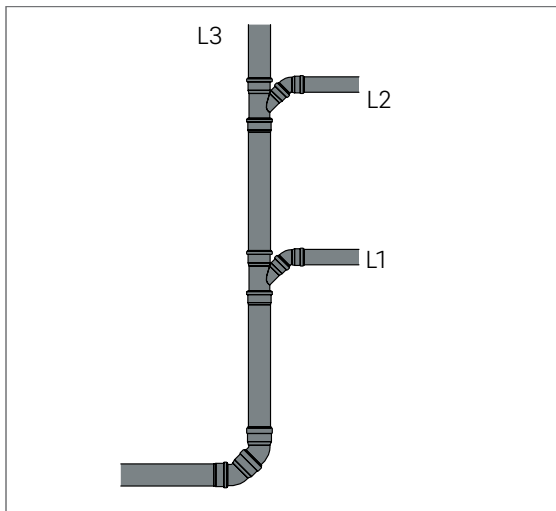
$$L_3 = 85,93 \text{ cm}^2$$

Z tohto vyplýva dimenzia de = 110 mm.

Pretože dimenzia zberného hlavného vetracieho potrubia musí byť o jednu dimenziu väčšia ako najväčšie samostatné hlavné vetracie potrubie, je potrebné zvoliť dimenziu de = 125 mm.



Pri rodinnom dome by sa mala použiť dimenzia de = 110 mm.

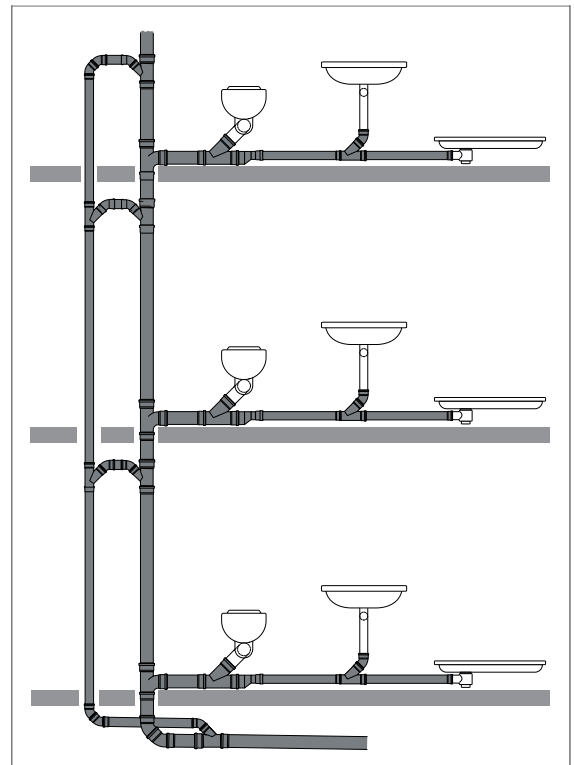


Obr. 07-15 Zberné hlavné vetracie potrubie

**07.12.03 Priame vedľajšie vetranie**

Pri priamom vedľajšom vetraní sa paralelne so zvodovým potrubím inštaluje vetracie potrubie, aby sa zvýšil objemový prietok odpadovej vody.

Zvodové a vetracie potrubia musia byť navzájom spojené na každom poschodí tak, aby bol k dispozícii celkový prierez zvodového potrubia pre objemový prietok odpadovej vody.



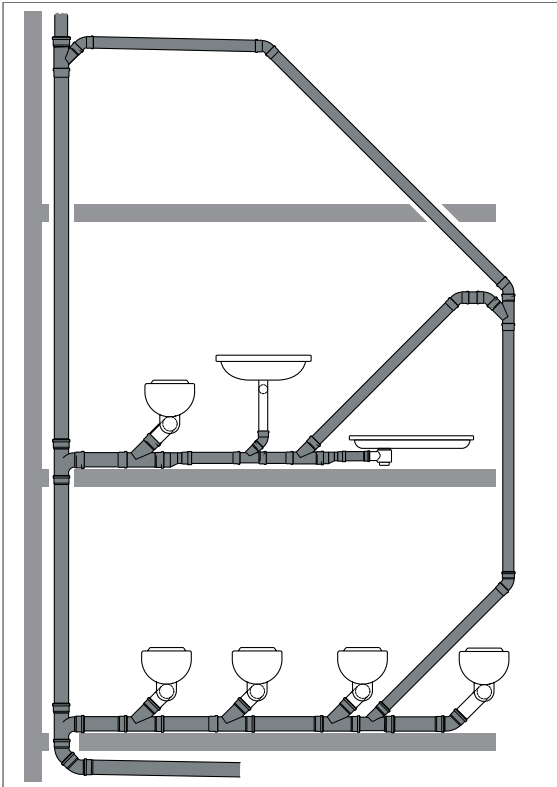
Obr. 07-16 Priame vedľajšie vetranie

### 07.12.04 Nepriame vedľajšie vetranie

Na rozdiel od priameho vedľajšieho vetrania, pri nepriamom vedľajšom vetraní sa vetracie potrubie vedie na konci zberného pripojovacieho potrubia.



Nepriame vedľajšie vetranie sa musí pripojiť pred posledným zriaďovacím predmetom.



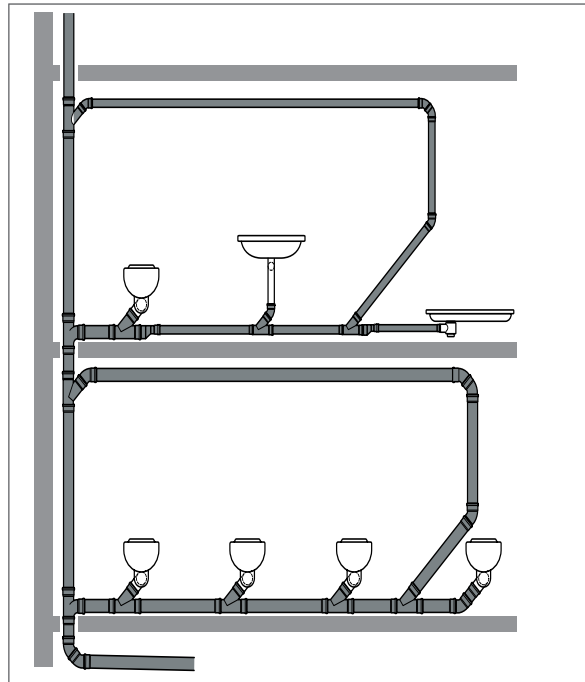
Obr. 07-17 Nepriame vedľajšie vetranie

### 07.12.05 Prevzdušnenie

Prevzdušnenie slúži na odľahčenie samostatných a zberných pripojovacích potrubí a sa napája sa na konci zberného pripojovacieho potrubia, ktoré sa na rovnakom poschodí opäť pripojí k zvodovému potrubiu.



Prevzdušnenie sa musí pripojiť pred posledným zriaďovacím predmetom.



Obr. 07-18 Prevzdušňovacie potrubie

### Dimenzovanie prevzdušnenia

Zberné pripojovacie potrubie	Prevzdušnenie
$\leq d_e 75$	$d_e$ zberného pripojovacieho potrubia
$> d_e 75$	$d_e 75$

Tab. 07-15 Dimenzovanie prevzdušnenia

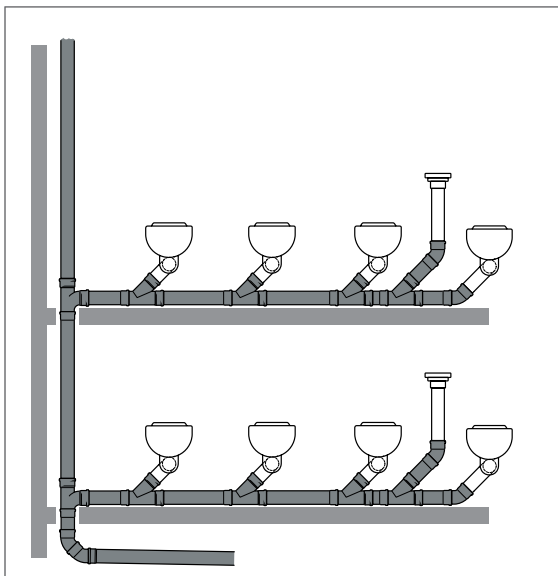
### 07.12.06 Privzdušňovacie ventily

Aby sa nemuselo používať prevzdušnenie a nepriame vedľajšie vetranie, pri hlavnom vetracom systéme sa môžu použiť ako náhrada privzdušňovacie ventily.

Pri rodinných domoch a dvojdomoch sa môže hlavné vetranie vyviesť nad strechu a všetky ostatné hlavné vetrania môžu byť nahradené privzdušňovacími ventilmi. Privzdušňovacie ventily musia byť ľahko prístupné kvôli údržbe a musí byť k dispozícii dostatočný prívod vzduchu na prevádzku.



Privzdušňovacie ventily sa nesmú používať v oblastiach ohrozených spätným vzduťím pod najvyššou úroveň odpadovej vody a ako vetranie pre separačné alebo čerpace stanice.



Obr. 07-19 Prívzdušňovacie ventily

### 07.12.07 Inštalácia vetracích potrubí

- Na vetracie potrubia sa vzťahujú nasledujúce pokyny týkajúce sa pokládky:
- Pokiaľ je to možné, vyhnite sa sa priamemu vedeniu rúk a odbočeniu
- Vertikálne nad strechou
- Odvetrávací kryt s flexibilným pripojením s max. dĺžkou 1 m
- Odbočenia s kolenami 45° alebo menej
- Vetracie otvory musia byť min. 1 m nad otvorom alebo min. 2 m od otvoru k oknám, dverám a otvorom pre prívod vzduchu.

### 07.13 Projektovanie základných/zberných potrubí

Minimálna menovitá svetlosť zberných a základných potrubí na odpadovú, dažďovú a zmiešanú vodu je DN 100/de 110.

Minimálny sklon zberných a základných potrubí na odpadovú, dažďovú a zmiešanú vodu so stupňom plnenia 70 % je až DN 200 1%. Táto hodnota môže byť podkročená, ak rýchlosť prúdenia neklesne pod 0,7 m/s.

Zmeny smeru v zberných a základných potrubíach sa môžu vykonávať iba so samostatnými ohybmi s uhlami do 45°.



Toto obmedzenie neplatí, ak má samostatný ohyb polomer minimálne 500 mm.

V zberných a základných potrubíach môžu byť inštalované odbočky s uhlom maximálne 45°. Použitie dvojitých odbočiek nie je povolené.

Prípustný odtok odpadovej vody zo základných a zberných potrubí je potrebné vypočítať podľa uznávaných a zavedených vzorcov. Na tento účel je možné použiť tabuľky alebo diagramy. V sporných prípadoch sa však musí použiť Prandtl-Colebrookova rovnica (Prandtl-Colebrookova rovnica je známa aj ako White-Colebrookova rovnica).

Na zjednodušenie sú prípustné odtoky odpadových vôd vypočítané pomocou Prandtl-Colebrookovej rovnice uvedené v tabuľkách v odseku 18.

## 07.14 Montážne časy

Pri montážnych časoch ide o orientačné hodnoty.

Zahrňajú:

- Kontrolu a prípravu plánov a materiálov na stavenisku
- Čítanie plánov
- Vytvorenie výkazu výmer
- Prípravu a montáž rúrok a tvaroviek
- Vytvorenie spojov

Uvedené pracovné časy platia pre jednu osobu a sú uvedené v jednotlivých minútach (EM). Vychádzajú z časov montáže zvukovo-izolačných domových kanalizačných potrubí s hrdlovým pripojením od Cechu klampiarov, sanitárnej a vykurovacej techniky v Mníchove.

	Rúra (bm)	Spojky a tvarovky ks	Upevnenie ks
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 Montážne časy v jednotlivých minútach (EM) Zdroj: Montážne časy sanitárnych inštalácií, Cechu klampiarov, sanitárnej a vykurovacej techniky v Mníchove, 6. úplne revidované a rozšírené vydanie 2005

## 07.15 Verejná súťaž

### RAUPIANO PLUS

Domový drenážny systém pozostávajúci z teplovzdorných, zvukovoizolačných rúrok a tvaroviek RAUPIANO PLUS DN 32 až DN 200 s násuvným hrdlom z minerálne vystuženého PP a príslušenstvom na kladenie ako kanalizačného potrubia vo vnútri aj mimo budov podľa noriem ÖNORM EN 12056, ÖNORM EN 752 a ÖNORM B 2501. Rozmery zodpovedajú ÖNORM EN 1451-1. Zvukovo-izolačné vlastnosti systému, ktoré sú založené na požiadavkách smernice VDI 4100 (Protihluková ochrana bytov – kritériá pre plánovanie a hodnotenie), resp. DIN 4109 (Zvuková izolácia v pozemnom staviteľstve), sú určené skúšobným protokolom č. P-BA 274/2016 (s podperným upevnením izolovaným proti zvuku v tuhých látkach), resp. P-BA 275/201 (so štandardnou objímkou) Fraunhoferovho inštitútu pre stavebnú fyziku, Stuttgart.

## Normy

ÖNORM EN 12056:

Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov.

Časť 1: Všeobecné funkčné požiadavky

Časť 2: Potrubia pre splaškové odpadové vody.

Navrhovanie a výpočet

Časť 3: Odvodnenie striech. Navrhovanie a výpočet

Časť 4: Čerpace stanice odpadových vôd. Navrhovanie a výpočet

Časť 5: Inštalácia a skúšanie, pokyny na prevádzku, údržbu a použitie

ÖNORM B 2501:

Kanalizačné systémy pre budovy.

Projektovanie, realizácia a skúšanie – Dopĺňujúce smernice k normám ÖNORM EN 12056 a ÖNORM EN 752

ÖNORM EN 752:

Odvodňovacie systémy mimo budov

ÖNORM EN 1451-1:

Plastové potrubné systémy na odvádzanie odpadových vôd (nízkych a vysokých teplôt) v rámci stavebnej konštrukcie – polypropylén (PP).

Časť 1: Požiadavky na rúry, tvarovky a potrubný systém

Technická informácia domového kanalizačného systému RAUPIANO PLUS, ako aj ďalšie v nej uvedené normy, smernice a predpisy.

### Schválenie, zaistenie akosti

Všeobecné schválenie stavebného dozoru Z-42.1-223 Nemeckého inštitútu stavebnej techniky v Berlíne.

Okrem neustáleho vlastného monitorovania existuje zmluvne regulované monitorovanie kvality (externé monitorovanie) vykonávané Juhonemeckým centrom plastov sídlom vo Würzburgu, v súlade so schválením stavebného dozoru.

Rúry a tvarovky sú označené značkou kvality externého monitorovacieho orgánu a číslom schválenia Z-42.1-223.

**Pokládka**

Podľa pokynov na inštaláciu tejto Technickej informácie a v súlade s požiadavkami ÖNORM EN 12056, ÖNORM B 2501, ÖNORM EN 752 a VDI smernice 4100, resp. DIN 4109.

**Zabezpečenie kvality**

Spoločnosť REHAU je o. i. certifikovaná podľa DIN ISO 9001 v oblasti domovej a stavebnej techniky. To platí tak pre výrobu, ako aj technické a obchodné oddelenia.



Texty verejnej súťaže vo formátoch PDF a Word sú k dispozícii vo vašej predajnej kancelárii REHAU. Štandardizované texty verejnej súťaže v súlade s ÖNORM A 2063 nájdete na stránke [www.abk.at](http://www.abk.at).

**Normy**

ÖNORM EN 12056:

Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov.

Časť 1: Všeobecné funkčné požiadavky

Časť 2: Potrubia pre splaškové odpadové vody.

Navrhovanie a výpočet

Časť 3: Odvodnenie striech. Navrhovanie a výpočet

Časť 4: Čerpace stanice odpadových vôd. Navrhovanie a výpočet

Časť 5: Inštalácia a skúšanie, pokyny na prevádzku, údržbu a použitie

EN 1451-1:

Plastové potrubné systémy na odvádzanie odpadových vôd (nízkych a vysokých teplôt) v rámci stavebnej konštrukcie – polypropylén (PP).

Časť 1: Požiadavky na rúry, tvarovky a potrubný systém

ÖNORM B 2501:

Kanalizačné systémy pre budovy.

Projektovanie, realizácia a skúšanie – Doplňujúce smernice k normám ÖNORM EN 12056 a ÖNORM EN 752

**Pokládka**

Podľa pokynov na inštaláciu tejto Technickej informácie a v súlade s požiadavkami ÖNORM EN 12056, ÖNORM B 2501 a DIN 4109.

**Zabezpečenie kvality**

Spoločnosť REHAU je o. i. certifikovaná podľa DIN ISO 9001 v oblasti domovej a stavebnej techniky. To platí tak pre výrobu, ako aj technické a obchodné oddelenia.



Texty verejnej súťaže vo formátoch PDF a Word sú k dispozícii vo vašej predajnej kancelárii REHAU. Štandardizované texty verejnej súťaže v súlade s ÖNORM A 2063 nájdete na stránke [www.abk.at](http://www.abk.at).



## 08 Montáž

### 08.01 Forma dodania, doprava a skladovanie

#### Forma dodania

- Rúry do 500 mm a tvarovky v kartóne
- Rúry od 1000 mm v debnách s dreveným rámom

#### Doprava

- Pri nakladaní a vykladaní postupujte odborne.
- Rúry nebrúste na zemi alebo na betónových povrchoch.
- Prepravujte na rovnom povrchu.
- Chráňte pred znečistením, maltou, olejmi, tukmi, farbami, rozpúšťadlami, chemikáliami,
- vlhkosťou atď.

#### Skladovanie

- Kartónové krabice počas prepravy a skladovania chráňte pred vlhkosťou.
- RAUPIANO PLUS vrátane tesniacich prvkov je možné vďaka svojmu UV-stabilizovanému nastaveniu skladovať až 2 roky vonku (stredná Európa).
- Chráňte rúry a tvarovky RAUPIANO PLUS pred znečistením
  - v kartóne,
  - prikrytím plachtou (zabezpečte vetranie).
- Pri stohovaní dávajte pozor, aby boli drevené rámy nad sebou.
- Rúry skladujte tak, aby sa nezdeformovali hrdlá a násuvné konce.

### Skracovanie a úkosovanie rúr



Pri nízkych teplotách sa minerálny vystužený rúrkový materiál RAU PP, ako každý iný materiál, stáva krehkejším, a preto citlivejším na nárazy.

Dbajte na minimálnu teplotu spracovania  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

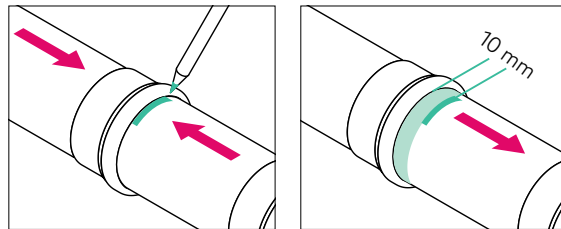


Tvarovky sa nesmú skracovať.

1. Ak je to potrebné, rúry skráťte na dĺžku pomocou bežne dostupných fréz na rúry vhodných pre plastové rúrky alebo jemnozubou pilou.
2. Vykonajte rez pod uhlom  $90^{\circ}$  k osi potrubia.
3. Pre pripojenia k potrubným systémom s násuvnými hrdlami skoste konce rúrok úkosovacím nástrojom alebo hrubým pilníkom v uhle cca  $15^{\circ}$ .
4. Odhrotujte a rozlomte orezané hrany, aby ste zabránili usadzovaniu nečistôt.

### 08.02 Pripájanie tvaroviek a rúrok

1. Očistite tesniaci krúžok, vnútornú stranu objímky a zošikmený koniec hrdla a zaistite, aby bol tesniaci krúžok správne osadený.
2. Zošikmený koniec hrdla natrite klzným prostriedkom REHAU a zatlačte ho priamo do hrdla až na doraz.
3. Zasunutý zošikmený koniec v tejto polohe označte na hrane hrdla ceruzkou, fixkou a pod.
4. Pri dlhších rúrach ( $> 500\text{ mm}$ ) opäť vytiahnite zošikmený koniec z hrdla o  $10\text{ mm}$ , aby sa vytvorila dilatačná škára pre tepelnú rozťažnosť.
5. Pri krátkych rúrkach ( $\leq 500\text{ mm}$ ) a tvarovkách zatlačte zošikmené konce úplne do hrdiel.



Obr. 08-1 Označenie zošikmených koncov a povytiahnutie na umožnenie pohybu



Vytiahnutím zošikmených koncov z hrdiel sa zmeny dĺžky potrubí spôsobené kolísaním teploty absorbujú v násuvných hrdlách.

Každé rúrkové hrdlo RAUPIANO PLUS u môže prispôbiť zmenu dĺžky odtokového potrubia až do  $30\text{ m}$  (koeficient dĺžkovej rozťažnosti podľa DIN 53752 v priemere pri  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  je  $0,09\text{ mm}/(\text{m K})$ ).

### 08.03 Dĺžková rozťažnosť $\Delta l$

Všetky materiály podliehajú zvýšeniu, resp. zníženiu objemu, keď sú zahrievané alebo chladené, a tým aj zmene dĺžky. Zmenu dĺžky je preto potrebné zvážiť pri každom inštaláčnom systéme, aby sa predišlo možným chybám spôsobeným nekompenzovaným rozšírením. Pozdĺžna rozťažnosť závisí od teploty, dĺžky potrubia a koeficientu rozťažnosti  $\alpha$ . Dimenzia potrubia nie je pre rozťahnutie dôležitá.

Výpočet pozdĺžneho rozťahnutia:

$$\Delta l = L \times \Delta T \times \alpha$$

- L Dĺžka potrubia k ďalšiemu ohybu alebo k ďalšej odbočke  
 $\Delta T$  Rozdiel medzi teplotou inštalácie (teplota, ktorá prevláda počas montáže) a prevádzkovou teplotou  
 $\alpha$  Hodnota rozťažnosti materiálu potrubia (0,09 mm/(mK))  
 $\Delta l$  Dilatačná dĺžka

Príklad:

$t_e$  = teplota pri montáži: 10 °C

$t_b$  = prevádzková teplota: 40 °C

L = dĺžka potrubia: 3 m

$$T = t_b - t_e$$

$$T = 40 - 10$$

$$T = 30 \text{ K}$$

$$\Delta l = L \times \Delta T \times \alpha$$

$$\Delta l = 3 \times 30 \times 0,09$$

$$\Delta l = 8,1 \text{ mm}$$

		Teplotný rozdiel $\Delta T$ [K]									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Dĺžka potrubia [m]	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	
		Dilatačná dĺžka [mm]									

Tab. 08-1 Tabuľka dilatačnej dĺžky

### 08.04 Spracovanie rezaných a zostávajúcich dĺžok

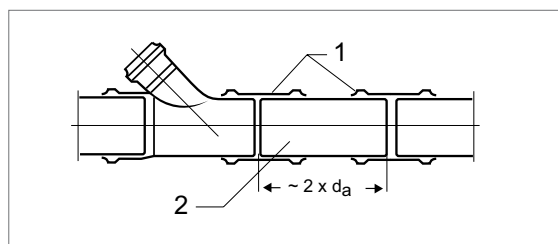
Spracovanie rezaných a zostávajúcich dĺžok (rúry s hladkými koncami) je možné vykonať s dvojitémi hrdlami a presuvkami až do maximálnej konštrukčnej dĺžky rúrok 3 m.

Aj tu dbajte na dostatok dilatačných škár v rúrkových hrdlách.

### 08.05 Dodatočná montáž tvaroviek

Dodatočná montáž tvaroviek do už existujúceho potrubia je možná s presuvkami:

- Odstráňte z potrubia dostatočne dlhý kus rúrky:
- Dĺžka tvarovky + 2 × vnútorný priemer rúrky
- Odhrotujte konce rúr.
- Nasuňte presuvku po celej dĺžke na jeden z koncov rúrky.
- Nasuňte tvarovku na druhý koniec rúrky.
- Vložte medzikus do zostávajúceho priestoru a odihlte ho.
- Druhú presuvku úplne zatlačte na medzikus.
- Nasadte medzikus a uzatvorte obe medzery posunutím presuviek. Použite pritom dostatok klzného prostriedku.



Obr. 08-2 Montáž tvarovky  
 1 Presuvka  $d_a$  Vonkajší priemer rúry  
 2 Medzikus

## 08.06 Pripojenie odpadovej súpravy

Existujú tri spôsoby pripojenia odtokových súprav (napr. zápachových uzáverov) ku kanalizačným potrubiam alebo tvarovkách RAUPIANO PLUS:

- Pripojovací kus RAUPIANO PLUS
- Sifónové koleno RAUPIANO PLUS Priame pripojenie k tvarovke RAUPIANO PLUS pomocou gumovej vsuvky so vsakovacou návalkou

### Pripojovací kus RAUPIANO PLUS



Obr. 08-3 Pripojovací kus RAUPIANO PLUS a RAUPIANO LIGHT s gumovou vsuvkou

- Zasuňte gumovú vsuvku do rozšírenia pripojovacieho kusu.
- Vnútorne plochy (tesniace brity) gumovej vsuvky namažte klzným prostriedkom.
- Odtokové hrdlo odtokovej súpravy zasuňte do gumovej vsuvky.



Obr. 08-4 Montáž pripojovacieho kusu RAUPIANO PLUS

Kovové alebo plastové potrubie	Gumová vsuvka	Pripojovací kus	Rúrka alebo tvarovka RAUPIANO PLUS
Vonkajší priemer: 32 – 40 mm	DN 50/40 (č. mat.: 11262531002)	DN 40/40 (č. mat.: 11231641001)	DN 40
Vonkajší priemer: 32 – 40 mm		DN 50/40-30 (č. mat.: 11214141001)	DN 50
Vonkajší priemer: 47 – 50 mm	DN 50/50 (č. mat.: 11219131003)	DN 50/50 (č. mat.: 11214241001)	DN 50

## Sifónové koleno RAUPIANO PLUS



Obr. 08-5 Sifónové koleno RAUPIANO PLUS a RAUPIANO LIGHT s gumovou vsuvkou

- Zasuňte gumovú vsuvku do rozšírenia sifónového kolena.
- Vnútorne plochy (tesniace brity) gumovej vsuvky namažte klzným prostriedkom.
- Odtokové hrdlo odtokovej súpravy zasuňte do gumovej vsuvky.



Obr. 08-6 Montáž sifónového kolena RAUPIANO PLUS a RAUPIANO LIGHT

Kovové alebo plastové potrubie	Gumová vsuvka	Pripojovací kus	Rúrka alebo tvarovka RAUPIANO PLUS
Vonkajší priemer: 32 – 40 mm	DN 50/40 (č. mat.: 11262531002)	DN 40/30 (č. mat.: 11231741001)	DN 40
Vonkajší priemer: 32 – 40 mm		DN 50/40-30 (č. mat.: 11226941001)	DN 50
Vonkajší priemer: 47 – 50 mm	DN 50/50 (č. mat.: 11219131003)	DN 50/50 (č. mat.: 11214441001)	DN 50

### 08.07 Pripojovacie kusy na liatinové rúry/ cudzie materiály



Obr. 08-7 Pripojovací kus pre rovnaké vonkajšie priemery DN 110/DN 110



Obr. 08-8 Pripojovací kus pre rôzne vonkajšie priemery DN 110/DN 90

Pripojenie rúr RAUPIANO PLUS k liatinovým rúram a k iným materiálom kanalizačnej techniky sa vykonáva pomocou špeciálnych pripojovacích kusov. Tieto pripojovacie kusy pozostávajú z elastomérového tesnenia, ktoré je ku koncom rúr pripevnené dvoma upínacími pásmi z nehrdzavejúcej ocele.

Pripojovacie diely ponúkame pre nasledujúce možnosti riešenia:

- Pripájanie rúr s rovnakým vonkajším priemerom (DN 110/DN 110)
- Pripájanie rúr s rôznym vonkajším priemerom (DN 110/DN 90)



Spoje s pripojovacím kusom pri zvýšenom natlakovaní (> 0,5 bar) musia byť oddelene zaistené proti vysunutiu dodatočnými upevňovacími prvkami.



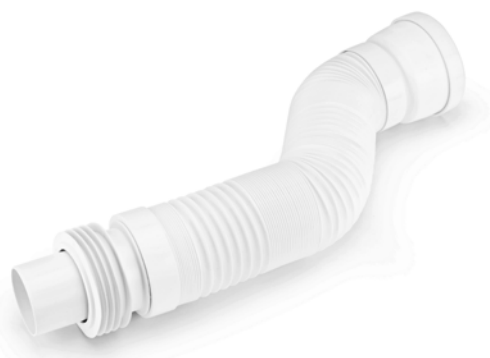
Kovové pásky je potrebné dotiahnuť ťahovacím momentom 3 Nm.

Je potrebné zabrániť deformácii potrubia.



V prípade zmiešaných inštalácií sa odporúča v závislosti od miestnych podmienok vopred sa dohodnúť so zodpovedným odborným plánovačom požiarnej ochrany/stavebnými úradmi, pretože pre rôzne situácie inštalácie existujú rôzne riešenia. Pre jednoduché a bezpečné priradenie protipožiarneho riešenia, schválení a pokynov pre kladenie odporúčame dôslednú inštaláciu s domovým kanalizačným systémom RAUPIANO PLUS.

### 08.08 Flexibilné pripojenie na odvetrávaciu hlavicu



Obr. 08-9 Flexibilné pripojenie na odvetrávaciu hlavicu

Flexibilné pripojenie umožňuje prechod z odvetrávacích hlavíc na vetracie potrubia RAUPIANO PLUS kanalizačného systému.



Flexibilné kombinované pripojenie z PP je vhodné na pripojenie k rúram RAUPIANO PLUS s nasledujúcimi menovitými svetlostami:

- DN 75
- DN 90
- DN 110

Maximálna rozťahnutelná dĺžka: 1,10 m



Podľa DIN 1986 môžu byť medzi koncovou rúrou a pokračujúcim potrubím flexibilne realizované medzi-ľahlé diely s maximálnou dĺžkou 1 m.

## 08.09 Čistiace rúry

Aby sa v prípade upchatia nemuselo otvoriť celé kanalizačné potrubie, musia byť do kanalizačného potrubia nainštalované čistiace rúry.

Čistiace rúry nie sú vhodné len ako pracovné otvory na odstraňovanie upchatí a iných opráv, ale majú veľké využitie aj v dnešnej technológii kontroly kanalizácie prostredníctvom kamerovej kontroly.

### 08.09.01 Požiadavky na čistiace rúry

V prípade zberných a základných potrubí musia byť na čistenie a kontrolu k dispozícii čistiace rúry.



Čistiace rúry sa nesmú inštalovať v miestnostiach s vysokými hygienickými požiadavkami (potravinársky a farmaceutický priemysel) ani v miestnostiach s nízkonapäťovými zariadeniami.

Čistiace otvory musia poskytovať čistiacim a kontrolným zariadeniam dostatočný priestor na čistenie a kontrolu. Čistiace otvory preto musia mať minimálny priemer  $8 \times \text{DN}$ . Prietokový prierez čistiacej rúry musí okrem toho zodpovedať prinajmenšom prierezu kanalizačného potrubia.

### 08.09.02 Usporiadanie čistiacich rúr

Čistiace rúry sa inštalujú do zberných a základných potrubí v blízkosti stykového kolena a pri každej zmene smeru s minimálnou vzdialenosťou 3,0 m.

Ak horizontálne potrubia prechádzajú do zberných alebo základných potrubí, potom musia byť do týchto potrubí zabudované čistiace rúry s maximálnou vzdialenosťou 5,0 m od sútoku.

V zvodových potrubíach musia byť čistiace rúry usporiadané v maximálnej vzdialenosti 2 m nad najvyššou vetvou, ako aj nad stykovým kolenom.

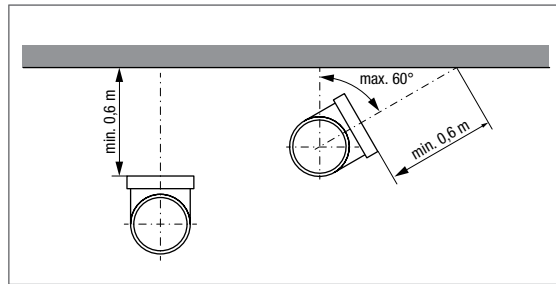
Od čistiacej rúry nad najvyššou vetvou je možné upustiť, ak existuje možnosť čistenia zo strechy alebo ak výška spádu zvodového potrubia nie je väčšia ako 10,0 m.

Od čistiacej rúry nad stykovým kolenom je možné upustiť, ak je v bezprostrednej blízkosti v zbernom alebo základnom potrubí čistiaca rúra.

Najväčšia vzdialenosť medzi dvoma čistiacimi otvormi pri zberných a základných potrubíach nesmie byť vo vnútri budov do DN väčšia ako 20,0 m.

Pri zberných potrubíach vedených na strope je potrebné zabezpečiť, aby medzi horným okrajom krytu

čistiacej rúry a spodným okrajom stropu bol pracovný priestor 0,6 m. Ak to nie je možné, požadovaný pracovný priestor sa dá dosiahnuť otočením čistiaceho kusu až o  $60^\circ$ .



Obr. 08-10 Minimálne vzdialenosti medzi čistiacimi kusmi

## 08.10 Čistenie kanalizačného systému

Vďaka montáži čistiacich rúr je umožnené mechanické čistenie kanalizačného systému.

Po montáži čistiacej rúry pevne utiahnite skrutkovací uzáver s vloženým gumovým tesnením.



Obr. 08-11 Čistiaca rúra RAUPIANO PLUS



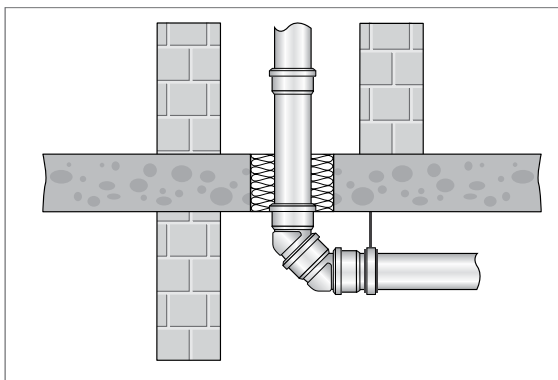
Na mechanické čistenie nepoužívajte čistiace zariadenia s ostrými hranami.

## 09 Inštalčné situácie

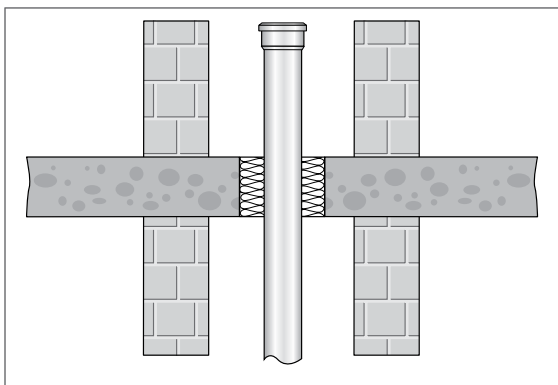
### 09.01 Inštalácia potrubí do inštalčných šacht

Kanalizačné potrubia a tvarovky RAUPIANO PLUS je možné ukladať do inštalčných šacht bez dodatočnej izolácie hluku z tuhých látok. Tepelné izolácie a izolácie proti oroseniu sú potrebné iba v osobitných prípadoch (napr. vnútorné odvodnenie striech).

- Vytvorte priechody stien a stropov pomocou bežne dostupnej zvukovoizolačnej vrstvy odolnej voči vlhkosti na akustické oddelenie potrubí.
- Vyhnite sa zvukovým mostom medzi rúrou a stenou šachty.



Obr. 09-1 Príklad vyhotovenia 1 – Inštalácia do inštalčných šacht



Obr. 09-2 Príklad vyhotovenia 2 – Inštalácia do inštalčných šacht

### 09.02 Inštalácia potrubí do muriva

Drážka prierezu muriva má vplyv na únosnosť a stavebno-fyzikálne vlastnosti muriva. V prípade potreby tu môžu byť potrebné statické dôkazy. Je potrebné skontrolovať prípustnosť drážkovania.



Pre vytváranie vybrání a drážok v murive platí DIN EN 1996.

- Drážky v murive realizujte tak, aby bolo možné položiť potrubie bez namáhania.
- Vyhnite sa zvukovým mostom medzi murivom a rúrou.

Ak sú rúry omietnuté ihneď bez použitia nosiča omietky (napr. tehlového pletiva, ťahokovu) alebo obkladu:

- Rúry a tvarovky vopred obklopte zo všetkých strán poddajnými materiálmi, ako je minerálna a sklenená vlna, alebo bežne dostupnými izolačnými hadicami.
- Pri použití nosiča omietky drážku najprv uzavrite napr. minerálnou vlnou. Tým sa zabráni vytvoreniu zvukových mostov medzi rúrou a murivom pri nanášaní omietky.
- Na miestach, kde sa následkom vonkajších vplyvov vyskytujú teploty nad 90 °C, vykonajte vhodné tepelnoizolačné opatrenia na ochranu rúr a tvaroviek pred teplotnými vplyvmi.

### 09.03 Inštalácia potrubí do betónu



V prípade zabetónovania sa odporúča akusticky oddeliť potrubia od stavebnej konštrukcie použitím bežne dostupných izolácií zvukov šíriacich sa v tuhých látkach s odolnosťou proti vlhkosti s hrúbkou izolácie > 4 mm. Napriek tomu sa dá očakávať zníženie účinku absorpcie zvuku.

- Statika stavebnej konštrukcie nesmie byť negatívne ovplyvnená.
- Upevnite diely potrubia tak, aby sa zabránilo zmene polohy pri betónovaní.
- Pri kladení potrubia dbajte na dostatočné dilatačné škáry.
- Medzeru medzi hrdlami zalepte lepiacou páskou, aby neprenikol žiadny betón.
- Pred betónovaním zatvorte otvory potrubia.



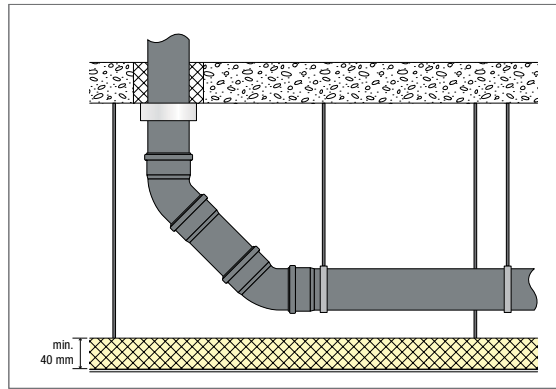
- Znížte hmotnosť betónu na potrubíach pomocou bezpečnostných opatrení na odvedenie zaťaženia, napr. použitím:
  - rozperiek pri betonárskych oceliach
  - nosných prvkov
  - konzol
- Výstuž nesmie ležať na potrubíach.
- Pri betónovaní sa vyhýbajte chôdzi po potrubí.

### 09.04 Inštalácia do podhládov

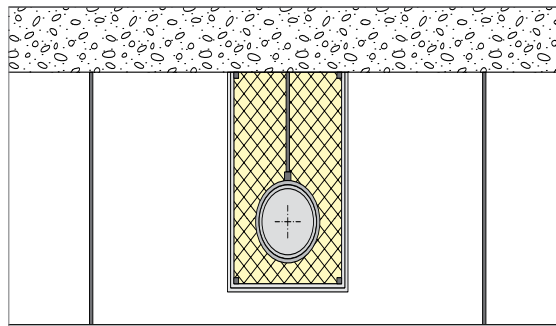
Vzhľadom na špeciálnu inštaláciu si inštalácia do podhládov vyžaduje dodatočné opatrenia na zabezpečenie vysokej úrovne zvukovej izolácie. Tieto opatrenia musia byť vypísané ako osobitná služba v súlade s VOB, časťou C, DIN 18380/DIN 18381. Zodpovedajúce riešenia zvukovej izolácie sú popísané v kapitole „8 Ochrana proti hluku s RAUPIANO PLUS“. Otvorenej inštalácii, najmä v priestoroch vyžadujúcich ochranu, je potrebné sa zásadne vyhnúť. Bez dodatočných opatrení (napr. izolácia) tu nemožno splniť normatívne požiadavky na ochranu pred hlukom. Izoláciu je možné vykonať akusticky účinnými rúrkovými škrupinami (napr. kombináciou peny s otvorenými bunkami alebo rohoží z minerálnych vlákien s hrúbkou cca 30 mm a špeciálnych ťažkých fólií).

Pretože však ide väčšinou o zložité stropné systémy, pokyny pre kladenie stropu poskytnete na vyžiadanie výrobca zvukovej izolácie.

Odporúča sa minimálna hrúbka izolácie 40 mm z minerálnych, celulózových alebo drevovláknitých rohoží uvedených na obrázku Obr. 10-27. Požiadavky na zvukovú izoláciu sa definujú špecificky pre objekt.



Obr. 09-3 Príklad vyhotovenia 1 – Inštalácia v podhlade vrátane izolácie



Obr. 09-4 Príklad vyhotovenia 2 – Inštalácia v podhlade – obloženie potrubia vrátane izolácie

### 09.05 Stropné prestupy

Stropné prestupy vytvárajte odolné proti vlhkosti a izolujúce zvuk. Dbajte na to, aby sa neobmedzila dĺžková rozťažnosť rúry podmienená teplotou.

Pri nanášaní liateho asfaltu na podlahy:

Odkryté časti potrubia chráňte stropnými obložkami, ochrannými rúrami alebo ich obalte tepelne izolačnými materiálmi.

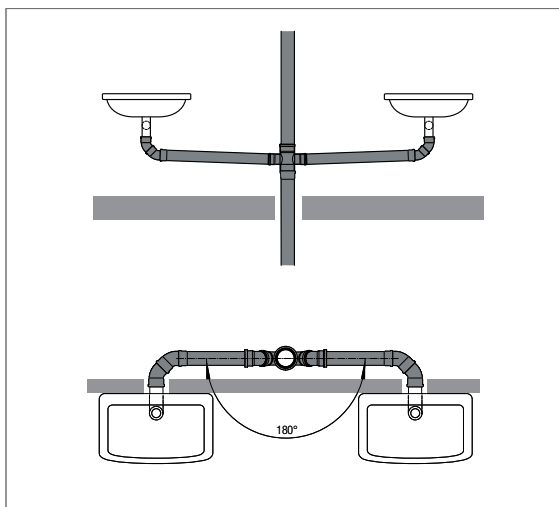
## 09.06 Zásady pripojenia

### 09.06.01 Pripojenia na zvodové potrubia

Pri pripájaní k zvodovým potrubiam je potrebné zabrániť vonkajšiemu vyplachovaniu. Vyplachovaniu je možné zabrániť výškovým posunom prípojok zvodového potrubia a nie opačným vypúšťaním bez odsadenia výšky.

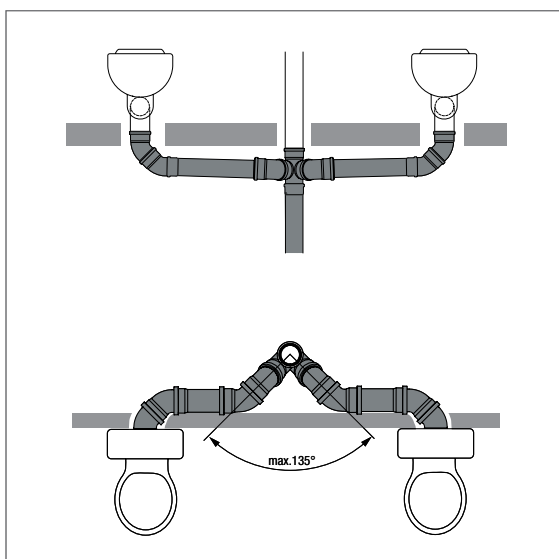
#### Prechody susedných zriaďovacích predmetov v rovnakej výške do vratného stúpacieho potrubia:

- Pri podobných zriaďovacích predmetoch sa usporiada dvojité odbočka 180°.



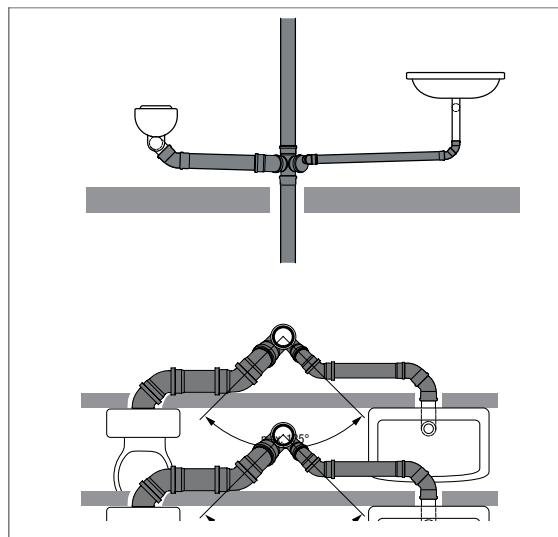
Obr. 09-5 Prechod rovnakých susedných zriaďovacích predmetov v rovnakej výške do vratného stúpacieho potrubia (umývadla)

- V prípade toaletných zariadení sa usporiada dvojité odbočka s maximálnym vnútorným uhlom 135°.



Obr. 09-6 Prechod rovnakých susedných zriaďovacích predmetov v rovnakej výške do vratného stúpacieho potrubia (toaletné zariadenia)

- V prípade rôznych zriaďovacích predmetov sa usporiada dvojité odbočka s maximálnym vnútorným uhlom 135°.

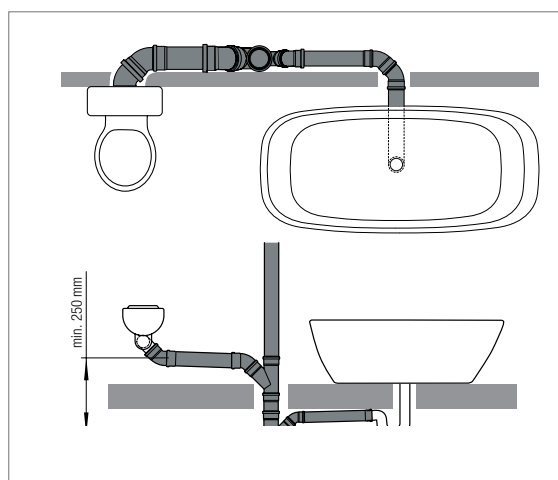


Obr. 09-7 Prechod rovnakých susedných zriaďovacích predmetov v rovnakej výške do vratného stúpacieho potrubia

- V prípade toaletných zariadení, resp. rôznych zriaďovacích predmetov sa používa dvojité odbočka 180° s odtokovým kolénom, ktorá má v stredovej línii rádius a nie je menšia ako vnútorný priemer rúry.

#### Prechod susedných zriaďovacích predmetov v rôznych výškach do stúpacieho potrubia:

- Ak sa väčšie pripojovacie potrubie spája s menším, nie je potrebné dodržať minimálne vzdialenosti.
- Ak menšie pripojovacie potrubia prechádzajú do väčších, musí sa medzi dvoma sútokmi pripojovacích potrubí zachovať minimálna vzdialenosť 0,25 m (vzhľadom na výšky základní)



Obr. 09-8 Prechod rovnakých susedných zriaďovacích predmetov v rôznej výške do vratného stúpacieho potrubia



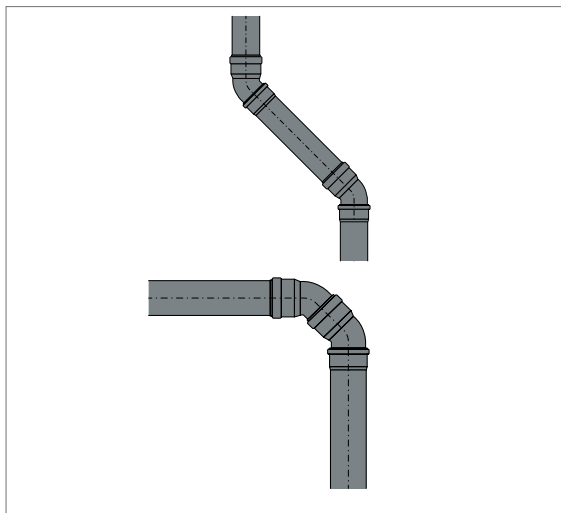
Na dodatočné pripojenie odvodňovacích potrubí k existujúcim kanalizačným potrubiam je potrebné pre potrubný systém vždy použiť vhodné tvarovky. Pri výrobkoch tretích strán sa musí vždy použiť systémový prechod (pripojovací kus RAUPIANO PLUS).



### 09.06.02 Pripojenia na zberné a základné potrubia

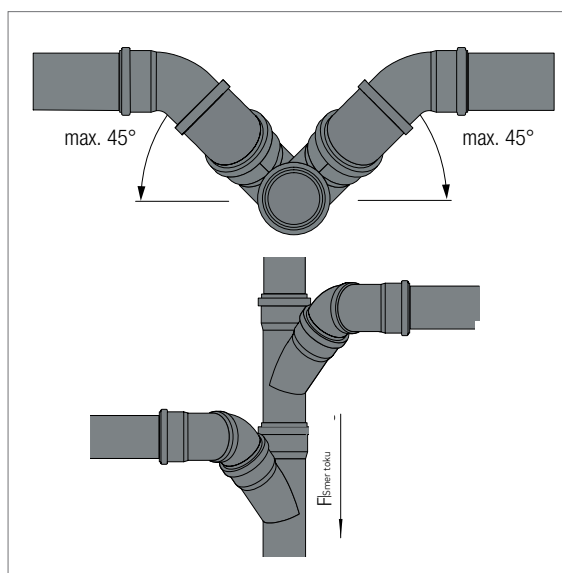
Pripojenia na zberné a základné potrubia podliehajú nasledujúcim pravidlám pripojenia:

- Zmeny smeru iba pri samostatných ohyboch a uhloch do 45°



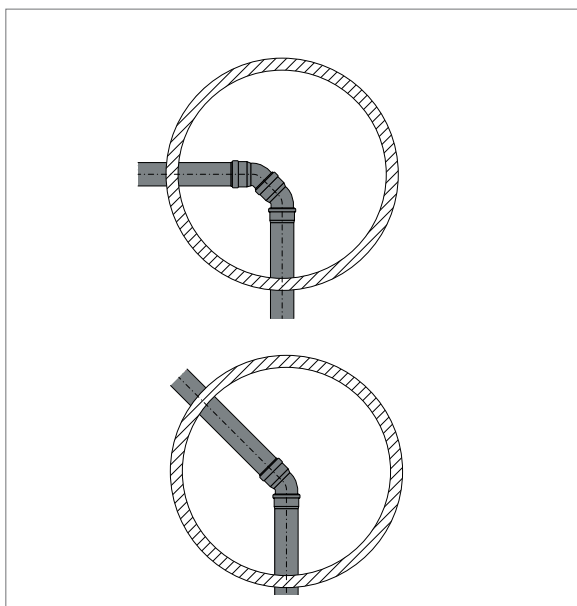
Obr. 09-9 Zmeny smeru pri zberných a základných potrubíach

- Odbočky sú povolené iba s uhlami do 45°, dvojité odbočky nie sú povolené.
- Prechody do zberných a základných potrubí iba s uhlami do 45° v smere toku, bočný nátrubok musí byť otočený minimálne o 15° až maximálne 45°.



Obr. 09-10 Prechod do zberných a základných potrubí

- Pre zberné potrubia bez zvodového potrubia sa musí vetracie potrubie viesť cez strechu.
- Pri základných potrubíach mimo budovy musí každá zmena smeru prebiehať v prístupných šachtách.



Obr. 09-11 Základné potrubia mimo budovy so šachtou

### 09.06.03 Prechod na iné dimenzie pri zberných a základných potrubíach



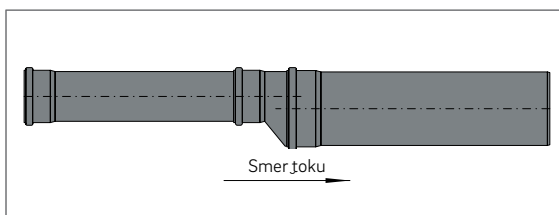
Pri prechode na iné dimenzie treba dbať na to, že sa nesmú zmenšiť dimenzie v smere toku pri kanalizačných potrubíach.

Ak je kvôli pripojeniu na starú budovu nevyhnutné zmenšiť dimenziu v smere toku, možno to vykonať iba v prístupovej šachte s otvoreným, zužujúcim sa rigolom. Vzhľadom na možný zápach by mala byť táto šachta umiestnená mimo budovu.

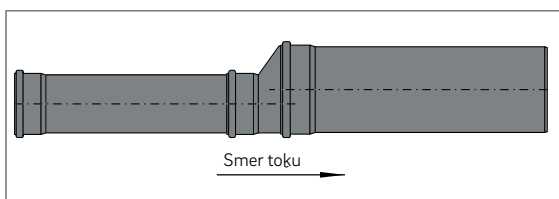


Obr. 09-12 Prechodová tvarovka

Excentrické prechodové tvarovky musia byť inštalované na rovnakej úrovni vrcholu. Jediná výnimka je pri základných potrubiach, kde môžu byť prechodové diely vzhľadom na jednoduchšiu inšpekciu inštalované na rovnakej úrovni základu.



Obr. 09-13 Tvarovka na rovnakej úrovni vrcholu



Obr. 09-14 Tvarovka na rovnakej úrovni základu

# 10 Protihluková ochrana s RAUPIANO PLUS

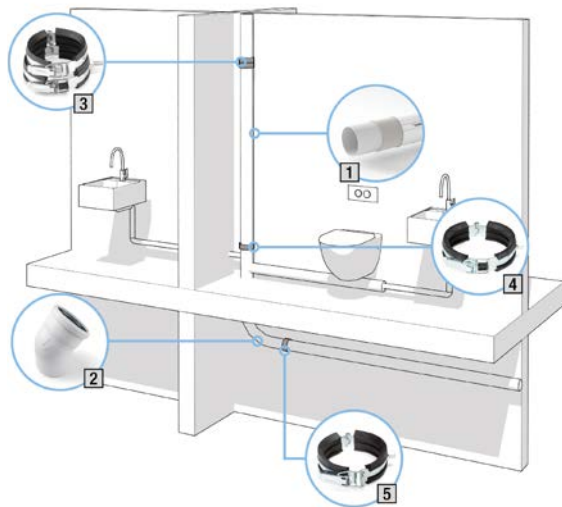
## 10.01 Základy

Vo všetkých oblastiach pozemného staviteľstva, najmä pri výstavbe bytových domov, nemocníc a domovov dôchodcov, zohráva stále dôležitejšiu úlohu protihluková ochrana. Jedným z najdôležitejších zdrojov hluku v budovách sú sanitárne zariadenia s príslušným systémom domových kanalizačných potrubí.

Typickými zdrojmi hluku sú:

- Hluk z armatúr
- Hluk pri naplňaní
- Hluk pri odtoku
- Hluk pri vtoku
- Hluk z nárazov

Nevhodný kanalizačný systém a typ upevnenia významne prispievajú k rušivému hluku. RAUPIANO PLUS ako systémovo testovaný a zvukovoizolačný systém domovej kanalizácie tu prináša riešenie.



Obr. 10-1 Minimalizácia hluku

- 1 Špeciálny materiál rúr a tvaroviek
- 2 Optimalizácia hmotnosti v oblasti priehybov tvaroviek

Minimalizácia hluku z tuhých látok vďaka:

- 3 Patentovanému upevneniu izolovanému proti zvuku v tuhých látkach
- 4 Optimalizovanej vodiacej objímke
- 5 Pevnej objímke s elastomérovou vložkou

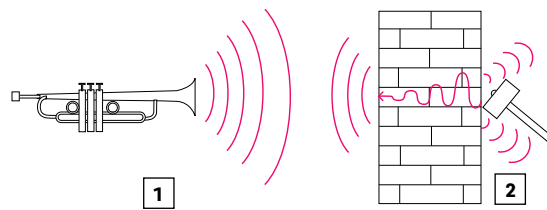
V závislosti od média šírenia sa rozlišuje hluk šírený vzduchom a hluk z tuhých látok.

### Hluk šírený vzduchom

Hluk šírený vzduchom vzniká, keď sa zvuk zo zdroja zvuku prenáša priamo vzduchom na ľudí.

### Hluk z tuhých látok

Pri hluku z tuhých látok sa spočiatku prenáša zvuk v tuhých látkach. Tento zvuk spôsobuje vibrácie a prenáša ich na ľudí ako hluk šírený vzduchom.



Obr. 10-2 Hluk šírený vzduchom a hluk z tuhých látok

- 1 Hluk šírený vzduchom
- 2 Hluk z tuhých látok

## 10.02 Zníženie hluku pri RAUPIANO PLUS

V kanalizačných systémoch sa vyskytuje hluk šírený vzduchom, ako aj hluk z pevných látok. Stena potrubia kanalizačného potrubia je stimulovaná k vibrácii prietokovými procesmi a zvukom prúdenia. Typ a intenzita týchto vibrácií potrubia závisí od rôznych faktorov, ako je hmotnosť potrubia, materiál potrubia a jeho vnútorné tlmenie.

Vibrácie potrubia sú prenášané priamo z potrubia ako hluk šírený vzduchom a ako hluk z tuhých látok prostredníctvom upevňovacích prvkov potrubia k inštaláčnej stene.

Pri vývoji zvukovoizolačného domového kanalizačného systému je potrebné vziať do úvahy oba typy šírenia zvuku.

### Vzduchová nepriezvučnosť

Hluk šírený vzduchom sa znižuje použitím špeciálnych materiálov, zvukovo-izolačných plnív a zvýšenou hmotnosťou potrubného systému.

Cielená optimalizácia hrúbky v akusticky citlivých oblastiach tvarovaných kolien s menovitou svetlosťou DN 90 až DN 160 prináša ďalšie zlepšenie v oblasti ohybov.



Obr. 10-3 Viacvrstvomá technológia



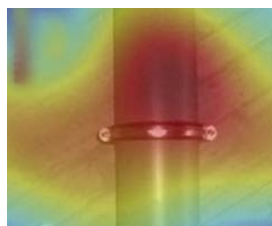
Obr. 10-4 Optimalizácia hrúbky v oblastiach ohybu

### Viacvrstvomá technológia

Vysoko tuhá stredná vrstva s výplňami absorbujúcimi zvuk zvyšuje hmotnosť (hustota potrubia  $1,9 \text{ g/cm}^3$  pri RAUPIANO PLUS) a výrazne znižuje hladinu hluku.



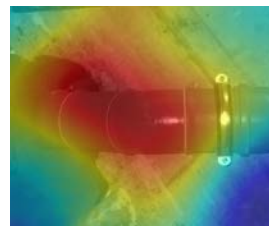
RAUPIANO PLUS



Štandard HT-PP



RAUPIANO PLUS



Štandard HT-PP

najnižšia hladina hluku

najvyššia hladina hluku

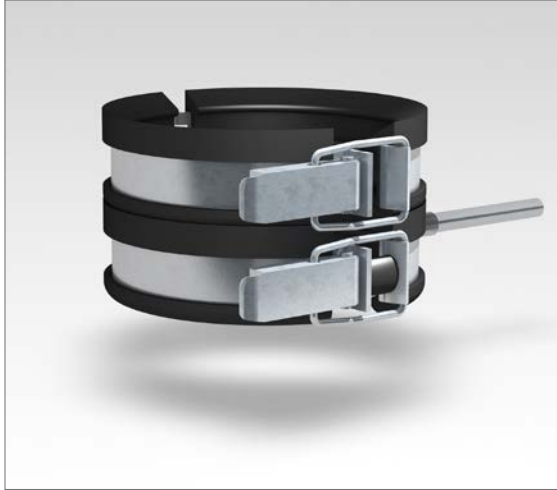
najnižšia hladina hluku

najvyššia hladina hluku

### Izolácia zvukov šíriacich sa v tuhých látkach

Prenos hluku z tuhých látok na inštalačnú stenu sa znižuje použitím špeciálneho objímkového upevnenia:

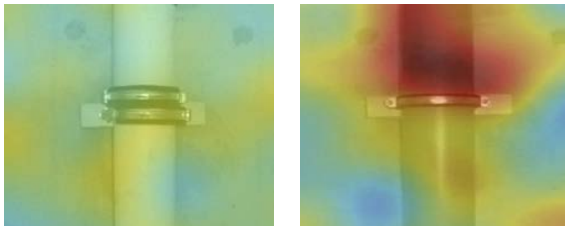
- Podperná objímka bez spojenia s rúrkou predstavuje pripojenie potrubia k stene.
- Fixačná objímka bez pevného spojenia s podpernou objímkou drží rúru na mieste.



Obr. 10-5 Izolácia zvukov šíriacich sa v tuhých látkach

### Patentovanému upevneniu izolovanému proti zvuku v tuhých látkach

Upevňovacia technika vytvára spojenie s inštalačnou stenou. Preto je mimoriadne dôležitá. Použitie patentovaného, vysoko zvukovoizolačného objímkového upevnenia, pozostávajúceho z podpernej a fixačnej objímky, výrazne minimalizuje prenos hluku z tuhých látok na inštalačnú stenu.



RAUPIANO PLUS

Štandard HT-PP

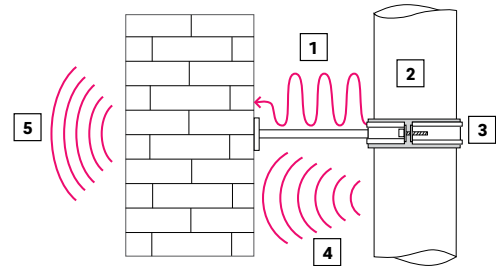
najnižšia hladina hluku

najvyššia hladina hluku

Toto rozsiahle mechanické oddelenie potrubí, upevnenia a inštalačnej steny do značnej miery zabráňuje prenosu hluku z tuhých látok.

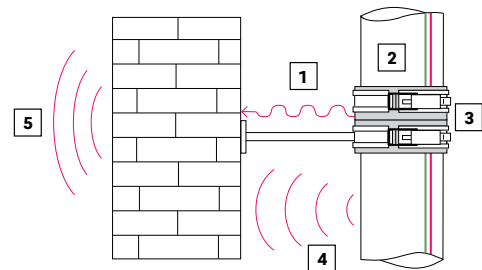
Zvukové mosty znižujú účinok absorpcie zvuku akéhokoľvek systému zvukovej izolácie.

- Zabráňte priamemu kontaktu medzi rúrami a inštalačnou stenou.
- Zabráňte zvukovým mostom nasledujúcimi krokmi.
- Používajte iba upevnenia, ktoré sú optimalizované pre RAUPIANO PLUS.



Obr. 10-6 Šírenie hluku v kanalizačných systémoch

- 1 Hluk z tuhých látok
- 2 Rúra HT-PP
- 3 Štandardná upevňovacia technika (rúrková objímka s/bez gumovej vložky)
- 4 Hluk šírený vzduchom



Obr. 10-7 Zvuková izolácia s RAUPIANO PLUS

- 1 Zníženie hluku z tuhých látok
- 2 Rúra RAUPIANO PLUS s výplňami absorbujúcimi zvuk
- 3 Upevnenie RAUPIANO PLUS, patentované zvukovo-izolačné podperné upevnenie
- 4 Zníženie hluku šíreného vzduchom
- 5 Zvuková izolácia podľa smernice VDI 4100:2012, resp. DIN 4109

### 10.03 Požiadavky na zvukovú izoláciu

Pre protihlukovú ochranu v obytných budovách platia v súčasnosti dva dôležité súbory pravidiel:

- ÖNORM B 8115 (Zvuková izolácia a akustika miestnosti v pozemnom stavitelstve)
- DIN 4109 (Zvuková izolácia v pozemnom stavitelstve; vydanie z júla 2016)
- Smernica VDI 4100 (Zvuková izolácia v pozemnom stavitelstve. Byty. Kritériá pre plánovanie a hodnotenie. Hodnotenie a návrhy na zvýšenú zvukovú izoláciu, vydanie z októbra 2012)

#### ÖNORM B 8115

Táto rakúska norma ÖNORM sa uplatňuje pre budovy a časti budov, ktoré slúžia na dlhší pobyt ľudí alebo ktorých zamýšľané použitie poskytuje nárok na odpočinok. Patria sem predovšetkým obytné budovy, pobytové zariadenia, administratívne budovy, ubytovacie zariadenia, školy, škôlky, nemocnice a podobne. Požiadavky v súvislosti s hlukom sa vzťahujú na vonkajšie priestory. Na vlastný obytný priestor nie sú kladené požiadavky na protihlukovú ochranu.

Aby sa splnila minimálna ochrana proti hluku podľa rakúskej normy ÖNORM B 8115-2, musia byť technické inštalácie v stavbách usporiadané a realizované tak, aby hladina hluku vyplývajúca z prevádzky týchto systémov z iných jednotiek použitia neprekročila úroveň hluku systému LAFmax uvedenú v nasledujúcej tabuľke (Tab. 10-1).

Druh hluku	Maximálna prípustná hladina hluku zariadenia L <sub>AFmax, nT</sub> v dB	
	Normálna požiadavka	Zvýšená ochrana pred hlukom
Konštantné alebo prerušované zvuky (napr. z vykurovacích systémov, čerpadiel) atď.	≤ 25	≤ 20
Krátkodobý, kolísavý hluk (napr. splachovanie toalety, iné hluky odpadovej vody) atď.	≤ 30	≤ 25

Tab. 10-1 Minimálna požadovaná zvuková izolácia technických inštalácií v stavbách podľa ÖNORM B 8115-2

Zvýšená ochrana proti hluku počas prevádzky technických inštalácií v stavbách je daná, ak je hladina hluku systému LAFmax podľa Tab. 10-1 minimálne o 5 dB nižšia ako príslušná minimálna požiadavka. Zvýšená ochrana proti hluku sa však musí dohodnúť osobitne.

#### DIN 4109

Kanalizačné systémy budov je potrebné plánovať podľa DIN 4109. DIN 4109 definuje minimálne požiadavky na miestnosti, ktoré vyžadujú ochranu v externých obytných priestoroch. Patria sem:

- Spálne
- Obytné priestory (vrátane chodieb a kuchyniek)
- Učebne
- Pracovné priestory (kancelárie, ordinácie, zasadacie miestnosti)
- Miestnosti s lôžkami v nemocniciach a sanatóriách

Na vlastný obytný priestor nie sú kladené žiadne požiadavky. Pre vodné inštalácie (vodovodné a kanalizačné systémy spoločne) sa vyžaduje maximálne 30 dB (A).

Táto norma špecifikuje požiadavky na protihlukovú ochranu s cieľom chrániť ľudí v obytných priestoroch pred zaťažením v dôsledku prenosu hluku. Vyžaduje sa úroveň zvukovej izolácie, ktorá sa musí dodržať na ochranu pred zdravotnými rizikami následkom hluku.

#### §

DIN 4109 predstavuje minimálnu požiadavku vo verejnoprávnom zmysle. Zvýšené požiadavky na protihlukovú ochranu sú definované v časti 5 smernice DIN 4109.

#### Smernica VDI 4100

Smernica VDI 4100 predstavuje sprísnené požiadavky na protihlukovú ochranu. Definuje tri stupne ochrany proti hluku a rozlišuje medzi bytmi v bytových domoch, dvojdomoch a radových domoch, na rozdiel od DIN 4109 zohľadňuje tiež vlastné obytné priestory (vodovodné a kanalizačné systémy spoločne).

#### §

Smernica VDI 4100 nie je právne záväzná, ale má usmerňujúci charakter, a preto je známa nielen v odborných kruhoch. Individuálne zmluvné ustanovenia súkromnoprávnej povahy preto umožňujú dohodnúť tieto prísnejšie požiadavky.

Stupeň ochrany proti hluku	Byty v bytových domoch	Byty v dvojdomoch a radových domoch	Vlastný obytný priestor
I	30 dB(A) (podľa DIN 4109)	30 dB(A) (podľa 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 Požiadavky na protihlukovú ochranu podľa smernice VDI 4100:2007

\* zodpovedá DIN 4109 – príloha 2, stav 2001

### Špecifikácia hodnôt hluku

Najmä pri porovnávaní hodnôt hluku je nevyhnutné presné označenie hodnoty hluku a súvisiaci súbor pravidiel. Špecifikácia je vždy v jednotkách dB (A), avšak súbory pravidiel používajú rôzne veličiny hodnotenia. Hodnoty hluku preto nemožno porovnávať bez prepočtu a zvyčajne sa líšia o viac ako 3 dB (A).

Zatiaľ čo sa hodnoty hluku podľa DIN 4109 vzťahujú na komponenty ( $L_{AFmax,n}$ ), VDI 4100:2012 zohľadňuje geometriu priestoru (priestorový objem a plochu deliacej steny), ako aj určitý referenčný čas dozvuku. ( $L_{AFmax,nT}$ ).

Ide teda o zásadne odlišné základy hodnotenia a parametre. Pri dohode v súvislosti so smernicou VDI 4100:2012 je okrem toho možné priestory považovať za miestnosti vyžadujúce alebo nevyžadujúce ochranu bez ohľadu na ich použitie, ale na základe ich priestorovej veľkosti. Takisto je potrebné vziať do úvahy prevádzkové zvuky, špičkové hodnoty hluku a príslušné stupne ochrany proti hluku pre rôzne oblasti.

Vzhľadom na to je vždy vhodné včas zapojiť špecialistu na stavebnú akustiku, najmä pokiaľ ide o zvýšenú ochranu proti hluku.

### Hladina hluku pri inštalácii pre priestory v bytovej výstavbe, ktoré si vyžadujú ochranu, pri bytových domoch

Normy/smernice	$L_{AFmax,n}$ veličina hodnotenia vzťahujúca sa na komponenty		$L_{AFmax,nT}$ veličina hodnotenia vzťahujúca sa na situáciu (Koncept súvisiaci s časom dozvuku)	
	diagonálne ležiaci spodný priestor vyžadujúci ochranu v externej oblasti	vlastný priestor	diagonálne ležiaci spodný priestor vyžadujúci ochranu v externej oblasti	vlastný priestor
Zvuková izolácia v pozemnom stavitelstve DIN 4109:2016-07				
Minimálne požiadavky podľa časti 1	30 dB(A)	-	-	-
Zvýšená ochrana pred hlukom podľa časti 5	25 dB(A)	-	-	-
Zvuková izolácia v pozemnom stavitelstve, byty VDI 4100:2012-10				
Stupeň ochrany proti hluku I (SSt I)	-	-	30 dB(A)	-
Stupeň ochrany proti hluku II (SSt II)	-	-	27 dB(A)	-
Stupeň ochrany proti hluku III (SSt III)	-	-	24 dB(A)	-
SSt EB I vlastný priestor	-	-	-	35 dB(A)
SSt EB II vlastný priestor	-	-	-	30 dB(A)

Tab. 10-3 Hladina hluku pri inštalácii

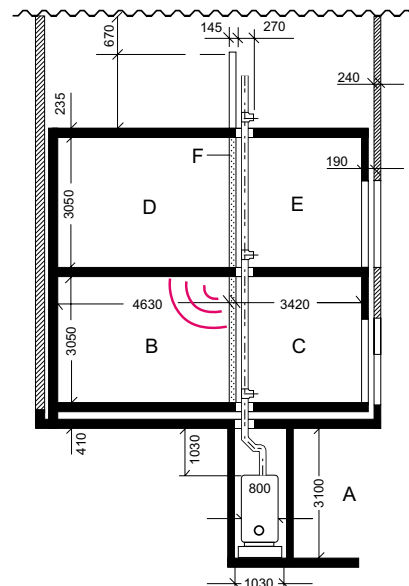
### 10.04 Meranie hluku podľa DIN EN 14366

Najmä pre domové kanalizačné systémy existuje dobrá možnosť porovnania prostredníctvom štandardizovaného a normalizovaného skúšobného zariadenia v súlade s európskymi normami.

Domový kanalizačný systém RAUPIANO PLUS bol testovaný úradne uznaným Fraunhoferovým inštitútom pre stavebnú fyziku, Stuttgart (IBP) v súlade s DIN EN 14366 „Meranie hluku z inštalácií odpadových vôd v skúšobnom stave“ na stanovenie účinku absorpcie zvuku.

Vykonal sa tu hlukové skúšky v rámci štandardizovanej inštalácie, ktorá simuluje skutočný stav v objekte. Základom sú rôzne objemové prietoky, ktoré prakticky predstavujú viacčlennú domácnosť. Zistilo sa, že RAUPIANO PLUS spadá hlboko pod prípustnú hladinu hluku 30 dB (A) podľa DIN 4109, čo je minimálny štandard.

V porovnaní s použitím štandardných rúrkových objímok sa vykazujú veľmi dobré hladiny hluku pri inštalácii v spojení so zvukovo-izolačným podperným upevnením od REHAU. Pri tomto variante inštalácie sú ešte viac podkročené sprísnené hodnoty hluku časti 5 (DIN 4109).



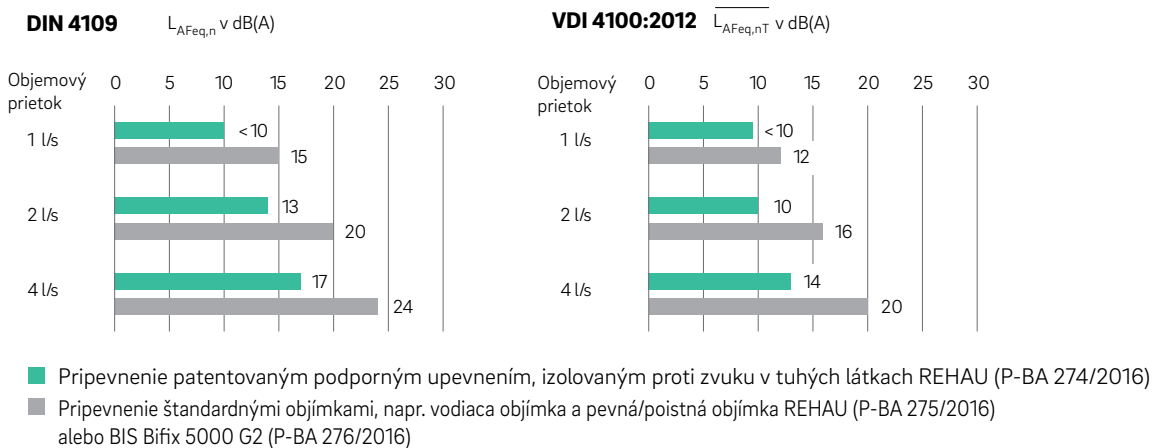
Obr. 10-8 Skúšobný stav inštalácie Fraunhoferovho inštitútu pre stavebnú fyziku (všetky rozmery v mm)

- A Pivnica
- B Suterén vzadu
- C Suterén vpredu
- D Prízemie vzadu
- E Prízemie vpredu
- F Inštalácia stena (plošná hmotnosť 220 kg/m<sup>2</sup>)

## 10.05 Výsledky merania

Hodnoty získané počas meraní pre priestor vyžadujúci ochranu (priestor B v Obr. 10-9) sú zobrazené na nasledujúcej grafike (zdroj: skúšobný protokol P-BA 274/2016 a P-BA 275/2016). Ak sú dodržané

informácie uvedené v našich technických podkladoch týkajúce sa upevnenia pomocou zvukovo-absorpčného upevnenia a sú dodržané pokyny uvedené v príslušných normách a technologických pravidlách, je možné pre RAUPIANO PLUS vykonať projektovanie a verejnú súťaž podľa smernice VDI-4100.



Obr. 10-9 Výsledky merania

### Rozdiel medzi $L_{AFmax}$ a $L_{AFeq}$

Požiadavky na zvukovú izoláciu pre hluk z technických inštalácií v stavbách podľa DIN 4109 a VDI 4100 sa vzťahujú na maximálnu úroveň  $L_{AFmax}$ . Pretože pri meraní hluku odpadových vôd v skúšobnom stave podľa EN 14366 je stanovená priemerná hladina, v skúšobných správach sa používa výraz  $L_{AFeq}$ .

Kým  $L_{AFeq}$  udáva hladinu hluku pri nepretržitom prúdení (napr. 1,0 l/s, 2,0 l/s a 4,0 l/s),  $L_{AFmax}$  predstavuje maximálnu hladinu hluku pri jednom aktivovaní, napr. pri spláchnutí toalety v inštalácii.



## 10.06 Merania hluku na inštalačných stenách

Zohľadnilo sa nasledujúce:

- Neutralita výsledkov pomocou testovacieho prostredia Fraunhoferovho inštitútu v Stuttgarte
- Praktická montáž nezávislá na výrobcovi miestnymi inštalačnými spoločnosťami a stavebnými službami
- Spôsob konštrukcie (sadrokartón a/alebo masívna konštrukcia)
- Sanitárne výrobky vrátane splachovacej techniky (objem splachovania 7 l)
- Inštalácia pitnej vody s RAUTITAN (stúpacia vetva a poschodie s rozvodnými potrubiami)
- Odvodnenie s RAUPIANO PLUS (zvodové potrubie a zberné pripojovacie potrubie)
- Hrúbka stropu 19 cm
- Prechod zvodového vedenia s 2 × 45°-kolenami bez upokojujúcej zóny
- RAUPIANO PLUS DN 110
- So zvukovo-izolačnými podpernými upevneniami

$L_{AFmax,n}$			$L_{AFmax,nT}$			
Výsledok podľa	Požiadavky podľa		Výsledok podľa	Požiadavky podľa		
DIN 4109-2016	DIN 4109-2016	DIN 4109-2016 príloha 2	VDI 4100-2012	VDI 4100-2012 SSt I	VDI 4100-2012 SSt II	VDI 4100-2012 SSt III
24 dB(A)	≤ 30 dB(A)	≤ 25 dB(A)	22 dB(A)	≤ 30 dB(A)	≤ 27 dB(A)	≤ 24 dB(A)
Hodnotenie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>	Hodnotenie	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> / <input type="checkbox"/>

iba mokrá konštrukcia pred masívnou deliacou stenou pri prílohe 2 a stupni protihlukovej ochrany III

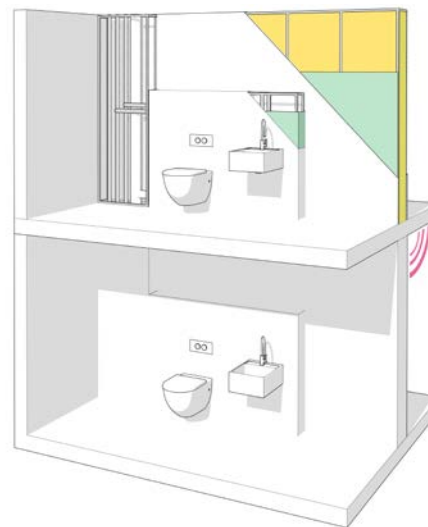
### Predstavená inštalácia pred sadrokartónovú deliacu stenu (firma Knauf W 112)

Hladina pri inštalácii vrát. splachovacej techniky  $L_{AFmax,n} = 19 \text{ dB(A)}$   $L_{AFmax,nT} = 15 \text{ dB(A)}$

DIN DIN 4109. Časť 1	<input checked="" type="checkbox"/>	
DIN 4109. Časť 5	<input checked="" type="checkbox"/>	
VDI 4100: 2012 SSt I		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt II		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt III		<input checked="" type="checkbox"/>

Tab. 10-4

Číslo skúšobného protokolu P-BA 43-1/2012



Obr. 10-10

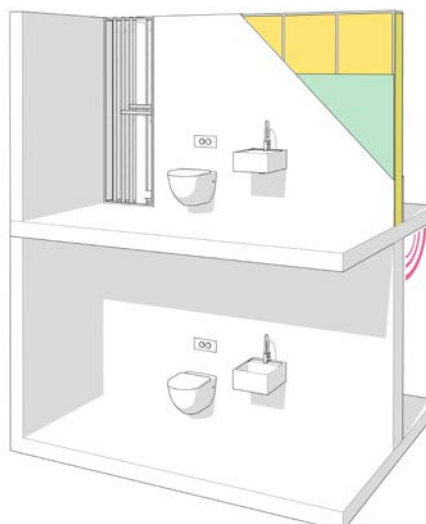
### Inštalácia do steny v sadrokartóne uzatvárajúcom miestnosť (firma Knauf W 116)

Hladina pri inštalácii vrát. splachovacej techniky  $L_{AFmax,n} = 22 \text{ dB(A)}$   $L_{AFmax,nT} = 19 \text{ dB(A)}$

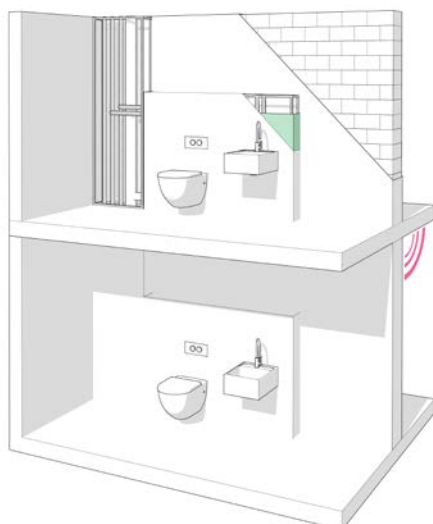
DIN DIN 4109. Časť 1	<input checked="" type="checkbox"/>	
DIN 4109. Časť 5	<input checked="" type="checkbox"/>	
VDI 4100: 2012 SSt I		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt II		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt III		<input checked="" type="checkbox"/>

Tab. 10-5

Číslo skúšobného protokolu P-BA 44-1/2012



Obr. 10-11



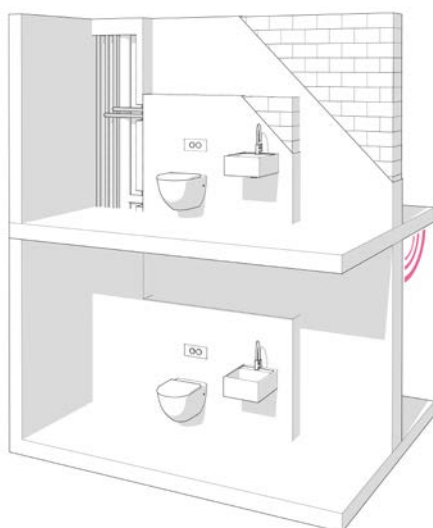
Obr. 10-12

### Predstenová inštalácia do sadrokartónu pred masívnu deliacu stenu

Hladina pri inštalácii	$LAF_{max,n} = 25 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,nT} = 22 \text{ dB(A)}$
DIN 4109. Časť 1	<input checked="" type="checkbox"/>	
DIN 4109. Časť 5	<input checked="" type="checkbox"/>	
VDI 4100: 2012 SSt I		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt II		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt III		<input checked="" type="checkbox"/>

Tab. 10-6

Číslo skúšobného protokolu P-BA 42-1/2012



Obr. 10-13

### Predstenová inštalácia do mokrej stavby pred masívnu deliacu stenu

Hladina pri inštalácii	$LAF_{max,n} = 30 \text{ dB(A)}$	$L_{AFmax,nT} = 27 \text{ dB(A)}$
DIN 4109/A1	<input checked="" type="checkbox"/>	
DIN 4109/príloha 2	<input type="checkbox"/>	
VDI 4100: 2012 SSt I		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt II		<input checked="" type="checkbox"/>
VDI 4100: 2012 SSt III		<input type="checkbox"/>

Tab. 10-7

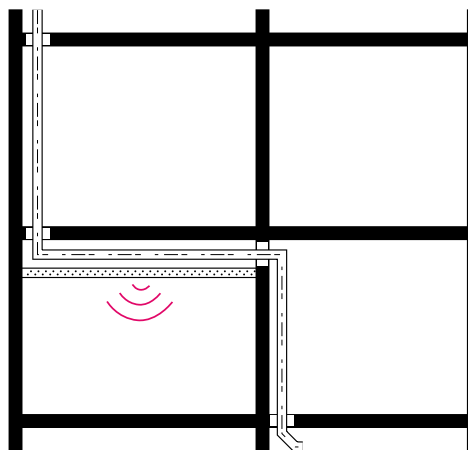
Číslo skúšobného protokolu P-BA 41-1/2012

## 10.07 Merania hluku na zavesených stropoch

Merania sa uskutočnili vo Fraunhoferovom inštitúte v spolupráci s firmami Knauf Gips KG a L'ISOLANTE K-FLEX GmbH, aby bolo možné poskytnúť inštalračné pokyny na pokládku RAUPIANO PLUS na zavesený strop cez miestnosť vyžadujúcu ochranu. Akusticky boli testované tri rôzne konštrukcie, miesto merania bolo pod stropom (pozri schému výstavby).

Výsledky meraní sú určené podľa DIN 4109 na základe DIN EN 14366 pri rôznych objemových prietokoch ako  $L_{AFeq,n}$  v dB(A).

Číslo skúšobného protokolu P-BA 72/2017



Obr. 10-14 Schéma výstavby skúšobného stavu inštalácie na Fraunhoferovom ústave pre stavebnú fyziku

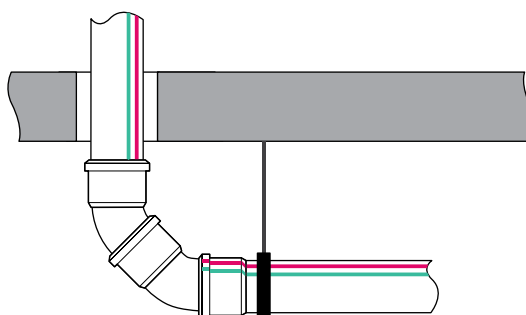
### Bez podhládu

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{AFeq,n}^{1)}$	46 dB(A)	54 dB(A)	56 dB(A)	58 dB(A)
$L_{AFeq,nT}^{2)}$	45 dB(A)	53 dB(A)	55 dB(A)	57 dB(A)

Tab. 10-8

<sup>1)</sup> na základe DIN 4109

<sup>2)</sup> na základe VDI 4100



Obr. 10-15

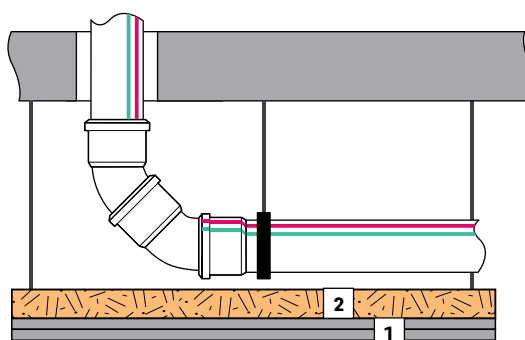
### Iba podhlád

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{AFeq,n}^{1)}$	10 dB(A)	17 dB(A)	20 dB(A)	23 dB(A)
$L_{AFeq,nT}^{2)}$	< 10 dB(A)	17 dB(A)	20 dB(A)	23 dB(A)

Tab. 10-9

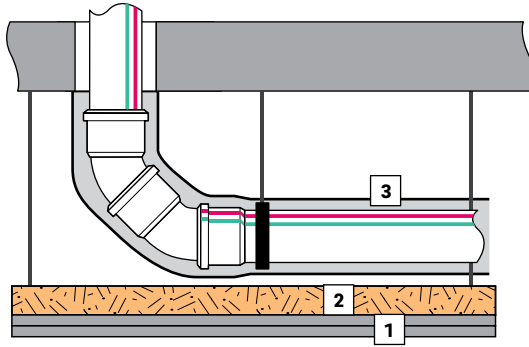
<sup>1)</sup> na základe DIN 4109

<sup>2)</sup> na základe VDI 4100



Obr. 10-16

- 1) Podhlád, 2 × Knauf Silentboard GKF 12,5
- 2) Izolácia z minerálnej vlny Knauf, 40 mm TP 115



Obr. 10-17

- 1 Podhlád, 2 × Knauf Silentboard GKF 12,5
- 2 Izolácia z minerálnej vlny Knauf, 40 mm TP 115
- 3 RAUPIANO PLUS s ťažkou fóliou K-Flex K-Fonik ST GK 072 + hliník

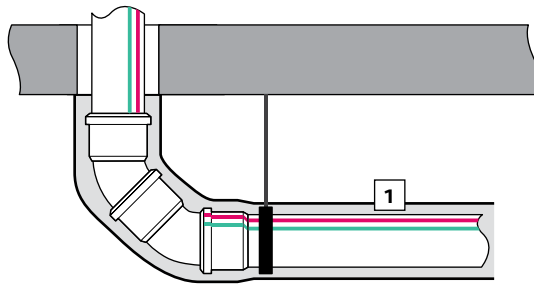
#### Podhlád a ťažká fólia

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A_{\text{Freq},n}}^{1)}$	< 10 dB(A)	< 10 dB(A)	12 dB(A)	16 dB(A)
$L_{A_{\text{Freq},nT}}^{2)}$	< 10 dB(A)	< 10 dB(A)	12 dB(A)	16 dB(A)

Tab. 10-10

1) na základe DIN 4109

2) na základe VDI 4100



Obr. 10-18

- 1 RAUPIANO PLUS s ťažkou fóliou K-Flex K-Fonik ST GK 072 + hliník

#### Ťažká fólia bez podhládu

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A_{\text{Freq},n}}^{1)}$	31 dB(A)	36 dB(A)	43 dB(A)	47 dB(A)
$L_{A_{\text{Freq},nT}}^{2)}$	30 dB(A)	35 dB(A)	42 dB(A)	46 dB(A)

Tab. 10-11

1) na základe DIN 4109

2) na základe VDI 4100

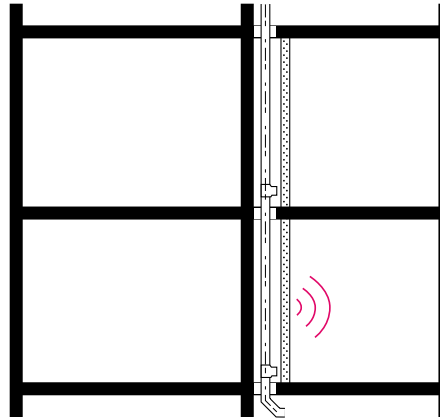
## 10.08 Merania hluku pri šachtových inštaláciach

Individuálne plánovanie miestností vždy vyžaduje špeciálne riešenia pre kladenie kanalizačných potrubí. Takýmto prípadom by bola pokládka zvodového potrubia cez miestnosť vyžadujúcu ochranu vo vlastnej alebo cudzej bytovej jednotke. Rúry potom musia byť vedené v zvukotesnej šachte. Rozdiely v emisiách hluku pri použití uvedených vyhotovení boli zrejme z akustických meraní. Výsledky meraní sú určené na základe DIN EN 14366 pri rôznych objemových prietokoch ako  $L_{A\text{F}eq,n}$  v dB(A). Meracia miestnosť je v suteréne vpredu.

Testovali sa tri rôzne šachtové konštrukcie (40 × 40 cm), každá na masívnej stene (220 kg/m<sup>2</sup>) a na sadrokartóne.

Masívna stena: číslo skúšobného protokolu P-BA 70/2017

Sadrokartónová stena: číslo skúšobného protokolu P-BA 71/2017  
 číslo skúšobného protokolu P-BA 37/2018



Obr. 10-19 Schéma výstavby skúšobného stavu inštalácie na Fraunhoferovom ústave pre stavebnú fyziku

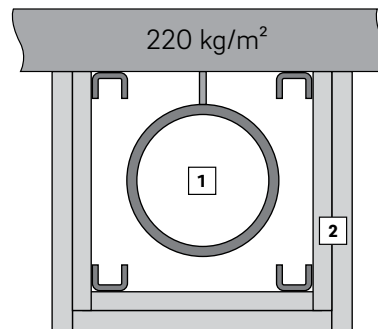
### Masívna stena: šachta so stavebnými doskami Knauf

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A\text{F}eq,n}^{1)}$	19 dB(A)	22 dB(A)	25 dB(A)	28 dB(A)
$L_{A\text{F}eq,nT}^{2)}$	16 dB(A)	20 dB(A)	23 dB(A)	26 dB(A)

Tab. 10-12

<sup>1)</sup> na základe DIN 4109

<sup>2)</sup> na základe VDI 4100



Obr. 10-20

1 RAUPIANO PLUS

2 2 × 12,5 mm sadrokartón Knauf stavebná doska GKB 12,5

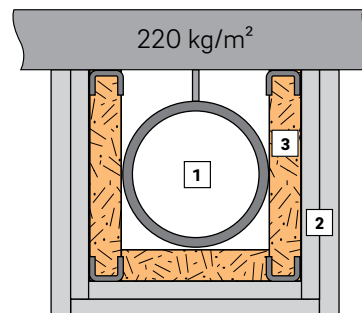
### Šachta so stavebnými doskami Knauf a minerálnou vlnou

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A\text{F}eq,n}^{1)}$	< 10 dB(A)	13 dB(A)	15 dB(A)	20 dB(A)
$L_{A\text{F}eq,nT}^{2)}$	< 10 dB(A)	11 dB(A)	13 dB(A)	18 dB(A)

Tab. 10-13

<sup>1)</sup> na základe DIN 4109

<sup>2)</sup> na základe VDI 4100

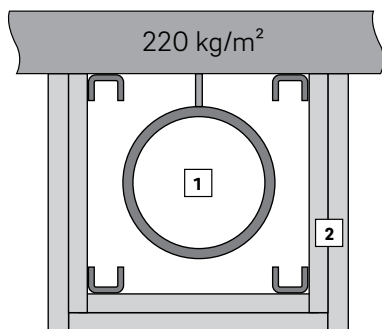


Obr. 10-21

1 RAUPIANO PLUS

2 2 × 12,5 mm stavebná doska Knauf GKB 12,5

3 Izolácia z minerálnej vlny Knauf, 40 mm izolačná doska TP 115



Obr. 10-22

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 2 × 12,5 mm sadrokartón Knauf stavebná doska GKB 12,5

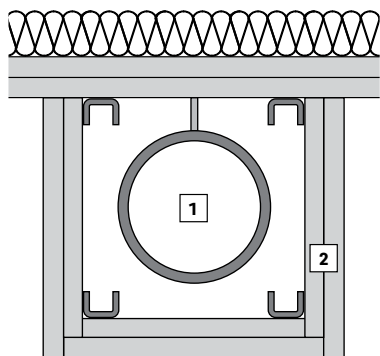
### Masívna stena: šachta s Knauf Silentboard

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A_{\text{Feq},n}}^{1)}$	13 dB(A)	17 dB(A)	20 dB(A)	23 dB(A)
$L_{A_{\text{Feq},nT}}^{2)}$	11 dB(A)	14 dB(A)	17 dB(A)	21 dB(A)

Tab. 10-14

1) na základe DIN 4109

2) na základe VDI 4100



Obr. 10-23

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 2 × 12,5 mm stavebná doska Knauf GKB 12,5

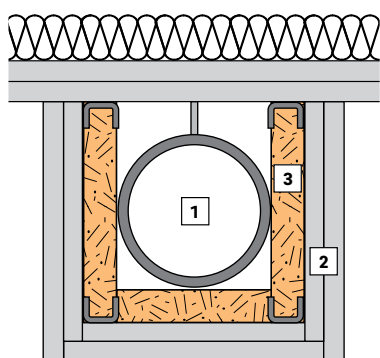
### Ľahká stena Knauf W 112: šachta so stavebnými doskami Knauf

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A_{\text{Feq},n}}^{1)}$	21 dB(A)	26 dB(A)	28 dB(A)	31 dB(A)
$L_{A_{\text{Feq},nT}}^{2)}$	20 dB(A)	25 dB(A)	27 dB(A)	30 dB(A)

Tab. 10-15

1) na základe DIN 4109

2) na základe VDI 4100



Obr. 10-24

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 2 × 12,5 mm stavebná doska Knauf GKB 12,5
- 3 Izolácia z minerálnej vlny Knauf, 40 mm izolačná doska TP 115

### Ľahká stena Knauf W 112: šachta so stavebnými doskami Knauf a minerálnou vlnou

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A_{\text{Feq},n}}^{1)}$	13 dB(A)	18 dB(A)	23 dB(A)	27 dB(A)
$L_{A_{\text{Feq},nT}}^{2)}$	12 dB(A)	17 dB(A)	21 dB(A)	25 dB(A)

Tab. 10-16

1) na základe DIN 4109

2) na základe VDI 4100

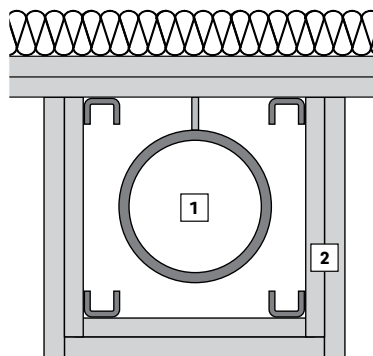
### Lahká stena Knauf W 112: šachta s diamantovými doskami Knauf

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A\text{Freq},n}^{1)}$	19 dB(A)	24 dB(A)	26 dB(A)	29 dB(A)
$L_{A\text{Freq},nT}^{2)}$	18 dB(A)	23 dB(A)	25 dB(A)	28 dB(A)

Tab. 10-17

<sup>1)</sup> na základe DIN 4109

<sup>2)</sup> na základe VDI 4100



Obr. 10-25

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 2 x 12,5 mm diamantová doska Knauf GKFI 12,5

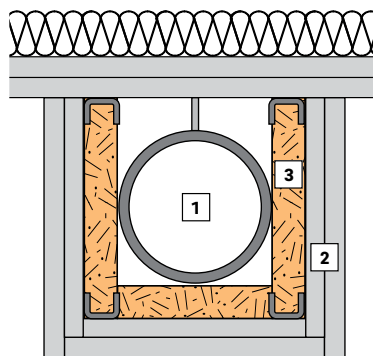
### Lahká stena Knauf W 112: šachta s diamantovými doskami Knauf a minerálnou vlnou

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A\text{Freq},n}^{1)}$	14 dB(A)	17 dB(A)	20 dB(A)	24 dB(A)
$L_{A\text{Freq},nT}^{2)}$	13 dB(A)	16 dB(A)	19 dB(A)	23 dB(A)

Tab. 10-18

<sup>1)</sup> na základe DIN 4109

<sup>2)</sup> na základe VDI 4100



Obr. 10-26

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 2 x 12,5 mm diamantová doska Knauf GKFI 12,5
- 3 Izolácia z minerálnej vlny Knauf, 40 mm izolačná doska TP 115

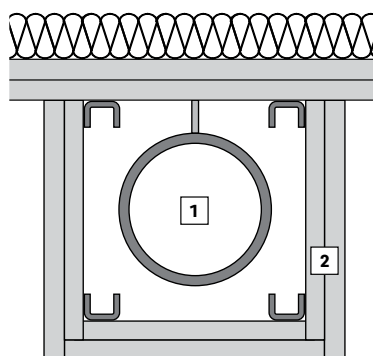
### Lahká stena Knauf W 112: šachta s Knauf Silentboard

Prietokový objem	0,5 l/s	1,0 l/s	2,0 l/s	4,0 l/s
$L_{A\text{Freq},n}^{1)}$	17 dB(A)	22 dB(A)	24 dB(A)	27 dB(A)
$L_{A\text{Freq},nT}^{2)}$	16 dB(A)	20 dB(A)	23 dB(A)	26 dB(A)

Tab. 10-19

<sup>1)</sup> na základe DIN 4109

<sup>2)</sup> na základe VDI 4100



Obr. 10-27

- 1 RAUPIANO PLUS
- 2 2 x 12,5 mm sadrokartón Knauf Silentboard GKF 12,5

# 11 Riešenia protipožiarnej ochrany pre RAUPIANO PLUS



Z hľadiska protipožiarnej ochrany je potrebné dodržať národné predpisy.



Požiarne vlastnosti RAUPIANO PLUS zodpovedajú triede stavebného materiálu D-s2, d0 podľa EN 13501-1.

## 11.01 Protipožiarna ochrana

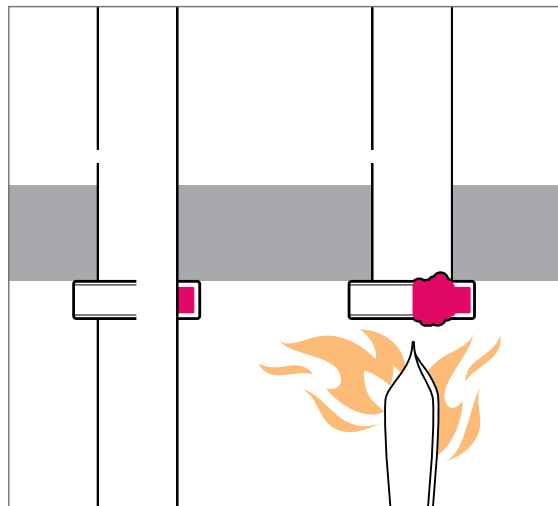
Primárnym cieľom protipožiarnej ochrany v stavebnej technike je umožniť ľuďom a zvieratám v prípade požiaru opustiť budovu bez zranení.

Požiarom sa nikdy nedá úplne vyhnúť, a preto je nevyhnutné používať iba testované a certifikované systémy a stavebné materiály.

Najmä v oblasti stavebnej techniky musia byť potrubia vedené cez požiarne úseky, aby bolo možné zásobovať budovu pitnou vodou a teplom. Preto by ste mali venovať veľkú pozornosť iba používaniu testovaných systémových riešení.

## 11.02 Princíp požiarnych úsekov

V spojení s domovými potrubiami sú protipožiarne opatrenia potrebné zakaždým, keď potrubia prestupujú protipožiarne stenami a stropmi uzatvárajúcimi miestnosť (napr. protipožiarne steny, ohňovzdorné stropy a steny). Tento princíp požiarneho úseku nesmie byť ohrozený. Preto sú potrebné ochranné opatrenia s minimálne rovnakou dobou požiarnej odolnosti. Samotné použitie potrubí spomaľujúcich horenie alebo nehorľavých potrubí neposkytuje protipožiarne ochrany. Napríklad v prípade kovových kanalizačných potrubí sa oheň môže šíriť vedením tepla.



Obr. 11-1 Princíp požiarneho úseku

## 11.03 Ciele ochrany

Konštrukcia musí byť postavená podľa najnovšieho stavu techniky tak, aby v prípade požiaru:

- bola po určitú dobu zachovaná nosnosť
- bol obmedzený vznik a šírenie dymu a ohňa
- bolo obmedzené šírenie do susedných budov
- bola zohľadnená bezpečnosť záchranných tímov
- mohli obyvatelia opustiť budovu bez zranení alebo byť zachránení iným spôsobom

## 11.04 Uzavretie prestupov cez stropy a steny

Uzavretie otvorov, prstencových medzier a prestupov musí byť dymotesné a plynotesné a môže sa uskutočňovať prostredníctvom mäkkých alebo tvrdých protipožiarnych uzáverov. Pri tvrdých protipožiarnych uzáverov sa treba vyhnúť zvukovým mostom.

Upevnenie protipožiarneho manžiet k masívnej stene sa realizuje naskrutkovaním na stenu alebo strop. V prípade ľahkých deliacich stien musia byť protipožiarne manžety upevnené súvislými závitovými tyčami, podložkami a maticami na oboch stranách. Pri montáži na stenu je nevyhnutné namontovať protipožiarne manžety na oboch stranách.

Pre všetky použitia je potrebné zvoliť správnu protipožiarne manžetu z hľadiska rozmerov a konštrukcie.



Prstencová medzera medzi rúrou a manžetou sa prekryje vhodnou izolačnou fóliou (hrúbka  $\leq 5$  mm) (oddelenie hluku).

Prstencová medzera medzi potrubím a stropom/ stenou:

- Prstencová medzera medzi potrubím a stropom, resp. stenou musí byť natretá alebo vyliala betónom.
- Prstencová medzera s veľkosťou maximálne 15 mm môže byť zapchatá minerálnou vlnou.
- Na oddelenie hluku musí byť rúra zabalená do izolačnej fólie v oblasti zaliatia.

### **11.05 Upevnenie na mäkkej upchávke**

V prípade priestupu potrubí cez mäkkú upchávku musí byť zaistené dostatočné upevnenie protipožiarneho zariadenia. Jednou z možností by bolo použiť sklopné hmoždinky.

V prípade obojstrannej montáže môže byť montáž vykonaná na mäkkej upchávke, ako pri ľahkých stenách, pomocou prenikajúcich závitových tyčí, podložiek a matíc.

V prípade jednostrannej montáže musí byť zaistené dostatočné upevnenie, napr. pomocou sklopných hmoždínok alebo použitím protipožiarnej manžiet, ktoré je možné vložiť do mäkkej upchávky.

#### **Uzavretie prstencových medzier**

Prstencová medzera medzi odvodňovacím potrubím a stropom alebo stenou musí byť utesnená nehorľavým materiálom dymotesným a plynotesným spôsobom. Na tento účel je možné použiť nehorľavú minerálnu vlnu, liaty betón (bez zmrštenia) alebo testovanú a klasifikovanú protipožiarnu zmes.

## 11.06 Protipožiarne manžety



Podrobné informácie o aktuálne platných zákonných požiadavkách a ďalšie informácie k téme požiarnej ochrany nájdete v časti „Požiarňa ochrana“.

Na protipožiarnu ochranu pri priechodoch cez stropy a steny domových kanalizačných potrubí RAUPIANO PLUS sú k dispozícii nasledujúce protipožiarne manžety:

- Protipožiarne manžeta REHAU FP 3.0
  - Montáž na strop alebo stenu
- Protipožiarne manžeta REHAU FP 6.0
  - Montáž na strop alebo stenu
  - Inštalácia do stropu alebo steny
  - Montáž na strop alebo stenu pre šikmé kanály
  - Inštalácia na strop alebo stenu pre montáž cez hrdlo

### Označovanie protipožiarneho zariadenia

Všetky protipožiarne zariadenia, ktoré sú inštalované v konštrukcii, musia byť trvalo označené identifikačným štítkom. To platí pre protipožiarne manžety, protipožiarne pásky, izoláciu zón atď.

Na identifikačnom štítku musia byť viditeľné nasledujúce údaje:

- Fabrikát a označenie
- Trieda požiarnej odolnosti
- Číslo povolenia
- Výrobca alebo prevádzkovateľ
- Montážna firma
- Dátum montáže

REHAU Gesellschaft m.b.H. Industriestraße 17 A-2353 Gurtamsdorf www.rehau.com		 Unlimited Polymer Solutions	
<b>Brandabschottung gemäß EN 13501 - 2</b>			
System:	_____		
Klassifikationsbericht / ETA:	_____		
Feuerwiderstandsdauer:	_____		
Einbaudatum:	_____		
Ausführender Betrieb:	_____		
<small>Diese Abschottung darf nicht beschädigt werden. Bei Beschädigungen umgehend den Hersteller der Abschottung oder die Werksleitung, Abteilung Sicherheit, Hausverwaltung etc. benachrichtigen.</small>			

Obr. 11-2 Identifikačný štítok protipožiarneho zariadenia

Všetky protipožiarne zariadenia musia byť zapísané v inštaláčnych plánoch, protipožiarnych plánoch a dokumentácii.



Stenové prechody vyžadujú dve manžety (na oboch stranách steny).



Pretože protipožiarne zariadenie musí mať schválenie ETA, pred inštaláciou sa informujte o vhodnosti protipožiarneho zariadenia a potrubného systému, ktorý sa má oddeliť.



Pri plánovaní a montáži požiarneho zariadenia sú záväzné požiadavky schválenia ETA a špecifikácie montážneho návodu.

Musia byť dodržané stavebné predpisy (stavebné predpisy spolkových krajín), platné normy a smernice, ako aj špecifikácie miestnych stavebných úradov.

V každom prípade odporúčame koordináciu so zodpovedným stavebným úradom, aby sa splnili príslušné požiadavky.

V spojení s domovými kanalizačnými potrubiami môžu byť potrebné protipožiarne opatrenia.

# 12 Špeciálne použitia

## 12.01 Chemická odolnosť

### Rúra a tvarovky

Komponenty domového kanalizačného systému RAUPIANO PLUS sú chemicky odolné voči všetkým bežným odpadovým vodám, ktoré sú schválené na vypúšťanie do verejnej kanalizácie. Okrem toho je zvyčajne vysoká odolnosť voči iným látkam. Takzvané špeciálne použitia sa musia objasniť od prípadu k prípadu s prihliadnutím na zloženie materiálu, teplotu, frekvenciu atď. a musia sa vždy realizovať ako celok pre potrubný a tesniaci materiál.

### Gumový tesniaci krúžok

Použitý druh gumy majú spravidla veľmi dobrú chemickú odolnosť, ale zložky esterov, ketónov a aromatických a chlórovaných uhľovodíkov môžu v odpadových vodách silne napučiavať, čo môže poškodiť spojenie. V takom prípade môže byť potrebné vymeniť výrobcom nasadený tesniaci krúžok za NBR (k dispozícii samostatne).

### Legenda tabuliek

- b odolný
- bb podmiennečne odolný
- u neodolný
- netestovaný

Zlúčenina	Koncentrácia %	Teplota °C	RAU-PP
1,2-dichlóretán	100	20	u
2-propén-1-ol	96 96	20 60	b b
Spaliny, obsahujúce H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	každá	60	b
Spaliny, obsahujúce H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	menšia vyššia	20 20	- u
Spaliny, obsahujúce H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , vlhké	každá	60	b
Spaliny, obsahujúce HCl	každá	60	b
Spaliny, obsahujúce HF	stopy	60	b
Spaliny, obsahujúce NO <sub>x</sub>	stopy vyššia	60 60	b -
Spaliny, obsahujúce SO <sub>2</sub>	menšia 50	60 50	b -
Acetaldehyd + kyselina octová	90/10	20	-
Acetaldehyd, vodný	40	40	b
Acetaldehyd, koncentrovaný	100	20	-
Acetón	100 100	20 60	b b
Acetón, vodný	stopy	20	b
Acronal – disperzie	bežná	20	-
Acronal – roztok	bežná	20	-
Etylakrylát	100	20	-
Kyselina adipová, vodná	nasýtená nasýtená	20 60	b -
Kamenec, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Chlorid hlinitý	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Síran hlinitý, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Kyselina mravčia	100 100	20 60	b bb
Kyselina mravčia, vodná	do 50 50	40 60	b b
Čpavok, kvapalný	100	20	b
Čpavok, plyný	100	60	b
Čpavková voda	horká horká	40 60	b b
Chlorid amónny, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Fluorid amónny, vodný	do 20 do 20	20 60	b b
Dusičnan amónny, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Síran amónny, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Sulfid amónny, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Anilín, čistý	100 100	20 60	b b
Anilín, vodný	nasýtená nasýtená	20 60	b b
Chlórhýdrát anilínu, vodný	nasýtená nasýtená	20 60	b b
Kyselina antrachinónsulfó- nová, vodná	suspénzia	30	b
Antiformín, vodný	2	20	-
Chlorid antimonitý, vodný	90	20	b
Kyselina jablčná, vodná	1	20	b
Jablčné víno	bežná	20	b

Zlúčenina	Koncentrácia %	Teplota °C	RAU-PP
Kyselina arzénová, vodná	zriedená zriedená	40 60	b b
	80 80	40 60	b b
Benzaldehyd, vodný	0,1	60	-
Benzín	100	60	u
Zmes benzínu a benzénu	80/20	20	bb
Kyselina benzoová, vodná	každá každá každá	20 40 60	b b b
Benzol	100	20	bb
Pivo	bežná	20	b
Pivný kulér	bežná	60	b
Bisulfitový lúh, obsahujúci SO <sub>2</sub>	horká	50	b
Octan olovnatý, vodný	horká zriedená zriedená nasýtená	50 40 60 60	b b b b
Tetraetylolovo	100	20	b
Borax, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Kyselina boritá, vodná	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Liehoviny	bežná	20	b
Bróm, kvapalný	100	20	u
Pary brómu	nízka	20	u
Kyselina bromovodíková, vodná	do 10 do 10 48	40 60 60	b b b
Butadién	100	60	-
Bután, plyný	50	20	b
Butandiol	do 100	20	-
Butandiol, vodný	do 10 do 10 do 10	20 40 60	b b b
Butanol	do 100 do 100 do 100	20 40 60	b b bb
Butindiol	do 100	40	-
Kyselina maslová, vodná	20 koncent.	20 20	b b
Butylacetát	100	20	bb
Butylén, kvapalný	100	20	-
Butylfenol	100	20	b
Chlorid vápenatý, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Dusičnan vápenatý, vodný	50	40	b
Chlór, plyný, vlhký	0,5 1 5	20 20 20	u u u
Chlór, plyný, suchý	100	20	u
Chloramín, vodný	zriedená	20	-
Kyselina chloroctová (mono)	100 100	40 60	b -
Kyselina chloroctová (mono), vodná	85	20	b
Chlórmetyl	100	20	-
Kyselina chlorečná, vodná	1 1 10 10 20 20	40 60 40 60 40 60	- - - - - -
Kyselina chlór-sulfónová	100	20	u
Chlórovaná voda	nasýtená	20	bb
Kyselina chrómová, vodná	do 50 do 50	40 60	- bb

Zlúčenina	Koncentrácia %	Teplota °C	RAU-PP
Kyselina chrómová/kyse- lina sírová/voda	50/15/35	40	u
	50/15/35	60	u
Klofén	bežná	20	-
	bežná	60	-
Krotónaldehyd	100	20	b
Kyanid draselný, vodný	do 10	40	b
	do 10	60	b
	nasýtená	60	b
Cyklohexanol	100	20	b
Cyklohexanón	100	20	b
Densodrin W	bežná	60	-
Dextrin, vodný	nasýtená	20	b
	18	60	b
Dietyléter	100	20	bb
Kyselina diglykolová, vodná	30	60	b
	nasýtená	20	b
Dimetylamín, kvapalný	100	30	-
Kyselina disiřová	10	20	u
Pary kyseliny disulfurovej	menšia	20	bb
	vyššia	20	u
Solí na hnojenie, vodné	do 10	40	b
	do 10	60	b
	nasýtená	60	b
Chlorid železitý, vodný	do 10	40	b
	do 10	60	b
	nasýtená	60	b
Ľadová kyselina octová	100	20	b
	100	40	b
Ocot (vínny ocot)	bežná	40	b
	bežná	50	b
	bežná	60	b
Kyselina octová, koncentro- vaná	95	40	-
Kyselina octová, vodná	do 25	40	b
	do 25	60	b
	26-60	60	b
	80	40	b
Acetanhydrid	100	40	b
	100	40	bb
	100	60	bb
Etylacetát	100	20	b
	100	60	u
Etylacetát	100	20	-
Etanol (ethylalkohol)	prevádzková	40	b
	prevádzková	60	-
Etanol + kyselina octová (kvasný rmut)	prevádzková	20	b
Etanol, denaturovaný (2 % toluénu)	96	20	bb
Etanol, vodný	každá	20	b
	96	60	b
Etylénoxid, kvapalný	100	20	-
Mastné kyseliny	100	60	bb
Kyselina fluorovodíková, vodná	do 40	20	b
	40	60	b
	60	20	b
	70	20	b
Formaldehyd, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	40	30	b
Fotografické emulzie	každá	40	-
Fotografické vývojky	bežná	40	b
Fotografické ustalovače	bežná	40	b
Freóny	100	20	bb
Extrakty činenia z celul.	obvyklá	20	b
Extrakty činenia, rastlinné	obvyklá	20	b
Glukóza, vodná	nasýtená	20	b
	nasýtená	60	b
Glycín, vodný	10	40	b
Glykol, vodný	bežná	60	b
Kyselina glykolová, vodná	37	20	b
Glycerín, vodný	každá	60	b

Zlúčenina	Koncentrácia %	Teplota °C	RAU-PP
Močovina, vodná	do 10	40	b
	do 10	60	b
	33	60	b
Kyselina hexafluorokremi- čitá, vodná	do 32	60	-
Hexantriol	bežná	60	b
Holandský glej	prevádzková	20	b
	koncentr.	60	b
	prevádzková		
	koncentr.		
Hydrogénsiričitan sodný, vodný	do 10	40	b
	do 10	60	b
Hydroxylamín sulfát, vodný	do 12	35	b
Hydroxid draselný, vodný	do 40	40	b
	do 40	60	b
	50/60	60	b
Dichróman draselný, vodný	40	20	b
Boritán draselný, vodný	1	40	b
	1	60	b
Bromičnan draselný, vodný	do 10	40	b
	do 10	60	b
Bromid draselný, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	nasýtená	60	b
Chlorečnan draselný, vodný	1	40	b
	1	60	b
Chlorid draselný, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	nasýtená	60	b
Chróman draselný, vodný	40	20	b
Hexakynoželezitan draselný (II) a.	zriedená	40	b
Hexakynoželezitan draselný (II), vodný	zriedená	60	b
	nasýtená	60	b
Dusičnan draselný, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	nasýtená	60	b
Manganistan draselný, vodný	do 6	20	b
	do 6	40	b
	do 6	60	b
	do 18	40	-
Persíran draselný, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	nasýtená	40	b
	nasýtená	60	b
Kyselina kremičitá, vodná	každá	60	b
Chlorid sodný, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	nasýtená	60	b
Kyselina uhličitá, vlhká	každá	40	b
	každá	60	b
Kyselina uhličitá, suchá	100	60	b
Kyselina uhličitá, vodnatá pod 8 atm	nasýtená	20	-
Alkohol z kokosového oleja	100	20	b
	100	60	bb
Krezol, vodný	do 90	45	-
Fluorid meďnatý, vodný	2	50	b
Síran meďnatý, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	nasýtená	60	b
	nasýtená	60	b
Likéry	bežná	20	b
Chlorid horečnatý, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	nasýtená	60	b
Síran horečnatý, vodný	zriedená	40	b
	zriedená	60	b
	nasýtená	60	b
Kyselina maleínová, vodný	nasýtená	40	b
	nasýtená	60	b
	35	40	b

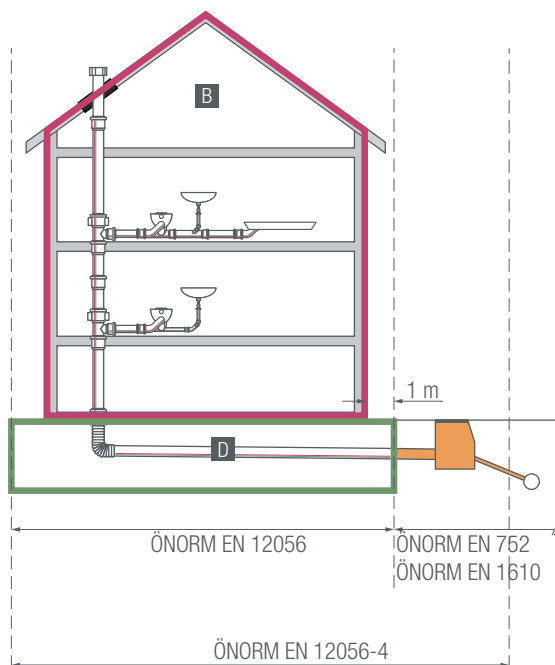
Zlúčenina	Koncentrácia %	Teplota °C	RAU-PP
Melasa	prevádzková koncentr. prevádzková koncentr.	20 60	b b
Melasová mladina	prevádzková koncentr.	60	b
Mersol D	prevádzková koncentr.	40	–
Metanol	100	40	b
Metylamín, vodný	32	20	b
Metyléchlorid	100	20	u
Kyselina metylsírová, vodná	do 50 do 50 100 100	20 40 40 60	b b – –
Mlieko	bežná	20	b
Kyselina mliečna, vodná	do 10 do 10 90	40 60 60	b b b
Zmiešaná kyselina I (kyselina sírová/kyselina dusičná/voda)	48/49/3 48/49/3 50/50/0 50/50/0 10/20/70 10/87/3 50/31/19	20 40 20 40 50 20 30	u u u u bb u u
Mowilith D	bežná	20	–
Benzoan sodný, vodný	do 10 do 10 36	40 60 60	b b b
Uhlíčan sodný, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Chlorečnan sodný, vodný	do 10 do 10 nasýtená	40 60 60	b b b
Chloritan sodný, vodný	50 zriedená	20 60	b u
Hydrogénsiričitan sodný, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Chlórnan sodný, vodný	zriedená	20	b
Roztok chlórnanu sodného, 12,5 % účinný chlór	už konc. už konc.	40 60	– bb
Sulfid sodný, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Lúh sodný, vodný	do 40 do 40 50/60	40 60 60	b b b
Nekal, BX, vodný	zriedená zriedená	40 60	– –
Síran nikelnatý, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Nikotín, vodný	už konc.	20	–
Nikotínové preparáty, vodné	už konc.	20	–
Nitrózne plyny	koncent. koncent.	20 60	b –
Karbolineum z ovocných stromov, vodné	už konc.	20	–
Ovocná dreň	prevádzková koncentr.	20	b
Oleje a tuky	bežná	60	bb
Kyselina olejová	bežná	60	bb
Kyselina šťaveľová, vodná	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Ozón	100 10	22 30	bb b

Zlúčenina	Koncentrácia %	Teplota °C	RAU-PP
Mastná kyselina z palmových jadier	100	60	–
Parafínové emulzie	bežná bežná	20 40	– –
Kyselina chloristá, vodná	do 10 do 10 nasýtená	40 60 60	b b –
Fenol, vodný	do 90 1	45 20	b –
Fenylhydrazín	100 100	20 60	bb –
Fenylhydrazín-chlorhydrát, vodný	nasýtená nasýtená	20 60	– –
Fosgén, kvapalný	100	20	u
Fosgén, plynny	100 100	20 60	bb bb
Oxid fosforečný	100	20	b
Kyselina fosforečná, vodná	do 30 do 30 40 80 80	40 60 60 20 60	b b b b b
Chlorid fosforitý	100	20	b
Fosforovodík	100	20	–
Kyselina pikrová, vodná	1	20	b
Uhlíčan draselný, vodný	nasýtená	40	–
Propán, kvapalný	100	20	–
Propán, plynny	100	20	–
Propargylalkohol, vodný	7	60	b
Ramasite	bežná bežná	20 40	– –
Emulzia z hovädzieho loja, sulfónovaná	bežná	20	–
Pražné plyny, suché	každá	60	b
Kyselina dusičná, vodná	do 30 30/50 98 98	50 50 20 60	b u u u
Kyselina chlorovodíková, vodná	do 30 do 30 nad 30 nad 30	40 60 20 60	b b b b
Kyslík	každá	60	–
Oxid siričitý, vlhký a vodný	každá 50 každá	40 50 60	b b b
Oxid siričitý, kvapalný	100 100 100	–10 20 60	– b b
Oxid siričitý, suchý	každá	60	b
Oxid siričitý, vodný pod 8 atm	nasýtená	20	–
Sírouhlík	100	20	bb
Kyselina sírová, vodná	do 40 do 40 70 70 80–90 96 96	40 60 20 60 40 20 60	b b b bb bb b u
Sírovodík, suchý	100	60	b
Sírovodík, vodný	horká horká	40 60	b b
Morská voda	– –	40 60	b b
Mydlový roztok, vodný	koncentrovaný koncentrovaný	20 60	b b
Dusičnan strieborný, vodný	do 8 do 8	40 60	b b
Škrob, vodný	každá každá	40 60	b b
Škrobový sirup	prevádzková koncentr.	60	b

Zlúčenina	Koncentrácia %	Teplota °C	RAU-PP
Kyselina stearová	100	60	bb
Mladina nasadových kvasníc	prevádzková koncentr. prevádzková koncentr.	40 60	b b
Loj	100 100	20 60	b b
Tanigan extra A, vodný	každá	20	-
Tanigan extra B, vodný	každá	20	-
Tanigan extra D, vodný	nasýtená nasýtená	40 60	- -
Tanigan F, vodný	nasýtená	60	-
Tanigan U, vodný	nasýtená nasýtená	40 60	- -
Chlorid uhličitý, technický	100	20	u
Tionylchlorid	100	20	u
Toluol	100	20	u
Glukóza, vodná	nasýtená nasýtená	20 60	b b
Trichlóretylén	100	20	u
Trietanolamín	100	20	b
Trilone	bežná	60	-
Trimetylolpropán, vodný	do 10 do 10 bežná bežná	40 60 40 60	- - b b
Moč	normálna normálna	40 60	b b
Vinylacetát	100	20	b
Alkohol z vosku	100	60	bb
Voda	100 100	40 60	b b
Vodík	100	60	b
Peroxid vodíka, vodný	do 30 do 20	20 50	b b
Brandy	bežná	20	b
Víno, červené a biele	bežná	20	b
Kyselina vínna, vodná	do 10 do 10 nasýtená	40 60 60	b b b
Xylén	100	20	u
Chlorid zinočnatý, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Síran zinočnatý, vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Chlorid cínatý (II), vodný	zriedená zriedená nasýtená	40 60 60	b b b
Kyselina citrónová, vodná	do 10 do 10 nasýtená	40 60 60	b b b

## 12.02 Inštalácia pod podlahovú dosku

RAUPIANO PLUS je schválený pre kladenie do zeme vnútri alebo pod konštrukciou budov (identifikátor použitia „BD“ – budova/drenáž).



Obr. 12-1 Pokládka RAUPIANO PLUS vnútri a pod konštrukciou budov

- 1 Použitie vnútri konštrukcie budov (budova)
- 2 Použitie pod konštrukciou budov (drenáž)



Pri pokládke a kontrole potrubí je potrebné dodržiavať špecifikácie normy ÖNORM EN 1610. Statický výpočet účinných zaťažení sa vykonáva podľa pracovného listu ATV-DVWK-A 127.



Kanalizačné potrubia a tvarovky zo série AWADUKT PP je možné použiť na kladenie potrubí odpadových vôd, dažďovej a zmiešanej vody do zeme vnútri aj mimo konštrukcie budov. Ďalšie informácie nájdete na internetovej stránke [www.rehau.sk](http://www.rehau.sk) alebo v príslušnej predajnej kancelárii REHAU.

## 12.03 Veľkokapacitné kuchyne

RAUPIANO PLUS je vhodné ako zberné, základné a pripojovacie potrubie na odvádzanie odpadových vôd s obsahom tuku z veľkokapacitných kuchýň do odlučovača tukov. Vetracie a odvetrávacie potrubie odlučovača tukov sa musí realizovať cez samostatné potrubie.

Ak sú odlučovače tukov umiestnené ďaleko, môže byť potrebné sprievodné vykurovanie potrubia. Tým sa zabráni predčasnému ukladaniu tukov. Teplota sprievodného vykurovania potrubia vhodného pre plastové rúry nesmie prekročiť 45 °C.

V prípade odpadových vôd so zvýšeným podielom olejov a tukov z inštalácií s odlučovačmi oleja/tuku vo verejných alebo komerčných priestoroch (napr. z veľkokapacitných kuchýň, mäsiarstiev, pekární) sa musia kvôli zvýšenej odolnosti vymeniť tesniace krúžky zo SBR za tesniace krúžky z nitril-butadién kaučuku (NBR).

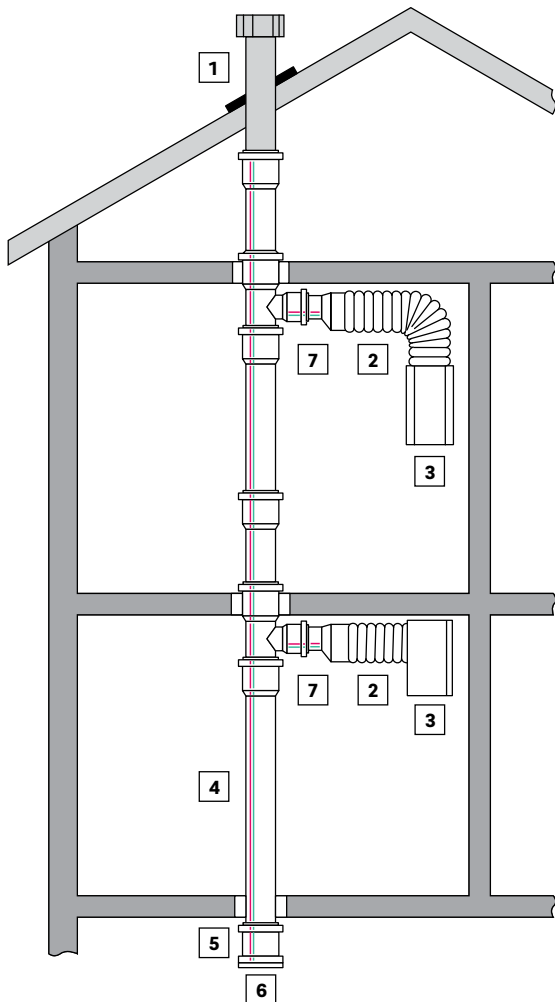


## 12.04 Mechanické vetranie



RAUPIANO PLUS je možné použiť v jednorodinných domoch a dvojdomoch (trieda budovy 1 + 2 podľa MBO/LBO) aj na decentralizované a centrálné odvetrávanie kúpeľní, toaliet a kuchýň podľa DIN 18017-3. Tieto triedy budov spravidla nepodliehajú žiadnym špeciálnym požiadavkám na protipožiarnu ochranu v tejto oblasti použitia. Od triedy budovy 3 existujú požiadavky na stavebnú protipožiarnu ochranu. Toto je potrebné vziať do úvahy aj pre vetracie potrubia pri plánovaní budovy.

Odporúčame použiť spoločné potrubie na odvod vzduchu DN 110 zo systému RAUPIANO PLUS, najmä pri kúpeľniach a/alebo toaletách, ktoré ležia nad sebou.



Obr. 12-2 Decentralizované odvetrávanie s RAUPIANO PLUS

- 1 Odvetrávacia hlavica
- 2 Flexibilná hadica
- 3 Odvetrávacie zariadenie
- 4 RAUPIANO PLUS
- 5 Dvojité hrdlo RAUPIANO PLUS
- 6 Hrdlová zátka RAUPIANO PLUS
- 7 Pripojovací kus RAUPIANO PLUS DN 75 na DN 80

### Decentralizované odvetrávanie

Pri inštalácii treba dbať na to, aby bol v suteréne vytvorený čistiaci otvor. To sa dá dosiahnuť dvojitým zásuvným hrdlom a hrdlovou zátkou, ktorú je možné v prípade potreby odstrániť.

Vo výške určeného vetracieho zariadenia vetva DN 110/75/87° s pripojovacím kusom pre vetracie potrubie DN 80 vytvára potrebné podmienky na pripojenie ventilátora a potrubia na odvod vzduchu hliníkovou flexibilnou hadicou (vnútorný priemer 80 mm).

Hliníková flexibilná hadica sa natiahne cez hrdlo ventilátora a pripojovací kus a pevne a tým vzduchotesne upevní pomocou bežne dostupných hadicových svoriek.

Alternatívne upevnenie prebieha pomocou vhodnej tesniacej pásky na báze butylového kaučuku.



Pri použití ocelevej flexibilnej hadice je potrebné na upevnenie a utesnenie na hrdle použiť vhodnú tesniacu pásku na báze butylového kaučuku.

K potrubiu na odvod vzduchu DN 110 je možné pripojiť až 4 radiálne ventilačné zariadenia.

- Odvetrávanie kuchyne (nie digestor) sa musí realizovať pomocou vlastného vetracieho zariadenia. Na tento účel sa môže použiť existujúce potrubie na odvod vzduchu pre kúpeľňu/toaletu.
- K tomuto spoločnému vetraciemu potrubiu nie je dovolené pripojiť odsávač pár, odvetrávanie musí prebiehať samostatným potrubím.
- Prívodný vzduch musí byť schopný prúdiť dovnútra bez osobitných zariadení na prívod vzduchu (napr. netesnosti v plášti budovy).



Môžu byť použité všetky radiálne vetracie zariadenia (priemer pripojenia 80 mm) so všeobecným schválením stavebného dozoru na použitie v jednotlivých vetracích systémoch podľa DIN 18017-3. Zariadenia musia disponovať tesne sa zatvárajúcim spätným ventilom.

**Prestup strechou**

Na prestup strechou je potrebné použiť vhodný strešný vetrák odolný proti poveternostným vplyvom. Ten sa napojí na odvodušňovací rúru RAUPIANO PLUS pod strešným plášťom. Prípadnej tvorbe kondenzovanej vody je potrebné zabrániť vhodnými opatreniami (pozri „06 Vnútorne potrubie na odvod dažďovej vody“ na strane 16).

**Centrálne odvetrávanie**

V prípade centrálného odvetrávania sú namiesto decentralizovaných radiálnych ventilátorov v miestnostiach použité takzvané prvky na odvod vzduchu. Odstraňovanie použitého vzduchu prebieha radiálnym strešným ventilátorom. Tento druh odvetrávania sa zriedka vyskytuje v oblasti rodinných domov.

## 13 Kladenie RAUPIANO PLUS do zeme

Všetky dimenzie RAUPIANO PLUS sú vhodné na pokládku do zeme. Pokládka je povolená vo vnútri aj mimo stavebnej konštrukcie. Pokládka sa vykonáva podľa statických požiadaviek s príslušným dôkazom.

### Platné normy/osvedčenia o skúškach

Na pokládku je potrebné dodržať nasledujúce normy uvedené v prílohe, najmä normu ÖNORM EN 1610. Táto norma opisuje pokládku a kontrolu kanalizačných potrubí a kanálov, ktoré sú zvyčajne uložené pod zemou a fungujú za podmienok s voľnou hladinou.

- ÖNORM EN 1610
- ÖNORM EN 12056
- ÖNORM EN 752
- ÖNORM B 2501
- Všeobecné schválenie stavebného dozoru Z-42.1-223

### 13.01 Všeobecne

Pri výstavbe potrubia je potrebné dodržiavať všeobecne známe pravidlá. Počas prepravy, skladovania a inštalácie musí byť zaistené starostlivé a odborné zaobchádzanie s rúrami a tvarovkami.

Pokládkou potrubí musia byť poverení iba odborníci, ktorí majú skúsenosti s kladením plastových potrubí.

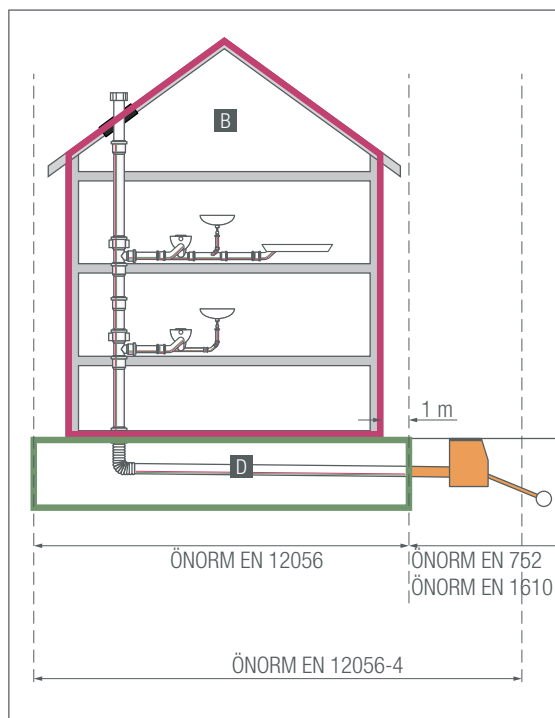


Je nutné dodržiavať:

- Bezpečnostné predpisy odborových zväzov
- Pravidlá cestnej premávky
- V prípade potreby osobitné predpisy súvisiace s projektom
- Príslušné ustanovenia, ktoré sú obsiahnuté v predpisoch, resp. v technických súboroch pravidiel

### 13.02 Inštalácia pod podlahovú dosku

RAUPIANO PLUS je schválený pre kladenie do zeme vnútri alebo pod konštrukciou budov (identifikátor použitia „BD“ – budova/drenáž).



Obr. 13-1 Pokládka RAUPIANO PLUS vnútri a pod konštrukciou budov

**B** Použitie vnútri konštrukcie budov (budova)

**D** Použitie pod konštrukciou budov (drenáž)



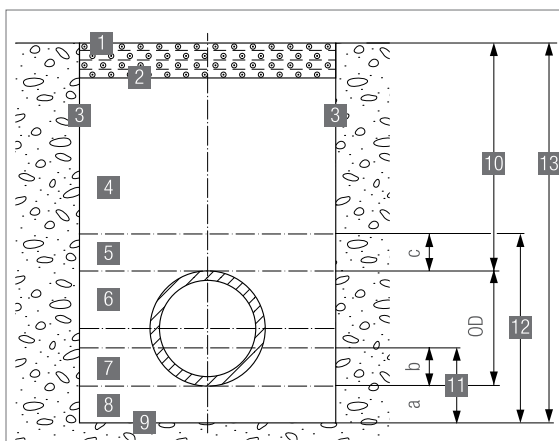
Pri pokládke a kontrole potrubí je potrebné dodržiavať špecifikácie normy ÖNORM EN 1610.

Statický výpočet účinných zaťažení sa vykonáva podľa pracovného listu ATV-DVWK-A 127.



Kanalizačné potrubia a tvarovky zo série AWADUKT PP je možné použiť na kladenie potrubí odpadových vôd, dažďovej a zmiešanej vody do zeme vnútri aj mimo konštrukcie budov. Ďalšie informácie nájdete na internetovej stránke [www.rehau.sk](http://www.rehau.sk) alebo v príslušnej predajnej kancelárii REHAU.

### 13.03 Výkopy na potrubia



Obr. 13-2 Schematická štruktúra výkopu na potrubie

1	Povrch
2	Dolný okraj konštrukcie vozovky alebo posuvná konštrukcia (ak je k dispozícii)
3	Steny výkopu
4	Hlavný zásyp
5	Krytie
6	Bočný zásyp
7	Horná úložná vrstva
8	Spodná úložná vrstva
9	Dno výkopu
10	Výška prekrytia
11	Hrúbka úložného lôžka
12	Hrúbka potrubnej zóny
13	Hĺbka výkopu
a	Hrúbka spodnej úložnej medzivrstvy
b	Hrúbka hornej úložnej medzivrstvy
c	Hrúbka krytia
OD	Vonkajší priemer rúry

Výkopy na potrubia musia zodpovedať norme ÖNORM EN 1610. Pritom je nutné dodržať:

- Stabilitu výkopu zabezpečte príslušným pažením (hromada) alebo svahovaním, resp. inými vhodnými opatreniami.
- Dno výkopu pripravte podľa požadovaného sklonu.
- V miestach spojenia rúr vytvorte v spodnej úložnej vrstve potrubia alebo na dne výkopu príslušné vyhlbenia, aby potrubie dosadalo po celej dĺžke.
- Zaistite, aby bolo potrubie vedené rovno.
- Dno výkopu chráňte pred účinkami mrazu.
- Nepoužívajte zamrznutý materiál nad alebo pod potrubiami.
- Paženie výkopov odstráňte v súlade so statickými výpočtami tak, aby sa potrubie nepoškodilo ani nezmenilo svoju polohu.

### 13.04 Potrubná zóna

Pri potrubnej zóne ide o zásyp v oblasti rúry RAUPIANO PLUS.

Súčasťou potrubnej zóny je:

- Uloženie potrubia
- Bočný zásyp
- Zóna prekrytia



Dbajte na starostlivé vyhotovenie potrubnej zóny, pretože táto v zásade určuje nosnosť potrubia.

Potrubná zóna musí byť realizovaná v súlade so statickým výpočtom na základe plánovacích podkladov. Nosnosť, stabilita alebo poloha potrubnej zóny sa nesmú zmeniť následnými udalosťami, ako sú napr. spodná voda alebo odstránenie paženia. V týchto prípadoch sú potrebné dodatočné bezpečnostné opatrenia na zabránenie presunu/posunu zásypového materiálu.

#### 13.04.01 Materiály pre potrubnú zónu

Stavebné materiály musia zodpovedať špecifikáciám plánovania. Pritom môže ísť aj o existujúcu pôdu, ktorej vhodnosť bola overená.

Pri výbere stavebných materiálov, ako aj ich zrnitosti a akejkoľvek výstuže/paženia je potrebné vziať do úvahy nasledujúce:

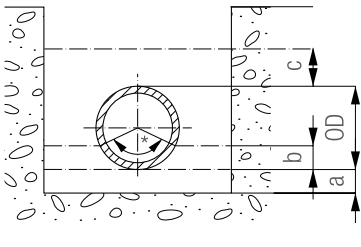
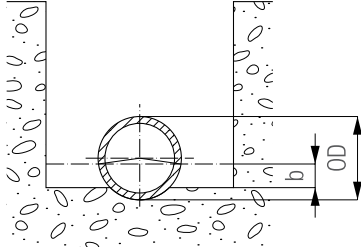
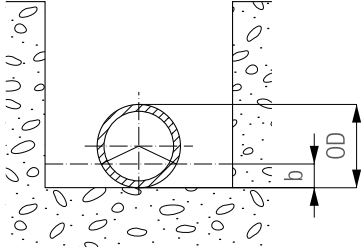
- Priemer rúry
- Materiál rúry
- Hrúbka steny rúry
- Vlastnosti pôdy

Pokiaľ ide o potrubnú zónu, stavebné materiály spravidla nesmú obsahovať žiadne komponenty, ktoré sú väčšie ako 22 mm. Je potrebné dodržať normu ÖNORM EN 1610.

### 13.04.02 Uloženie potrubia

Lôžko potrubia pozostáva zo spodnej a hornej úložnej vrstvy. Šírka lôžka potrubia sa musí zhodovať so šírkou výkopu.

Podľa ÖNORM EN 1610 sa rozlišujú 3 typy uloženia:

	Uloženie potrubia typ 1	Uloženie potrubia typ 2	Uloženie potrubia typ 3
Usporiadanie			
	*) Uhol uloženia 2α		
	a Spodná úložná medzivrstva b Horná úložná vrstva c Krycia vrstva OD Vonkajší priemer rúry	b Horná úložná vrstva OD Vonkajší priemer rúry	b Horná úložná vrstva OD Vonkajší priemer rúry
Použitie	Vhodné pre každú potrubnú zónu Rúra musí po celej dĺžke pevne dosadať	Vhodné do rovnej, relatívne voľnej a jemnej zrnitej pôdy Pôda musí umožňovať podoprenie po celej dĺžke potrubia	Vhodné do rovnej, relatívne jemnej zrnitej pôdy Pôda musí umožňovať podoprenie po celej dĺžke potrubia
Spodná úložná-vrstva a	Normálne pôdne pomery: a ≥ 100 mm Skala alebo dobre uľahnutá pôda: a ≥ 150 mm	Rúra leží priamo na dne výkopu	Rúra leží priamo na dne výkopu
Horná úložná-vrstva b	Stanovenie hrúbky na základe statického výpočtu	Stanovenie hrúbky na základe statického výpočtu	Stanovenie hrúbky na základe statického výpočtu

Tab. 13-1 Typy uloženia potrubia

### Špeciálne vyhotovenie lôžka potrubia alebo nosnej konštrukcie

Pri dne výkopu s nižšou nosnosťou pre potrubné lôžko, napríklad v prípade nenosných pôd, akými sú rašelina alebo sypký piesok, sú potrebné špeciálne opatrenia, ako napr.

- Výmena pôdy za iný stavebný materiál
- podopretie potrubia pilótami atď.

Tieto vyhotovenia je možné použiť iba vtedy, ak je ich vhodnosť preukázaná statickými výpočtami.

### 13.04.03 Zásyp

Aby sa zabránilo prepadávaníu povrchu, bočný a hlavný zásyp sa musia realizovať v súlade s požiadavkami plánovania.

### 13.04.04 Zhutnenie

Stupeň zhutnenia musí zodpovedať statickému výpočtu požiadaviek na potrubie.



- V prípade potreby sa musí prekrytie zhutniť ručne priamo nad potrubím.
- Mechanické zhutnenie hlavného zásypu je možné vykonať iba vtedy, ak je nad hornú časť potrubia umiestnená vrstva s minimálnou hrúbkou 30 cm.
- Voľba zhutňovacieho zariadenia, počet zhutňovacích procesov a hrúbka vrstvy, ktorá sa má zhutniť, sa musia prispôbiť zhutňovanému materiálu a potrubiu.
- Zhutnenie hlavného alebo bočného zásypu ílom je povolené len vo výnimočných prípadoch pri vhodných nesúdržných zeminách.

### 13.05 Stavebné prípojky

Pripojenia k stavbám (napr. šachty) sa musia realizovať ako kĺbové. Použijú sa tu príslušné šachtové vložky. Tesnenie medzi potrubím a šachtovou vložkou je zaistené gumovým tesniacim krúžkom integrovaným do šachtovej vložky.

### 13.06 Skúška tesnosti



Skúška tesnosti sa musí vykonať v súlade s normou ÖNORM EN 1610.

Skúška tesnosti sa vykonáva po odstránení paženia a zasypaní výkopu.

#### Skúška vodou

- Vykonajte vizuálnu kontrolu a bezpečne uzatvorte všetky otvory.
- Pomaly naplňte potrubie alebo vymedzený úsek potrubia vodou a úplne ho odvzdušnite.
- Po dosiahnutí skúšobného tlaku 0,5 bar dodržte celý čas plnenia 1 hodinu.
- Potom udržiavajte skúšobný tlak 0,5 bar po dobu 30 minút. Ak je to potrebné, doplňte stratu vody.

Skúška je úspešne vykonaná, keď doplnené množstvo vody na meterštvorcový vnútorného povrchu nepresiahne nasledujúce hodnoty:

- |  |        |
|--|--------|
| ▪ Potrubia                                   | 0,15 l |
| ▪ Potrubia so šachtami                       | 0,2 l  |
| ▪ Potrubia so šachtami a inšpekčnými otvormi | 0,4 l  |

#### Skúška vzduchom

Alternatívne je možné vykonať skúšku vzduchom.



- V dôsledku zvýšeného tlaku vzduchu sa môžu uzatváracie prvky explozívne uvoľniť.
- Dbajte na pevné a tesné osadenie uzatváracích prvkov.

Skúška vzduchom sa vykonáva pri dvoch tlakoch vzduchu:

- Počiatočný tlak zodpovedá 110 % skúšobného tlaku
- Skúšobný tlak závisí od skúšobnej metódy a menovitej veľkosti
- Počiatočný tlak udržiavajte cca 5 minút.
- Potom znížte tlak vzduchu na skúšobný tlak.
- Spustite skúšobný čas a zaznamenajte pokles tlaku v priebehu skúšobného času.

Skúška je úspešná, ak je pokles tlaku v prípustnom rozsahu. Skúšobné parametre sú uvedené v norme ÖNORM EN 1610/tabuľka.

# 14 Prehľadové tabuľky

## 14.01 Technické údaje RAUPIANO PLUS

RAUPIANO PLUS je určený na vypúšťanie domácich odpadových vôd. Bez tlaku a bez dodatočného mechanického a chemického namáhania sú materiály vhodné pre nasledujúce teploty.

Materiál	PP-MD vystužený minerálnym plnivom (rúry a tvarovky)	
Farba	biela, podobná RAL 9003	
Rozmery	DN 32, DN 40, DN 50, DN 75, DN 90, DN 110, DN 125, DN 160, DN 200	
Oblasť použitia	beztlaková domáca odpadová voda s hodnotou pH 2 – 12	
Teplotná odolnosť	Trvalé zaťaženie krátkodobo	max. 70 °C max. 95 °C <sup>2)</sup>
Sprievodné vykurovanie	max. 45 °C	
Tesnosť <sup>1)</sup>	pri podtlaku	do 20 m vodného stĺpca s dostatočnou odolnosťou voči pozdĺžnym silám 1) do 0,5 bar
Hustota	Rúry Tvarovky	1,5 – 1,9 g/cm <sup>3</sup> 1,1 – 1,9 g/cm <sup>3</sup>
Koeficient dĺžkovej rozťažnosti	0,09 mm/m × K	
Min. teplota spracovania	–10 °C	
Pevnosť v ťahu	> 16 N/mm <sup>2</sup>	
Predĺženie pri pretrhnutí	cca 150 %	
Modul pružnosti v ťahu E	cca 2 700 N/mm <sup>2</sup>	
MFR 190/5	cca 1,7 g/10 min.	
MFR 230/2,16	cca 0,82 g/10 min.	
Požiarne zaťaženie	na 1 m DN 110	4,16 kWh/kg (14 992 KJ/kg) 7,9 kWh/m
Obsah halogénov	bez halogénov (žiadny F, Cl, Br, J)	
Správanie pri požiari	B2 (normálne horľavý) podľa DIN 4102 D-s2, d0 podľa EN 13501	
Akustické správanie podľa DIN EN 14366	s podperným upevnením so štandardnou objímkou	PB-A274/2016 Fraunhoferovho inštitútu: 17 dB(A) pri 4 l/s PB-A275/2016 Fraunhoferovho inštitútu: 24 dB(A) pri 4 l/s
Odolnosť proti UV žiareniu	UV stabilizované, ale nie odolné (pozri tiež kapitolu „6.1 Forma dodania, doprava a skladovanie“)	
Externé monitorovanie	TGM – VA KU 28 272	Zhoda podľa normy ÖNORM EN 1451-1/externé monitorovanie (TGM Viedeň)
Skúšky	Skúška systému podľa DIN EN 1451-1 „Ľadový kryštál“ podľa DIN EN 1451 a DIN EN 1411	

Tab. 14-1

<sup>1)</sup> Tesnosť opisuje iba stav bez úniku. V zásade existuje riziko, že sa rúry roztrhajú. Preto sa musia spojovacie miesta zaistiť voči pozdĺžnym silám.

<sup>2)</sup> Spektrum teploty:

Trvalá teplota	70 °C	8 h/deň	146 000 hodín za 50 rokov
----------------	-------	---------	---------------------------

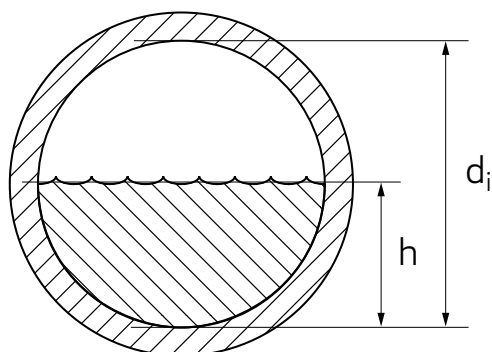
Krátkodobo	95 °C	10 min/deň	3 000 hodín za 50 rokov
------------	-------	------------	-------------------------

Krátkodobo	98 °C	40 s/deň	200 hod. za 50 rokov
------------	-------	----------	----------------------

Zostávajúci čas pri izbovej teplote (< 30 °C)

Pre odborné poradenstvo v prípade rôznych spektier teplotného zaťaženia sa obráťte na vašu predajnú kanceláriu REHAU.

## 14.02 Odtokové množstvo



Obr. 14-1 Prierez čiastočne naplneného potrubia

$d_i$  Vnútrotný priemer rúry

$h$  Stupeň plnenia

Odtokové množstvo pri  $h/d_i = 0,5$ 

J cm/m	DN 32 $d_i = 28,4$		DN 40 $d_i = 36,4$		DN 50 $d_i = 46,4$		DN 75 $d_i = 71,2$		DN 90 $d_i = 85,6$		DN 110 $d_i = 104,6$		DN 125 $d_i = 118,8$		DN 160 $d_i = 152,2$		DN 200 $d_i = 187,6$	
	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s	Q l/s	v m/s
0,5											2,2	0,5	3,1	0,6	6	0,7	10,5	0,8
0,6							0,9	0,4	1,4	0,5	2,4	0,6	3,4	0,6	6,6	0,7	11,5	0,8
0,7							0,9	0,5	1,5	0,5	2,6	0,6	3,7	0,7	7,1	0,8	12,5	0,9
0,8							1,0	0,5	1,6	0,6	2,8	0,7	3,9	0,7	7,6	0,8	13,3	1
0,9							1,1	0,5	1,7	0,6	3	0,7	4,2	0,8	8,1	0,9	14,2	1
1,0							1,1	0,6	1,8	0,6	3,1	0,7	4,4	0,8	8,6	0,9	14,9	1,1
1,1							1,2	0,6	1,9	0,7	3,3	0,8	4,6	0,8	9	1	15,7	1,1
1,2					0,4	0,5	1,2	0,6	2	0,7	3,4	0,8	4,8	0,9	9,4	1	16,4	1,2
1,3					0,4	0,5	1,3	0,6	2,1	0,7	3,6	0,8	5	0,9	9,8	1,1	17	1,2
1,4					0,4	0,5	1,3	0,7	2,2	0,8	3,7	0,9	5,2	0,9	10,1	1,1	17,7	1,3
1,5					0,4	0,5	1,4	0,7	2,3	0,8	3,9	0,9	5,4	1	10,5	1,2	18,3	1,3
2,0	0,13	0,43	0,3	0,5	0,5	0,6	1,6	0,8	2,6	0,9	4,5	1	6,3	1,1	12,1	1,3	21,2	1,5
2,5	0,15	0,48	0,3	0,6	0,6	0,7	1,8	0,9	2,9	1	5	1,2	7	1,3	13,6	1,5	23,7	1,7
3,0	0,16	0,53	0,3	0,6	0,6	0,7	2,0	1,0	3,2	1,1	5,5	1,3	7,7	1,4	14,9	1,6	26	1,9
3,5	0,17	0,57	0,3	0,7	0,7	0,8	2,1	1,1	3,5	1,2	5,9	1,4	8,3	1,5	16,1	1,8	28,1	2
4,0	0,18	0,61	0,4	0,7	0,7	0,8	2,3	1,1	3,7	1,3	6,3	1,5	8,9	1,6	17,2	1,9	30	2,2
4,5	0,20	0,65	0,4	0,8	0,8	0,9	2,4	1,2	3,9	1,4	6,7	1,6	9,4	1,7	18,3	2	31,8	2,3
5,0	0,21	0,68	0,4	0,8	0,8	0,9	2,5	1,3	4,1	1,4	7,1	1,6	9,9	1,8	19,3	2,1	33,6	2,4



**Obtokové množstvo pri  $h/d_i = 0,7$** 

J cm/m	DN 32 $d_i = 28,4$		DN 40 $d_i = 36,4$		DN 50 $d_i = 46,4$		DN 75 $d_i = 71,2$		DN 90 $d_i = 85,6$		DN 110 $d_i = 104,6$		DN 125 $d_i = 118,8$		DN 160 $d_i = 152,2$		DN 200 $d_i = 187,6$	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	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	3,7	0,6	5,2	0,6	10,1	0,7	17,6	0,9
0,6							1,5	0,5	2,4	0,6	4,1	0,6	5,7	0,7	11,1	0,8	19,3	0,9
0,7							1,6	0,5	2,6	0,6	4,4	0,7	6,2	0,7	12	0,9	20,9	1
0,8							1,7	0,6	2,8	0,6	4,7	0,7	6,6	0,8	12,8	0,9	22,3	1,1
0,9							1,8	0,6	2,9	0,7	5	0,8	7	0,8	13,6	1	23,7	1,1
1,0					0,6	0,5	1,9	0,6	3,1	0,7	5,3	0,8	7,4	0,9	14,3	1,1	25	1,2
1,1					0,6	0,5	2,0	0,7	3,2	0,8	5,5	0,9	7,8	0,9	15	1,1	26,2	1,3
1,2					0,7	0,5	2,1	0,7	3,4	0,8	5,8	0,9	8,1	1	15,7	1,2	27,4	1,3
1,3			0,4	0,5	0,7	0,5	2,1	0,7	3,5	0,8	6	0,9	8,5	1	16,3	1,2	28,5	1,4
1,4			0,4	0,5	0,7	0,6	2,2	0,7	3,7	0,8	6,2	1	8,8	1,1	17	1,2	29,6	1,4
1,5			0,4	0,5	0,7	0,6	2,3	0,8	3,8	0,9	6,5	1	9,1	1,1	17,6	1,3	30,6	1,5
2,0	0,22	0,47	0,4	0,6	0,8	0,7	2,7	0,9	4,4	1	7,5	1,2	10,5	1,3	20,3	1,5	35,4	1,7
2,5	0,24	0,53	0,5	0,6	0,9	0,7	3,0	1,0	4,9	1,1	8,4	1,3	11,8	1,4	22,7	1,7	39,6	1,9
3,0	0,27	0,58	0,5	0,7	1,0	0,8	3,3	1,1	5,4	1,2	9,2	1,4	12,9	1,6	24,9	1,8	43,4	2,1
3,5	0,29	0,63	0,6	0,7	1,1	0,9	3,5	1,2	5,8	1,3	9,9	1,5	13,9	1,7	26,9	2	46,9	2,3
4,0	0,31	0,67	0,6	0,8	1,2	0,9	3,8	1,3	6,2	1,4	10,6	1,7	14,9	1,8	28,8	2,1	50,1	2,4
4,5	0,33	0,71	0,7	0,8	1,3	1,0	4,0	1,4	6,6	1,5	11,3	1,8	15,8	1,9	30,5	2,2		
5,0	0,34	0,75	0,7	0,9	1,3	1,1	4,2	1,4	6,9	1,6	11,9	1,8	16,7	2	32,2	2,4		

**Obtokové množstvo pri  $h/d_i = 1,0$** 

J cm/m	DN 32 $d_i = 28,4$		DN 40 $d_i = 36,4$		DN 50 $d_i = 46,4$		DN 75 $d_i = 71,2$		DN 90 $d_i = 85,6$		DN 110 $d_i = 104,6$		DN 125 $d_i = 118,8$		DN 160 $d_i = 152,2$		DN 200 $d_i = 187,6$	
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	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	21	0,8
0,6									2,8	0,5	4,9	0,6	6,8	0,6	13,2	0,7	23,1	0,8
0,7							1,9	0,5	3,1	0,5	5,2	0,6	7,4	0,7	14,3	0,8	24,9	0,9
0,8							2,0	0,5	3,3	0,6	5,6	0,7	7,9	0,7	15,3	0,8	26,7	1
0,9							2,1	0,5	3,5	0,6	6	0,7	8,4	0,8	16,2	0,9	28,3	1
1,0							2,2	0,6	3,7	0,6	6,3	0,7	8,8	0,8	17,1	0,9	29,9	1,1
1,1							2,4	0,6	3,9	0,7	6,6	0,8	9,3	0,8	18	1	31,3	1,1
1,2					0,8	0,5	2,5	0,6	4,0	0,7	6,9	0,8	9,7	0,9	18,8	1	32,7	1,2
1,3					0,8	0,5	2,6	0,6	4,2	0,7	7,2	0,8	10,1	0,9	19,5	1,1	34,1	1,2
1,4					0,8	0,5	2,7	0,7	4,4	0,8	7,5	0,9	10,5	0,9	20,3	1,1	35,4	1,3
1,5					0,9	0,5	2,8	0,7	4,5	0,8	7,7	0,9	10,8	1	21	1,2	36,6	1,3
2,0			0,5	0,5	1,0	0,6	3,2	0,8	5,2	0,9	8,9	1	12,5	1,1	24,3	1,3	42,4	1,5
2,5			0,6	0,6	1,1	0,7	3,6	0,9	5,8	1	10	1,2	14	1,3	27,2	1,5	47,4	1,7
3,0			0,6	0,6	1,2	0,7	3,9	1,0	6,4	1,1	11	1,3	15,4	1,4	29,8	1,6	51,9	1,9
3,5			0,7	0,7	1,3	0,8	4,2	1,1	6,9	1,2	11,8	1,4	16,6	1,5	32,2	1,8	56,1	2
4,0			0,7	0,7	1,4	0,8	4,5	1,1	7,4	1,3	12,7	1,5	17,8	1,6	34,4	1,9	60	2,2
4,5			0,8	0,8	1,5	0,9	4,8	1,2	7,9	1,4	13,4	1,6	18,9	1,7	36,5	2	63,7	2,3
5,0			0,8	0,8	1,6	0,9	5,1	1,3	8,3	1,4	14,2	1,6	19,9	1,8	38,5	2,1	67,1	2,4

## 15 Certifikácie

RAUPIANO PLUS je okrem iného certifikovaná týmito skúšobnými ústavmi:



Nemecko



Nemecko



Švédsko



Nórsko



Austrália



Rusko



Dánsko



Dánsko



Poľsko



Rakúsko



Maďarsko

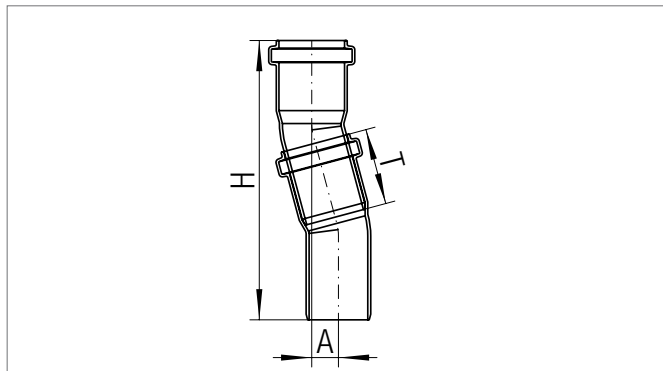


**SIRIM**  
Malajzia

## 16 Kombinácie tvaroviek

### Koleno RAUPIANO PLUS

Etáž s kolenami 15° – 87°



Uhol	DN	H [mm]	A [mm]	T [mm]	
15°	40	174	17	48	
	50	177	17	49	
	75	187	18	51	
	90	195	19	53	
	110	228	24	59	
	125	250	25	63	
	160	289	29	Ohyb 90° s 2 kolenami 45°	
30°	40	159	31	43	
	50	183	36	49	
	75	197	39	51	
	90	213	43	53	
	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	
	90	223	70	53	
	110	252	80	58	
	125	287	93	63	
	160	328	107	70	
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
90		213	154	53	
110		247	181	59	
125		277	205	63	
160		327	246	70	
200	418	329	78		

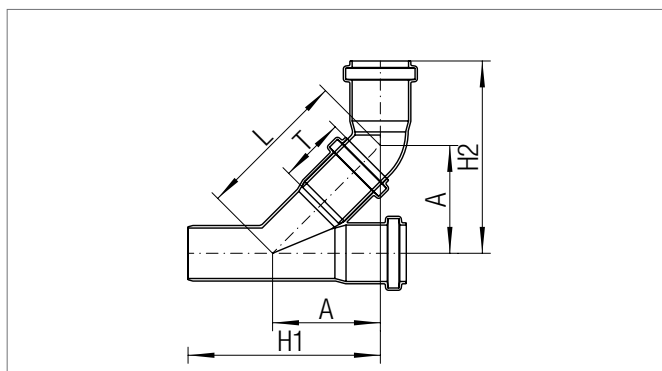
**Koleno RAUPIANO PLUS**

Priehyb 90° s 2 kolenami 45°

Uhol	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
	90	146	148	53	100
	110	163	169	58	113
	125	190	190	63	131
	160	216	219	70	151
	200	297	290	78	211

**Jednoduchá odbočka s kolenom RAUPIANO PLUS**

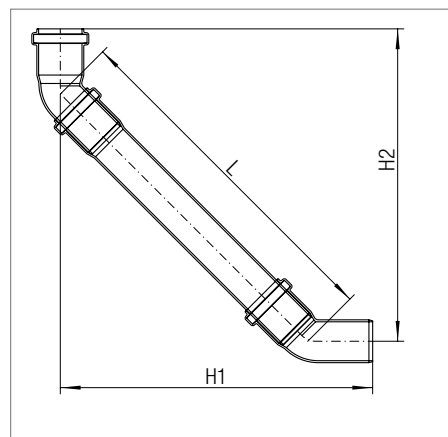
Odbočka 45° s kolenom 45°



Uhol	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
	90/50	155	170	45	154	109
	90/75	189	197	51	175	124
	90/90	206	208	52	185	131
	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

**Koleno RAUPIANO PLUS**

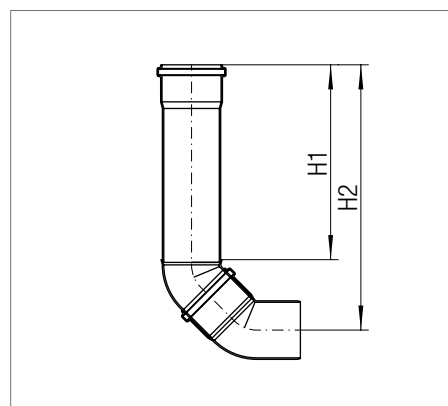
Ohyb s 2 kolenami 45° + 250 mm upokojujúca zóna



Uhol	DN	H1 [mm]	H2 [mm]	L [mm]
45°	40	293	293	328
	50	299	297	333
	75	319	319	347
	90	324	327	353
	110	342	347	366
	125	369	368	384

**Ohýbané koleno RAUPIANO PLUS**

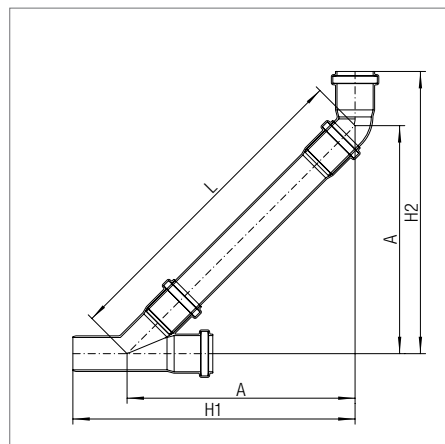
Ohyb 90° s 1 kolenom 45° + 1 ohýbaným kolenom 45°



Uhol	DN	H1 [mm]	H2 [mm]
45°	75	250	340
	90	250	348
	110	250	364

**Koleno RAUPIANO PLUS**

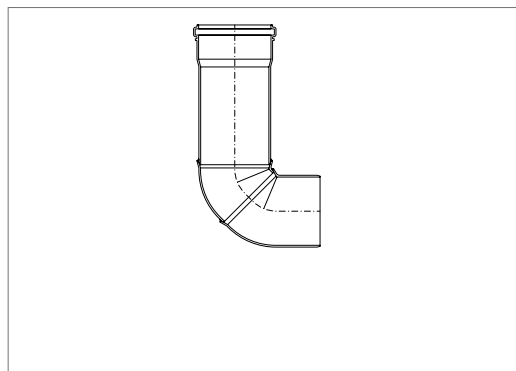
Odbočka 45° s kolenom 45° + 250 mm upokujúca zóna



Uhol	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
90/50	334	349	407	288	
90/75	368	376	429	303	
90/90	384	387	438	309	
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	

**Ohýbané koleno RAUPIANO PLUS**

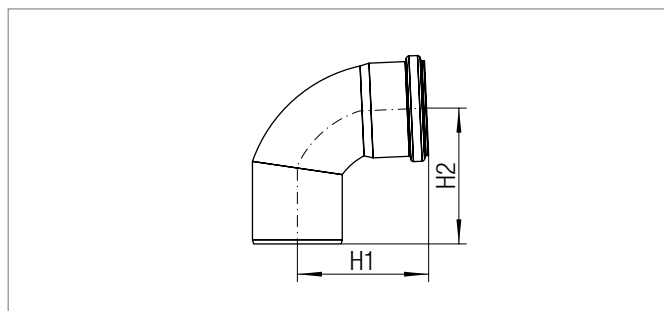
Ohýbanie 87° bez prídavku



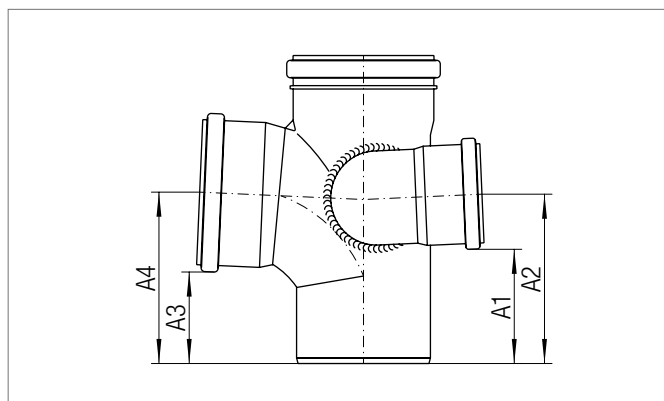
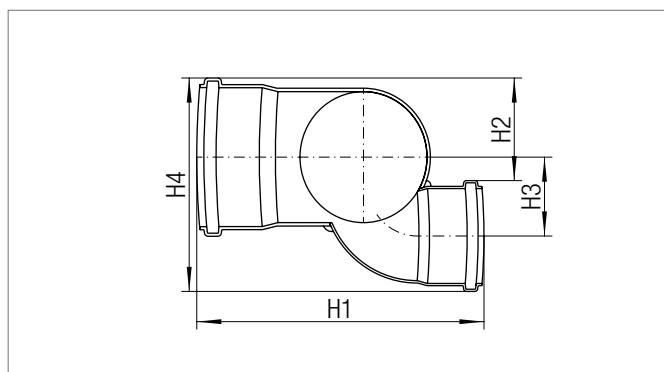
Uhol	DN	H1 [mm]	H2 [mm]
87°	75	202	257
	90	202	267
	110	208	286

**Dlhé koleno RAUPIANO PLUS**

Dlhé koleno 87°



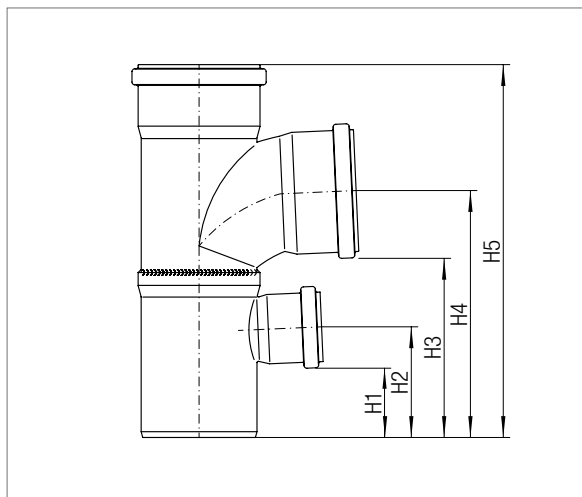
Uhol	DN	H1 [mm]	H2 [mm]
87°	110	139	148

**Šachtová odbočka RAUPIANO PLUS**Šachtová odbočka dimenzovaná vľavo  
(šachtová odbočka vpravo zodpovedajúc)

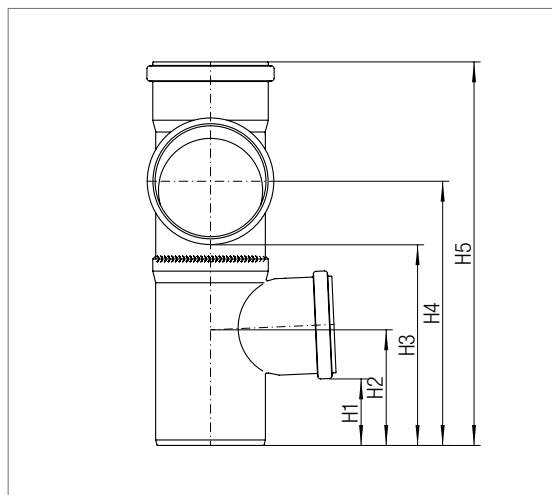
Uhol	DN/OD	H1	H2	H3	H4	A1	A2	A3	A4
87°	110/75/110	236	74	63	162	91	135	73	137
	90/75/90	222	60	59	148	69	114	63	115

**Dvojitá odbočka RAUPIANO PLUS**

Dvojitá odbočka jednostranná



Uhol	DN/OD	H1 [mm]	H2 [mm]	H3 [mm]	H4 [mm]	H5 [mm]
87°	90/90/50	54	86	133	186	284
	110/110/50	58	91	160	224	333

**Stupňová odbočka RAUPIANO PLUS**Stupňová odbočka dimenzovaná vpravo  
(stupňová odbočka vľavo zodpovedajúc)

Uhol	DN/OD	H1 [mm]	H2 [mm]	H3 [mm]	H4 [mm]	H5 [mm]
87°	110/90/75	63	105	176	225	331
	110/110/75	63	105	176	234	351



## 17 Požiarna manžeta REHAU FP

### 17.01 Úvod

Cieľom nasledujúcej kapitoly je priblížiť pozadie preventívnej protipožiarnej ochrany a poskytnúť odporúčania pre preventívnu protipožiarňu ochranu potrubných rozvodov v budovách.

Tieto vyhlásenia a odporúčania patria výlučne pre Rakúsko.

Normy, predpisy a smernice podliehajú neustálym zmenám. Všetky informácie sú preto uvedené podľa nášho najlepšieho vedomia a svedomia. Neposkytujeme záruku za správnosť, úplnosť a aktuálnosť. Vylučujeme akúkoľvek zodpovednosť za škody vyplývajúce z použitia informácií uvedených v tomto dokumente. Preto odporúčame, aby sa preventívne protipožiarne opatrenia koordinovali s príslušnými stavebnými úradmi. Rozhodujúce sú technické predpisy platné v príslušných spolkových krajinách v poslednom platnom znení.

### 17.02 Harmonizované technické stavebné predpisy v Rakúsku

Dôležitou úlohou Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku (nemecká skratka OIB) je prispievať k harmonizácii stavebných predpisov v Rakúsku. Táto potreba vyplýva na jednej strane z európskeho harmonizačného procesu a na druhej strane z domácich rakúskych požiadaviek. Smernice Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku slúžia ako základ pre harmonizáciu stavebných predpisov v spolkových krajinách a spolkové krajiny ich môžu na tento účel využívať. Vyhlásenie o právnej záväznosti smerníc Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku je vyhradené spolkovým krajinám a môže sa uskutočniť takto:

- Záväzné vyhlásenie o dodržiavaní požiadaviek zo smerníc Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku
- Poskytnutie možnosti poskytnúť dôkaz o dodržiavaní všeobecne uznávaných technických predpisov prostredníctvom vyhlásenia o zhode so smernica Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku.

Ak spolková krajina nevyhlási smernice Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku za právne záväzné, treba ich napriek tomu považovať za najnovšie poznatky, a preto sa môžu použiť pri plánovaní konceptov preventívnej protipožiarnej ochrany.

Systematika smerníc Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku vychádza zo základných požiadaviek na stavby podľa prílohy I k nariadeniu o stavebných výrobkoch:

#### Smernice Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku

1. Mechanická pevnosť a stabilita
2. Protipožiarňa ochrana s čiastkovými smernicami
  - 2.1. Protipožiarňa ochrana v prevádzkových objektoch
  - 2.2. Protipožiarňa ochrana garáží, zastrešených parkovísk a strešných parkovísk
  - 2.3. Protipožiarňa ochrana v budovách s úroveňou vyššiu ako 22 m
3. Hygiena, zdravie a ochrana životného prostredia
4. Bezpečnosť používania a prístupnosť
5. Ochrana pred hlukom
6. Úspora energie a tepelná izolácia

Zavedenie smernice Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku č. 2 s čiastkovými smernicami štandardizuje spracovanie špecifikácií v oblasti protipožiarnej ochrany stavieb v Rakúsku a poskytuje novú metódu posudzovania s hodnotením na základe rozdelenia tried budov v smernici č. 2.

Nový prístup k protipožiarnej ochrane je preto zrozumiteľnejší: Zvyšujúce sa riziko budov (vyššie triedy budov, TB) vedie k prísnejším špecifikáciám týkajúcim sa výberu stavebných výrobkov (triedy horľavosti stavebných materiálov), požiarnej odolnosti nosných konštrukcií, deliacich priečok a deliacich stropov, ako aj opatrení proti vznieteniu na fasádach a podobne.

### 17.03 Voľný pohyb tovaru v súlade so Zmluvou o EÚ

EÚ má jasný cieľ, a to voľný pohyb tovaru v rámci hospodárskeho spoločenstva. To je však možné len vtedy, ak sa zrušia obchodné prekážky medzi členskými štátmi Únie (článok 34 Zmluvy o fungovaní Európskej únie ZFEÚ) (napr. vnútroštátne predpisy v súvislosti so schvaľovaním výrobkov alebo preferenčným zaobchádzaním s domácimi výrobkami) a členovia únie sa dohodnú na jednotnej úrovni. Na úrovni stavebných výrobkov (stavebné materiály, komponenty, prefabrikáty) to znamená predovšetkým definovanie jednotných cieľov ochrany (základné požiadavky) a následne zjednotenie alebo harmonizáciu noriem (skúšobné normy, klasifikačné normy, výrobné normy) na získanie príslušného povolenia. To znamená, že tovar vyrobený v jednom členskom štáte EÚ sa môže uviesť na trh vo všetkých ostatných členských štátoch. Viditeľným znakom vhodnosti je „značka CE“, ktorá je sprevádzaná vyhlásením výrobcu o zhode s platnými požiadavkami (vyhlásenie o výkone).

Túto oblasť v podstate upravuje predchádzajúca smernica EÚ o stavebných výrobkoch (smernica Rady 89/106/EHS z 21. decembra 1988 o aproximácii zákonov, iných právnych predpisov a správnych opatrení členských štátov vzťahujúcich sa na stavebné výrobky), ktorá bola v súčasnosti nahradená nariadením EÚ o stavebných výrobkoch (nariadenie Európskeho parlamentu a rady č. 305/2011, ktorým sa stanovujú harmonizované podmienky uvádzania stavebných výrobkov na trh).

Implementácia smernice o stavebných výrobkoch v členských štátoch EÚ bola z časového hľadiska len odporúčaná (usmerňovací dokument J s prechodnými dohodami podľa smernice o stavebných výrobkoch), preto mnohé krajiny nemali rovnaký stav. Dôsledkom bolo zavedenie nariadenia EÚ, ktoré sa stalo priamo účinné pre všetky členské štáty a už sa nemusí najprv implementovať do vnútroštátnych právnych predpisov.






#### **17.04 Ciel' preventívnej protipožiarnej ochrany v stavebníctve**

Protipožiarne ochrana je čoraz dôležitejšia tak v oblasti technických zariadení budov, ako aj pri aplikácii konštrukcií inštalačných šácht. V zásade sa vždy vyžadujú protipožiarne opatrenia v súvislosti s vedeniami technického vybavenia budov, ak vedenia prechádzajú cez ohňovzdorné steny a stropy uzatvárajúce miestnosti. V tomto prípade sa musia prijať opatrenia na zabránenie prechodu ohňa a dymu v prípade požiaru.

Cieľom preventívnej protipožiarnej ochrany stavieb je lokálne obmedzenie požiaru. Na tento účel sa budovy rozdeľujú na jednotlivé protipožiarne úseky podľa princípu predelenia rozdelením stavebných komponentov. Inštalácie technických zariadení budov nad rámec daného úseku negatívne ovplyvňujú protipožiarne bezpečnosť budov. Zásada predelenia nesmie byť ohrozená. Preto sú potrebné ochranné opatrenia na zabránenie prechodu ohňa a dymu v súlade s právnymi predpismi (spolkovými/štátnymi/miestnymi). Plánovanie, výstavba a prevádzka sanitárnych, vykurovacích a vetracích systémov kladie vysoké požiadavky na projektanta a realizátora. V týchto technických informáciách sú uvedené praktické riešenia na splnenie požiadaviek na zvukovú, protipožiarne a tepelnú izoláciu potrubných systémov REHAU na zásobovaní a likvidáciu.

Odborná realizácia si vyžaduje vopred úzku koordináciu medzi projektantmi, architektmi, stavebnými úradmi a montážnymi firmami. Rovnaký význam sa prikladá aj projektovo orientovanému verejnému obstarávaniu a stavebnému dozoru. Často je to jediný spôsob, ako sa vyhnúť zložitej, a teda nákladnej modernizácii.

## Prezentácia tried budov v tabuľkovej forme

Klasifikácia tried budov podľa definícií Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku (OIB-BB)					
Úroveň úniku	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
≤ 22 m					
≤ 11 m				3. OG	
≤ 7 m	2. OG	2. OG	2. OG	2. OG	
	1. OG	1. OG	1. OG	1. OG	
	EG	EG	EG	EG	
Definícia	Voľne stojace ≤ 3 podlažia ≤ 7 m <sup>(5)</sup> 1 BE/1 WE ≤ 400 m <sup>2</sup> BGF	≤ 3 podlažia ≤ 7 m <sup>(5)</sup> ≤ 5 BE/5 WE ≤ 400 m <sup>2</sup> BGF radové domy	≤ 3 podlažia ≤ 7 m <sup>(5)</sup>	≤ 4 podlažia ≤ 11 m <sup>(5)</sup> 1 BE/1 WE/∞ m <sup>2</sup> X BE/X WE ≤ 400 m <sup>2</sup> BGF	≤ 22 m <sup>(5)</sup>
Zaradenie	GK 1	GK 2	GK 3	GK 4	GK 5
Zobrazenie					
1 nosné prvky (okrem stropov a stien, ktoré tvoria požiarne úseky)					
1.1 na najvyššom podlaží	-	R 30	R 30	R 30	R 60 <sup>(1)</sup>
1.2 v ostatných nadzemných podlažiach	R 30 <sup>(2)</sup>	R 30	R 60	R 60	R 90 a A2
1.3 v podzemných podlažiach	R 60	R 60	R 90 a A2	R 90 a A2	R 90 a A2
2 priečky (okrem stien schodiska)					
2.1 na najvyššom podlaží	irelevantné	REI 30 EI 30	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 <sup>(1)</sup> EI 60 <sup>(1)</sup>
2.2 na nadzemných podlažiach	irelevantné	REI 30 EI 30	REI 60 EI 60	REI 60 EI 60	REI 90 a A2 EI 90 a A2
2.3 v podzemných podlažiach	irelevantné	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 medzi bytmi alebo obchodnými jednotkami v radových domoch	irelevantné	REI 60 EI 60	irelevantné	REI 60 EI 60	irelevantné
3 steny a stropy tvoriace požiarne úseky					
3.1 steny tvoriace požiarne úseky na hranici pozemku alebo stavby	REI 60 EI 60	REI 90 <sup>(3)</sup> EI 90 <sup>(3)</sup>	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 iné steny alebo stropy tvoriace požiarne úseky	irelevantné	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 so sklonom 60°					
4.1 stropy nad najvyšším podlažím	-	R 30	R 30	R 30	R 60 <sup>(1)</sup>
4.2 oddelujúce stropy nad horným podlažím	-	REI 30	REI 30	REI 60	REI 60 <sup>(1)</sup>
4.3 oddelujúce stropy nad ostatnými nadzemnými podlažiami	-	REI 30	REI 60	REI 60	REI 90 a A2
4.4 stropy v bytoch alebo obchodných jednotkách na nadzemných podlažiach	R 30 <sup>(2)</sup>	R 30	R 30	R 30	REI 90 <sup>(1)</sup> a A2
4.5 stropy nad podzemnými podlažiami	R 60	REI 60 <sup>(4)</sup>	REI 90 a A2	REI 90 a A2	REI 90 a A2
3 steny a stropy tvoriace požiarne úseky				R 30 alebo A2	R 30 a A2

<sup>(1)</sup> Pri budovách s maximálne šiestimi nadzemnými podlažiami stačí na horné dve podlažia doba požiarnej odolnosti 60 minút bez A2;

<sup>(2)</sup> Nevyžaduje sa pri budovách, ktoré slúžia len na obytné účely alebo na kancelárske účely, resp. majú podobné kancelárske využitie;

<sup>(3)</sup> Pri radových domov postačuje pre steny medzi bytmi alebo obchodnými jednotkami, aj na hranici pozemku alebo staveniska, vyhotovenie v REI 60, resp. EI 60;

<sup>(4)</sup> Požiadavka R 60 postačuje pre radové domy a budovy, ktoré majú maximálne dva byty alebo dve obchodné jednotky na kancelárske účely, resp. s podobným kancelárskym využitím.

<sup>(5)</sup> Úroveň úniku

BGF Hrubá podlažná plocha

BE Obchodná jednotka

WE Bytová jednotka

## 17.05 Stavebné výrobky v Rakúsku

Prijatie smernice EÚ o stavebných výrobkoch Rakúsko bolo prvým členským štátom EÚ, ktorý začal implementovať požiadavky smernice EÚ o stavebných výrobkoch. Od 4. mája 2010 bolo v Rakúsku v súvislosti so stavebnou požiarou ochranou možné používať iba európske triedy horľavosti stavebných materiálov (AF) a označenia požiarnej odolnosti (napr. REI 90, EI2 30-C).

Najdôležitejšie zmeny, ktoré prináša smernica EÚ o stavebných výrobkoch, sú:

- Zmena skúšobných noriem
- Zmena skúšobných nariadení
- Zmena skúšobných metód

Výsledkom boli nové metódy klasifikácie, nové služby a nové názvy.

### 17.05.01 Zákony o stavebných výrobkoch a nariadenia v spolkových krajinách Rakúska

Pri implementácii európskej smernice o stavebných výrobkoch boli spolkové krajiny Rakúska povinné sledovať jednotnú cestu v súvislosti s použiteľnosťou stavebných výrobkov. To sa uskutočnilo prostredníctvom dohody podľa článku 15a v súlade so spolkovým ústavným zákonom (B-VG), spoločne všetkými spolkovými krajinami.

V dôsledku toho mohli byť v spolkových krajinách prijaté identické zákony o stavebných výrobkoch, v ktorých sú regulované:

- poskytovanie stavebných výrobkov na trhu,
- používanie stavebných výrobkov, ktoré sú vyrábané v sériách alebo podobných sériách a pre ktoré nie sú k dispozícii harmonizované technické špecifikácie,
- používanie stavebných výrobkov, pre ktoré sú k dispozícii harmonizované technické špecifikácie,
- stavebno-technické schválenie,

okrem iného. V týchto zákonoch o stavebných výrobkoch bol Rakúsky inštitút pre stavebnú techniku tiež oprávnený viesť zoznamy stavebných materiálov, ku ktorým je potrebné predložiť vyhlásenie o parametroch a pripojiť označenie CE.

#### Zoznam stavebných materiálov ÖA

pre tie stavebné výrobky, ktoré sú v súlade s vnútroštátnym súborom pravidiel (napr. ÖNORM alebo zásada používania OIB) a musia byť označené značkou montáže UA:

- protipožiarne dvere podľa ÖNORM B 3850, ako sú krídlové dvere, výkyvné dvere,
- protipožiarne brány podľa ÖNORM B 3852, ako sú zdvíhacie, zdvíhacie článkové, výklopné, rolovacie, posuvné a skladacie dvere a brány.
- protipožiarne zasklenia podľa NORM EN 357,

- protipožiarne okná podľa ÖNORM B 3850,
- protipožiarne uzávery vo vetracích potrubiach na základe intumescentných materiálov bez mechanických/s mechanickým uzatváracím prvkom (FLI/FLI-VE) v súlade so zásadou používania OIB.

#### Zoznam stavebných materiálov ÖE

pre stavebné výrobky so stanovenými európskymi technickými špecifikáciami **vo forme harmonizovanej európskej normy** – Vetranie budov – Požiarne klapy podľa rakúskej normy ÖNORM EN 15650 (v súčasnosti jediný prvok požiarnej ochrany založený na harmonizovanej európskej norme pre výrobky)

#### Zoznam stavebných materiálov ÖE

pre stavebné výrobky so stanovenými európskymi technickými špecifikáciami **v európskom hodnotiacom dokumente** (predtým európska smernica o technickom schválení)

- nenosné vnútorné steny – výrobky s európskymi technickými schváleniami podľa ETAG 003 „Zostavy vnútorných priečok pre použitie ako nenosné steny“,
- tepelnoizolačné kompozitné systémy (ETICS) – výrobky s európskymi technickými schváleniami podľa ETAG 004 „Vonkajšie tepelnoizolačné kompozitné systémy s omietkou“,
- Oddelovacie prvky – výrobky s európskymi technickými schváleniami podľa ETAG 026 – časť 2 „Protipožiarne výrobky na utesnenie a uzatvorenie škár a otvorov a na zastavenie šírenia ohňa v prípade požiaru“,
- lineárne tesnenia škár a protipožiarne zábrany – výrobky s európskymi technickými schváleniami podľa ETAG 026 – časť 3 „Protipožiarne výrobky na utesnenie a uzatvorenie škár a otvorov a na zastavenie šírenia ohňa v prípade požiaru“.

Tieto zoznamy stavebných materiálov sú vydané nariadením Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku a sú právne záväzné vo všetkých spolkových krajinách. Pri výbere stavebného výrobku je potrebné najskôr skontrolovať, či je tento výrobok uvedený v jednom zo zoznamov stavebných materiálov, ktorý potom jasne upravuje overovanie vlastností výrobku (značka UA alebo značka CE).

Stavebné výrobky, ktoré nie sú uvedené v zozname stavebných materiálov ÖA ani v zozname stavebných materiálov ÖE a na ktoré neexistuje technické schválenie, je možné použiť iba vtedy, ak je to v súlade s ustanoveniami príslušnej spolkovej krajiny, v ktorej oblasti pôsobenia sa má stavebný výrobok používať.

**17.06 Jednotné európske triedy horľavosti a požiarnej odolnosti stavebných materiálov**

**17.07 Európske triedy horľavosti stavebných materiálov – EN 13501. Časť 1**

Triedy horľavosti stavebných materiálov podľa ÖN EN 13501-1	Úroveň požiadaviek na stavebné výrobky (okrem podlahových krytín a izolácií potrubí)	Porovnanie klasifikácie s predchádzajúcou triedou horľavosti stavebných materiálov podľa ÖN B 3800-1*
A1	„Nepripievajú k požiaru“ V žiadnej fáze požiaru, vrátane plne rozvinutého požiaru, nepripievajú k požiaru.	
A2	„Zanedbateľne pripievajú k požiaru“ Kritériá, ako pre triedu B, ale za podmienok úplného požiaru významne nepripievajú k požiaru zataženiu a zvýšeniu z hladiska požiaru, resp. existujú ďalšie kritériá pre hodnotu výparného tepla (hodnota PCS).	nehorľavé A
B	„Veľmi obmedzene pripievajú k požiaru“ <b>Doba pôsobenia plameňa 30 sekúnd</b> s vertikálnym šírením plameňa maximálne 150 mm nad bodom plameňa po 60 sekundách. Skúška na stanovenie uvoľňovania tepla: $FIGRA_{0,2 MJ} \leq 120 \text{ W/s}$ $THR_{600s} \leq 7,5 \text{ MJ}$	ťažko horľavé B1
C	„Obmedzene pripievajú k požiaru“ Doba pôsobenia plameňa 30 sekúnd s vertikálnym šírením plameňa maximálne 150 mm nad bodom plameňa po 60 sekundách. Skúška na stanovenie uvoľňovania tepla: $FIGRA_{0,4 MJ} \leq 250 \text{ W/s}$ $THR_{600s} \leq 15 \text{ MJ}$	
D	„Prijateľne pripievajú k požiaru“ Doba pôsobenia plameňa 30 sekúnd s vertikálnym šírením plameňa maximálne 150 mm nad bodom plameňa po 60 sekundách. Skúška na stanovenie uvoľňovania tepla: $FIGRA_{0,4 MJ} \leq 750 \text{ W/s}$	normálne horľavé B2
E	„Prijateľné správanie v prípade požiaru“ Doba pôsobenia plameňa 15 sekúnd s vertikálnym šírením plameňa maximálne 150 mm nad bodom plameňa po 20 sekundách.	
F	Výkon nebol určený alebo ho nebolo možné zaradiť do jednej z tried A1, A2, B, C, D, E. Ľahko horľavé.	ľahko horľavé B3

\* Porovnanie je čisto informatívne, nie je povolené žiadne priame porovnanie

Dodatočná klasifikácia pre tvorbu dymu (smoke)	Úroveň požiadaviek
s3	Nevyžaduje sa žiadne obmedzenie týkajúce sa tvorby dymu (neobmedzená tvorba dymu).
s2	Celkové množstvo uvoľneného dymu a pomer nárastu tvorby dymu sú obmedzené (takmer žiadna tvorba dymu).
s1	Prísne kritériá týkajúce sa množstva uvoľneného dymu sú splnené (žiadna tvorba dymu).

Dodatočná klasifikácia pre horiace kvapky/horiace kvapkánie (droplet)	Úroveň požiadaviek
d2	Žiadne obmedzenia (horiace kvapky, horiace kvapkánie).
d1	Žiadne horiace kvapky/horiace kvapkánie, ktoré trvá dlhšie ako 10 sekúnd do 600 sekúnd (kvapky, kvapkánie).
d0	Žiadne horiace kvapky/horiace kvapkánie do 600 sekúnd (žiadne kvapky, žiadne kvapkánie).

**Formát klasifikácie v správe o klasifikácii**

Správanie pri požiari	Tvorba dymu	Horiace kvapkanie
A1 až F (podľa skúšky)	- s	1, 2 alebo 3 (podľa skúšky)
		d
		0, 1 alebo 2 (podľa skúšky)

**napríklad**

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

atď.

**17.07.01 Európske triedy požiarnej odolnosti – EN 13501. Časť 2, časť 3, časť 4**

Na pozadí rôznych skúšobných a klasifikačných metód v členských štátoch bola zjednotená aj požiarne odolnosť komponentov a konštrukcií, a preto bola novo regulovaná:

- Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti, s výnimkou výrobkov pre ventilačné zariadenia
- Časť 3: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti výrobkov používaných v prevádzkových inštaláciách stavieb: Potrubia s požiarne odolnosťou a požiarne klapky
- Časť 4: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti prvkov zariadení na odvod spločín horenia

Hlavnou zmenou v metóde kvalifikácie v porovnaní so starým označením je, že komponent už nie je pomenovaný podľa prvého písmena, ale identifikačné písmena teraz označujú výkonnostné vlastnosti, z ktorých každé naznačuje dôležitú charakteristiku správania sa požiarnej odolnosti.

Pre Rakúsko a ostatné členské štáty s podobne vysokou úrovňou protipožiarnej ochrany je veľmi dôležité, aby sa takzvaná jednotná krivka teploty a času (model pre úplný požiar, resp. fázu požiaru po flash over) zachovala ako matematická funkcia (rovnica), a preto sú ostatné členské štáty vyzvané, aby zlepšili svoje výrobky požiarnej ochrany. Existujú však aj iné teplotné zaťaženia konštrukcií, ako napríklad krivka tlejúceho požiaru, prirodzený požiar, krivka vonkajšieho požiaru alebo konštantné teplotné zaťaženie.

**17.07.02 Klasifikácia stavebných výrobkov a konštrukcií vzhľadom na ich správanie pri požiari**

- EN 13501. Časť 5 a časť 6

Pre úplnosť tu treba uviesť časť 5 normy EN 13501 pre klasifikáciu využívajúcu údaje zo skúšok striech namáhaných vonkajším ohňom. Pomocou štyroch rôznych skúšobných metód s rôznymi predpokladmi (zápalné s vetrom a bez vetra, ako aj s dodatočným žiarením) sa pritom stanovuje šírenie ohňa vo vnútri a na vrchnej ploche, vonkajšie a vnútorné poškodenie, ako aj akékoľvek preniknutie požiaru a výskyt horiacich kvapiek alebo kvapkania.

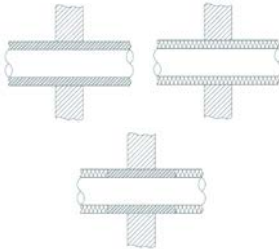
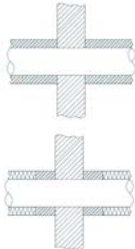
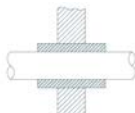
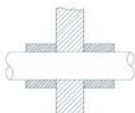
Najnovšia časť 6 tejto série noriem EN 13501 sa zaoberá klasifikáciou s výsledkami zo skúšok požiarneho správania elektrických káblov, nezanedbateľného požiarneho zaťaženia v technických zariadeniach budov, a preto má význam v oblasti stavebnej požiarnej ochrany.

**Charakteristické výkonnostné vlastnosti  
komponentov podľa ÖNORM EN 13501 časť 2 sú:**

<b>Identifikačné písmeno podľa ÖN EN 13501-2</b>	<b>Označenie/výkonnostná vlastnosť</b>
R	Únosnosť (Résistance) obmedzená deformácia, obmedzená rýchlosť deformácie
E	Uzavretie miestnosti (Etanchéité) vznietenie vaty, medzery a otvory, výskyt nepretržitých plameňov na nezapálenej strane
I (aj I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> )	Tepelná izolácia (Isolation) stredné zvýšenie teploty, maximálne zvýšenie teploty
W	Žiarenie (Radiation) maximálna úroveň žiarenia
M	Rázové zaťaženie (Mechanical) odolnosť proti rázovému zaťaženiu
C	Samozatváracie (Closing) samočinné zatváranie v prípade požiaru (C0 až C5 podľa EN 14600) Pridanie „T“, ak bola preukázaná trvalá funkčnosť (napr. pre uzamykacie zariadenia, čistiace zariadenia atď.)
S (tiež S <sub>ar</sub> , S <sub>m</sub> )	Tesnosť proti prieniku dymu (smoke) obmedzený únik dymu (komponenty so špeciálnym obmedzením hustoty dymu)
G	Odolnosť proti samovznieteniu sadzí odolnosť proti samovznieteniu sadzí pre výfukové systémy a súvisiace výrobky
K (tiež K <sub>1</sub> , K <sub>2</sub> )	Protipožiarna účinnosť Protipožiarna funkcia protipožiarneho odevu pri stanovenom čase
<b>Ďalšie identifikátory</b>	<b>Označenie/výkon/požiadavka</b>
IncSlow	krivka tlejúceho požiaru
sn	prirodzený požiar
ef	krivka vonkajšieho požiaru
r	znížené vystavenie ohňu (stále vystavenie ohňu 500 °C)
i > o	klasifikované zvnútra von
o > i	klasifikované zvonku dovnútra
o < > i	klasifikované zvnútra von a zvonku dovnútra
a > b	klasifikácia iba zhora (a) nadol (b)
b > a	klasifikácia iba zdola (b) nahor (a)
a < > b	klasifikácia pre obe skúšky (rovnako zdola aj zhora)
U	konfigurácia konca potrubia „otvorený“ (uncapped)
C	konfigurácia konca potrubia „zatvorený“ (capped)
ve	montážna poloha protipožiarneho uzáveru „vertikálna“
ho	montážna poloha protipožiarneho uzáveru „horizontálna“
H	skúšanie škár konštrukčných prvkov: horizontálna nosná konštrukcia
V	skúšanie škár konštrukčných prvkov: vertikálna nosná konštrukcia – vertikálne škáry
T	skúšanie škár konštrukčných prvkov: vertikálna nosná konštrukcia – horizontálne škáry
X	skúšanie škár konštrukčných prvkov: žiadny pohyb
M000	skúšanie škár konštrukčných prvkov: vynútený pohyb (v %)

Ďalšie identifikátory	Označenie/výkon/požiadavka
M	skúšanie škár konštrukčných prvkov: prefabrikovaný spoj
F	skúšanie škár konštrukčných dielov: spoj vytvorený na mieste
B	skúšanie škár konštrukčných dielov: spoj prefabrikovaný aj vytvorený na mieste
W00 až 99	skúšanie škár konštrukčných dielov: rozsah širok spojov (v mm)

### Izolácia potrubí podľa ÖNORM EN 1366-3:2009

	Súvislá	Prerušená
Súvislá po celej dĺžke potrubia		
	Prípád CS	Prípád CI
Lokálna „izolácia zón“		
	Prípád LS	Prípád LI

Vyššie uvedená tabuľka zobrazuje možné usporiadanie izolácií potrubia v súlade s ÖNORM EN 1366-3. Pri príslušných údajoch sú uvedené označenia CS, CI, LS alebo LI.

### Konfigurácia konca potrubia podľa ÖNORM EN 1366-3:2009

Skúšobná podmienka	Usporiadanie uzáverov potrubia		Typ potrubia
	Vnútri skúšobného telesa	Mimo skúšobného telesa	
U/U	otvorený	otvorený	Plast: dažďová voda, vetraná odpadová voda (kanalizačné vedenie)
U/C	otvorený	zatvorený	Plast: nevetraná odpadová voda, plyn, voda z vodovodu, voda na vykurovanie, (napájacie vedenie) Kov: neohňovzdorné zavesenie/spojovacie systémy
C/U	zatvorený	otvorený	Kov: ohňovzdorné zavesenia/spojovacie systémy
C/C	zatvorený	zatvorený	---



## Formát klasifikácie v správe o klasifikácii

Výkonnosť vlastnosť				Doba trvania odporu		Dodatočné výkony, parametre							
R	E	I	W	t	t	-	M	S	C	IncSlow	sn	ef	r

### Príklady

Požiarne stena: REI 90/REI 90-M

Ľahká stena: EI 90

Protipožiarne dvere: EI2 90-C/EI2 30-C

Dymotesné dvere: EI2 30-CSm

Protipožiarne predel: EI 90

Predel potrubia: EI 90 U/U / EI 90 C/U EI 90 C/C

Požiarne klapky: EI 90 veho/EI 90 ho atď.

V tejto Technickej informácii je upustené od prípravy štandardných častí 3 (protipožiarne potrubia a požiarne klapky) a 4 (zariadenia na odvod spodín horenia).

### 17.08 Stavebné výrobky v Európe a vnútroštátna implementácia

Spoločné fungovanie stavebných výrobkov v Európe a vnútroštátne vykonávanie, pokiaľ ide o požiadavky stavebnej požiarnej ochrany, je možné, pretože

- na úrovni Európskej únie sa v smernici o stavebných výrobkoch (teraz nariadenie o stavebných výrobkoch) definujú podstatné základné požiadavky na stavebné práce a protipožiarne ochrany v budovách,
- v Rakúsku sa v smerniciami OIB na tomto základe opisným spôsobom špecifikuje, ako a akými opatreniami možno dosiahnuť túto úroveň požiarnej ochrany,
- triedy budov zavedené v súbore pravidiel OIB (GK 1 až GK 5) so zvyšujúcim sa rizikom (zodpovedá vyššej triede budov) splňajú požiadavky na
  - triedy horľavosti stavebného materiálu (regulované v ÖN EN 13501-1, -5 a -6) a
  - dobu požiarnej odolnosti nosných konštrukcií, ako aj požiadavky na deliace steny, deliace stropy a požiarne úseky (regulované v ÖN EN 13501-2, -3 a -4) s uzávermi požiarnej ochrany rovnakej kvality ako okolitého komponentu, a preto sa musia uplatňovať európske normy požiarnej ochrany pre stavebné výrobky a

tie stavebné výrobky (stavebné materiály, komponenty, hotové diely atď.), pre ktoré sú k dispozícii národné alebo už európske technické špecifikácie, zoznamy stavebných materiálov ÖA a ÖE Rakúskeho inštitútu pre stavebnú techniku, ktoré uvádzajú špecifikácie použiteľnosti týchto stavebných výrobkov, čo okrem iného znamená, že v budúcnosti sa môžu kedykoľvek použiť len stavebné výrobky CE s preukázanou výkonnosťou v oblasti stavebnej požiarnej ochrany v Rakúsku.

### 17.09 Kategórie použitia

Oddelovacie prvky môžu byť použité v rôznych okolitých podmienkach a sú rozdelené do nasledujúcich takzvaných kategórií použitia:

**Typ X:** Výrobky na účel predelenia na použitie v oblastiach s poveternostnými vplyvmi.

**Typ Y<sub>1</sub>:** Výrobky na účel predelenia na použitie pri teplotách nižších ako 0 °C s vystavením UV žiareniu, ale bez vystavenia dažďu. **Typ Y<sub>2</sub>:** Výrobky na účel predelenia na použitie pri teplotách nižších ako 0 °C, bez vystavenia UV žiareniu a dažďu.

**Typ Z<sub>1</sub>:** Výrobky na účel predelenia na použitie vo vnútorných priestoroch s vysokou vlhkosťou, ale bez teplôt nižších ako 0 °C. **Typ Z<sub>2</sub>:** Výrobky na účel predelenia na použitie vo vnútorných priestoroch s triedami vlhkosti iných ako Z<sub>1</sub>, ale bez teplôt nižších ako 0 °C.

### 17.10 Súhrn

Keďže európske normy výrobkov sa postupne vyvíjajú, vydávajú, a tak sa nahrádzajú vnútroštátne normy, stavebná protipožiarne ochrana sa bude čoraz viac regulovať na európskej úrovni, čo ukončí vnútroštátne rozdiely v schvaľovaní stavebných výrobkov.

I Zdroj: Právna informácia úradu spolkového kancelára, <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10000138>

II Rakúsky inštitút pre stavebnú techniku OIB (OIB Österreichisches Institut für Bautechnik), Schenkenstrase 4, 1010 Viedeň, <http://www.oib.or.at>

III Zdroj: BSC Brandschutzconsult Bautechnik GmbH, <http://www.m-a-r-k.at/start-kontakt/verlinkte-dateien/>

IV Zdroj: Rakúsky inštitút pre stavebnú techniku OIB (OIB Österreichisches Institut für Bautechnik), <http://www.oib.or.at/BPV.pdf>

# 18 Protipožiarne manžety pre plastové rúry

## 18.01 Všeobecne

Protipožiarne manžety REHAU FP sú protipožiarne manžety pre plastové rúry z ušľachtilej ocele s práškovou povrchovou úpravou so špeciálnou intumescentnou vložkou. Protipožiarne manžety sú testované podľa európskych noriem pre otvorené plastové potrubné systémy (U/U).

## 18.02 Technické údaje

### Technické údaje a vlastnosti

Typy manžiet	Vnútorný priemer manžety (mm)	Vonkajší priemer manžety (mm)	Počet upevňovacích spojok
Protipožiarne manžeta FP 3.0/32	35	53	2
Protipožiarne manžeta FP 3.0/40	45	61	2
Protipožiarne manžeta FP 3.0/50	60	76	3
Protipožiarne manžeta FP 3.0/75	85	106	3
Protipožiarne manžeta FP 3.0/90	100	122	3
Protipožiarne manžeta FP 3.0/110	120	142	4
Protipožiarne manžeta FP 3.0/125	135	157	4
Protipožiarne manžeta FP 3.0/160	170	202	5
Protipožiarne manžeta FP 6.0/50	60	76	3
Protipožiarne manžeta FP 6.0/63	73	90	3
Protipožiarne manžeta FP 6.0/75	85	106	3
Protipožiarne manžeta FP 6.0/90	100	122	3
Protipožiarne manžeta FP 6.0/110	120	142	4
Protipožiarne manžeta FP 6.0/125	135	157	4
Protipožiarne manžeta FP 6.0/140	150	177	4
Protipožiarne manžeta FP 6.0/160	170	202	5
Protipožiarne manžeta FP 6.0/200	210	242	5

Obr. 18-1 Technické údaje

## 18.03 Oblasť použitia

Protipožiarne manžety REHAU FP sú testované a schválené pre nástenné a stropné priedely v zamurovaných a pripevnených montážach. Sú testované a schválené na použitie pri potrubnom systéme RAUPIANO PLUS.

- Protipožiarne manžeta FP 3.0: konštrukčná výška 32 mm pre priame prestupy a priemery potrubia do 160 mm
- Protipožiarne manžeta FP 6.0: konštrukčná výška 62 mm pre hrdlá, šikmý prestup a priemery potrubia do 200 mm

## 18.04 Prínos pre zákazníka

- Jednoduchá a rýchla montáž
- Možná nulová vzdialenosť
- Kategória použitia trieda Y<sub>1</sub>
- Výšky manžiet: 32 a 62 mm

## 18.05 Normy a smernice

Protipožiarne manžety REHAU sú testované, klasifikované a schválené v súlade s nasledujúcimi normami a smernicami:

- ÖNORM EN 1366-3
- ÖNORM EN 13501-1/2
- ETAG 026-2

## 18.06 Obchodná forma

- Protipožiarne manžeta REHAU FP 3.0/32 až protipožiarne manžeta REHAU FP 3.0/160 po 48 ks/kartón
- Protipožiarne manžeta REHAU FP 6.0/50 až protipožiarne manžeta REHAU FP 6.0/160 po 28 ks/kartón
- Protipožiarne manžeta REHAU FP 6.0/200 po 2 ks/kartón

## 18.07 Skladovanie

Protipožiarne manžety REHAU FP sa musia skladovať v suchých priestoroch. Okrem toho je potrebné dbať na to, aby sa skladované protipožiarne manžety neznečistili ani nepoškodili. Skladovanie v exteriéri nie je povolené.

## 18.08 Bezpečnostné pokyny

Bezpečnostné pokyny nájdete v aktuálnej Technickej informácii. Tento dokument je k dispozícii na požiadanie v našich predajných kanceláriách alebo na stránke [www.rehau.sk](http://www.rehau.sk).

## 19 Varianty predelenia plastových rúr

### 19.01 Všeobecné pokyny

Stavebný výrobok protipožiarna manžeta REHAU FP je definovaný ako zariadenie na uzatvorenie potrubia v šachtovej stene, ľahkej priečke, masívnej stene, ako aj masívnom strope.

Nosné konštrukcie	Hrúbka stavebnej časti	Počet rúrových manžiet
Šachtová stena	≥ 50 mm	1
Ľahká priečka	≥ 100 mm	2
Masívna stena	≥ 100 mm	2
Masívny strop	≥ 150 mm	1

Tab. 19-1 Nosné konštrukcie a počet protipožiarnych manžiet

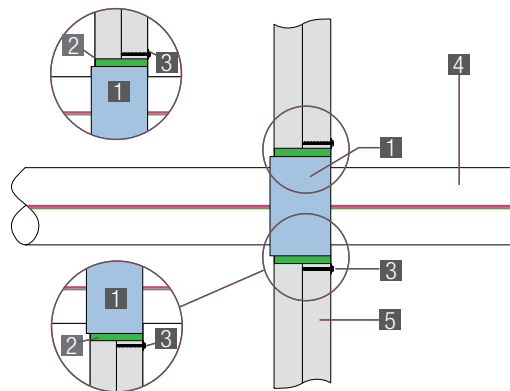
Existuje niekoľko možností inštalácie: priamo na nosnej konštrukcii alebo v nosnej konštrukcii, resp. na mäkkej upchávke.

#### 19.01.01 Montážny postup

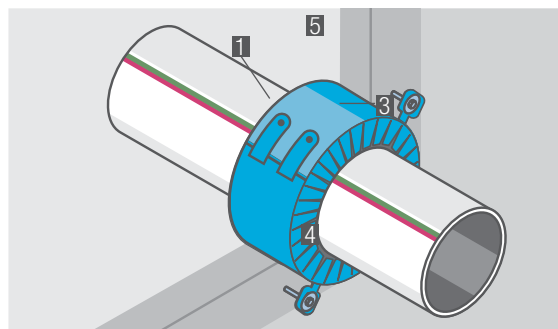
- V prípade potreby pripojte zvukovo-izolačnú podložku (lepiaca páska)
- Pri stropných použitíach sa montáž v zásade vykonáva na spodnej strane stropu. V prípade montáže na stenu (okrem šachtovej steny) sa montáž musí vykonať na oboch stranách.
- Existujú tri možnosti uzavretia prstencovej medzery:
  - pomocou protipožiarnej malty (napr. PROMASTOP-VEN)
  - pomocou sadrovej omietky
  - Zaplnenie minerálnou vlnou triedy A1 (podľa EN 13501-1) a konečným uzáverom prstencovej medzery s protipožiarnou akrylovou hmotou (napr. PROMASEAL-A) v hĺbke ≥ 5 mm
- Položte protipožiarnu manžetu okolo rúry, zaistite uzáver, ohnite spojku(-y) späť o 180°
- Pri montáži priskrutkujte protipožiarnu manžetu na masívnu stenu alebo strop s pribalenými upevňovacími materiálmi. Ďalšie podrobnosti o upevnení nájdete nižšie.
- Označte upchávku

### 19.02 Šachtová stena

Minimálna hrúbka konštrukcie šachtovej steny musí byť ≥ 50 mm.



Obr. 19-1 Protipožiarna manžeta REHAU FP 6.0 v šachtovej stene



Obr. 19-2 Protipožiarna manžeta REHAU FP 6.0 v šachtovej stene

#### Zoznam pozícií

1	Požiarna manžeta REHAU FP
2	Prstencová medzera, pozri montážny postup
3	Vhodný upevňovací materiál
4	RAUPIANO PLUS
5	Nosná konštrukcia podľa Tab. 19-1, resp. Tab. 6-4
6	Horľavá izolácia
7	Protipožiarny náter (PROMASTOP®-CC alebo PROMASTOP®-I)
8	Minerálna vlna podľa Tab. 6-2
9	Identifikačný štítok

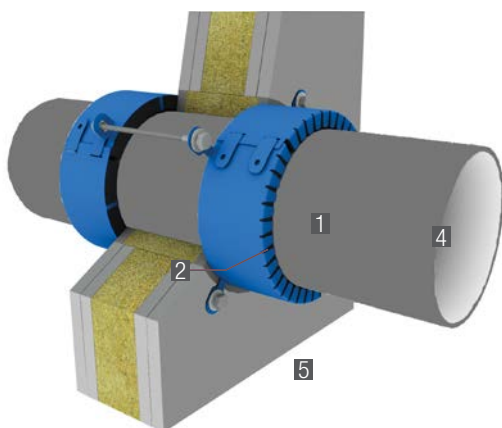
Dôkaz: ETA-17/0459

Tab. 19-2 Zoznam pozícií

#### Upevnenie

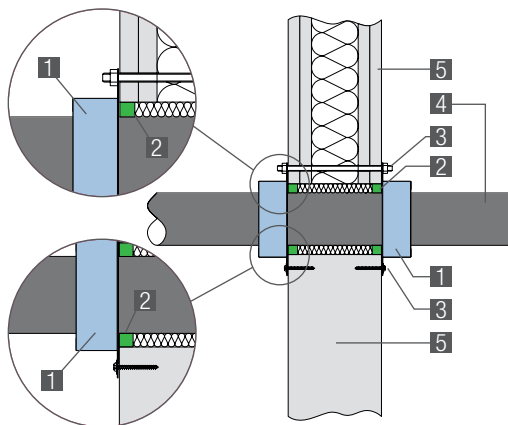
V šachtových stenách sa protipožiarna manžeta REHAU FP 6.0 s výškou 62 mm nasadí obrátene a upevní bežne dostupnými rýchломontážnymi skrutkami alebo pribaleným upevňovacím materiálom.

### 19.03 Ľahká priečka



Obr. 19-3 Protipožiarna manžeta REHAU FP na ľahkej priečke

Stena musí mať hrúbku  $\geq 100$  mm a musí pozostávať z drevených alebo kovových stĺpov, ktoré sú obložené na oboch stranách minimálne dvoma vrstvami 12,5 mm hrubých protipožiarňych panelov (iné hrúbky panelov sú prípustné, dodržiavajte minimálnu hrúbku). Pri stenách z drevenej konštrukcie sa musí zachovať minimálna vzdialenosť 100 mm od predelu ku každému drevenému stĺpu a naplniť izolačný materiál s hrúbkou 100 mm triedy A1 alebo A2 (v súlade s normou EN 13501-1). Stavebné časti (nosné konštrukcie) sa musia klasifikovať podľa normy EN 13501-2 pre požadovanú dobu požiarnej odolnosti.



Obr. 19-4 Protipožiarna manžeta REHAU FP na ľahkej priečke a masívnej stene

#### 19.03.01 Upevnenie

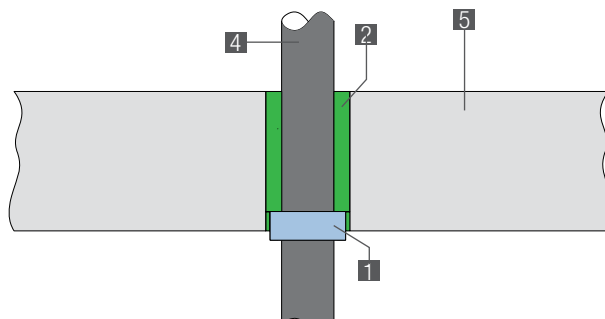
Pri konštrukciách ľahkých priečok, ako aj pri mäkkých a polstrovaných predeloch sa montáž vykonáva pomocou závitových tyčí M6 alebo M8.

#### 19.03.02 Prostriedok na akustickú izoláciu

V konštrukciách ľahkých priečok a masívnych stien sa môže použiť akýkoľvek prostriedok na akustickú izoláciu na báze PE peny triedy E (podľa EN 13501-1) alebo vyššej kvality s maximálnou hrúbkou 5 mm.

### 19.04 Masívny strop

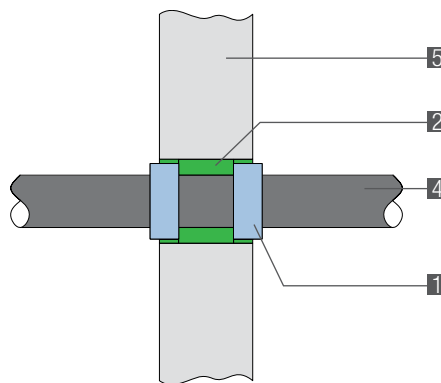
Stropy v masívnej konštrukcii musia mať hrúbku  $\geq 150$  mm a hustotu  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>. Pri stropných konštrukciách sa montáž realizuje len na spodnej strane (osadenie alebo zamaltovanie).



Obr. 19-5 Predel plastových rúr v masívnej stropnej konštrukcii

### 19.05 Masívna stena

Steny v masívnej konštrukcii musia mať hrúbku  $\geq 100$  mm a hustotu  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>. (Výrobné tolerancie sa tu nezohľadňujú). Montáž protipožiarňych manžiet sa pri stenových konštrukciách realizuje na oboch stranách (osadenie alebo zamaltovanie).



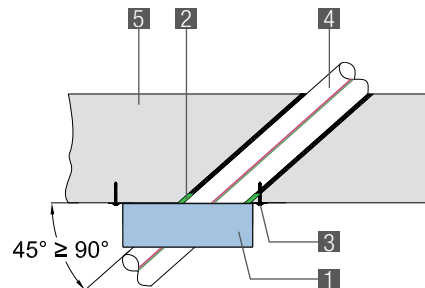
Obr. 19-6 Predel plastových rúr v konštrukcii steny z masívneho dreva

#### 19.05.01 Upevnenie

V prípade masívnych komponentov sa požiarňych manžetový systém REHAU FP pripevní buď pomocou priložených skrutiek, alebo môže byť čiastočne alebo úplne prekrytý maltou (pozri Obr. 19-5 a Obr. 19-6). Pri nanášaní malty dbajte na to, aby manžety vyčnievali aspoň 10 mm z povrchu pre použitia U/U. Pre použitia U/C, C/U a C/C je možné požiarňych manžetový systém REHAU FP natrieť naplocho. Úplné prekrytie maltou nie je povolené.

## 19.06 Špeciálne použitie v ľahkých deliacich stenách alebo masívnych stenách

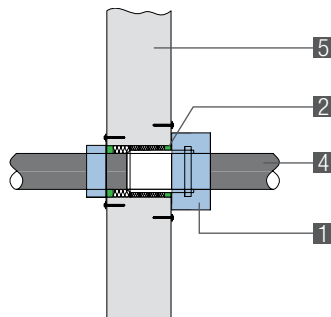
### 19.06.01 Požiarna manžeta REHAU FP 6.0 pre šikmé potrubie



Obr. 19-7 Požiarna manžeta REHAU FP 6.0 pre šikmé potrubie

Použitie pre šikmé potrubie je možné s požiarnou manžetou REHAU FP 6.0. Priemer skúšaných šikmých rúrok možno zmenšiť, ale nie zväčšiť.

### 19.06.02 Požiarna manžeta REHAU FP 6.0 pre použitie s nátrubkami



Obr. 19-8 Požiarna manžeta REHAU FP 6.0 pre použitie s nátrubkami

Použitie s nátrubkami je možné s požiarnou manžetou REHAU FP 6.0. Priemer testovaného použitia nátrubky možno zmenšiť, ale nie zväčšiť.

Predmet	Vzdialenosť (mm)
Požiarna manžeta REHAU FP – požiarna manžeta REHAU FP	0
REHAU požiarna manžeta FP – horľavá izolácia	0
REHAU požiarna manžeta FP – nehorľavá izolácia	0
REHAU požiarna manžeta FP – kábel, káblová trasa, vedenie kábla	0

Tab. 19-3 Informácie o minimálnej vzdialenosti

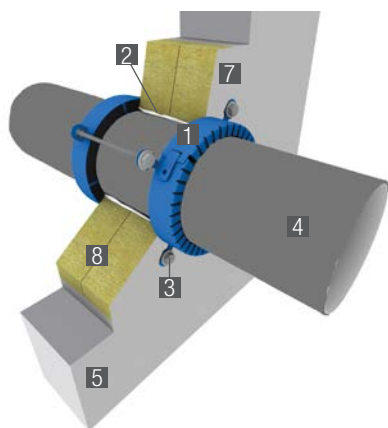
## 20 Predelenie v plastových rúr v mäkkej upchávke

REHAU požiarne manžety FP 3.0 a FP 6.0 sú vhodné na povrchovú a vstavanú montáž. V stenách sú protipožiarne manžety namontované na oboch stranách. Manžeta sa upevní na strop zo spodnej strany.

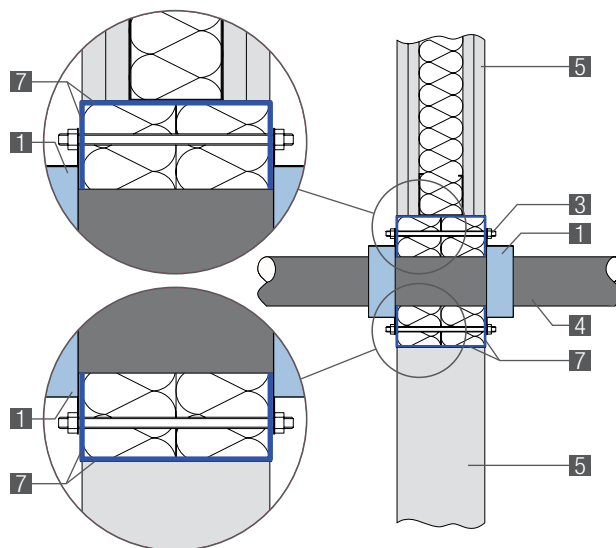
REHAU požiarne manžety FP 3.0 a FP 6.0 sú použiteľné pre RAUPIANO PLUS v rozmeroch 32 až 200 mm – pozri Tab. 20-3.

Pri povrchovej montáži sa môže namontovať niekoľko manžiet bez bočnej vzdialenosti. Alternatívne môžete nainštalovať na plastovú rúru zvukovo-izolačnú podložku až do 5 mm.

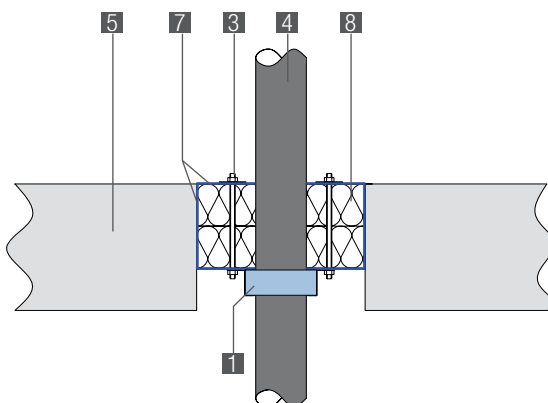
Ak je prstencová medzera medzi plastovou rúrou a minerálnou vlnou príliš veľká, musí sa prstencová medzera vyplniť vhodným prostriedkom.



Obr. 20-1 Predelenie plastových rúr v masívnej stene s mäkkou upchávkou



Obr. 20-2 Predelenie plastových rúr v ľahkých deliacich stenách a masívnych stenách



Obr. 20-3 Predelenie plastových rúr v masívnom strope

### Zoznam pozícií

1	Požiarne manžeta REHAU FP
2	Prstencová medzera, pozri montážny postup
3	Vhodný upevňovací materiál
4	RAUPIANO PLUS
5	Nosná konštrukcia podľa Tab. 4-1, resp. Tab. 6-4
6	Horľavá izolácia
7	Protipožiarne náter (PROMASTOP®-CC alebo PROMASTOP®-I)
8	Minerálna vlna podľa Tab. 6-2
9	Identifikačný štítok

Dôkaz: ETA-17/0459

Tab. 20-1 Zoznam pozícií

### Predmet

Predmet	Vzdialenosť (mm)
Požiarne manžeta REHAU FP – nehorľavá rúra s izoláciou	0
Požiarne manžeta REHAU FP – káblová trasa	20
Požiarne manžeta REHAU FP – plastová rúra	0
Požiarne manžeta REHAU FP – hliníkovo-kompozitná rúrka	0
Požiarne manžeta REHAU FP – požiarne manžeta REHAU FP	0
Požiarne manžeta REHAU FP – horľavá izolácia	0
Požiarne manžeta REHAU FP – nehorľavá izolácia	0
Požiarne manžeta REHAU FP – nosná konštrukcia/ostenie komponentu	20
Požiarne manžeta REHAU FP – pre všetky nedefinované predmety	100

Tab. 20-2 Informácie o minimálnej vzdialenosti

Od priemeru  $\geq 160$  mm, ako aj pri predelení šikmých rúrok a hrdiel musíte povinne použiť požiarnu manžetu FP 6.0. Podrobné informácie vám poskytne vaša predajná kancelária REHAU.

#### 20.01 Prehľad materiálov rúrok, rozmerov, montážnych situácií a klasifikácií

Označenie	Rozsah rozmerov	Mäkká upchávka	Smer	Typ manžety	Klasifikácia
	Ø...priemer rúrky (mm)	(mm)	D...strop W...stena	FP 3.0/FP 6.0	
RAUPIANO PLUS	Ø 40 – Ø 200	1 × 50	D	FP 6.0	EI60-U/U
RAUPIANO PLUS	Ø 40 – Ø 200	1 × 80	D	FP 6.0	EI90-U/U
RAUPIANO PLUS	Ø 40 – Ø 200	2 × 50	D	FP 6.0	EI90-U/U
RAUPIANO PLUS (+ hrdlo)	Ø 40 – Ø 125	1 × 50	D	FP 6.0	EI60-U/U
RAUPIANO PLUS (+ hrdlo)	Ø 40 – Ø 125	1 × 80	D	FP 6.0	EI90-U/U
RAUPIANO PLUS (+ hrdlo)	Ø 40 – Ø 125	2 × 50	D	FP 6.0	EI90-U/U
RAUPIANO PLUS (+ hrdlo)	Ø 40 – Ø 125	1 × 50	W	FP 6.0	EI60-U/U
RAUPIANO PLUS (+ hrdlo)	Ø 40 – Ø 125	1 × 80	W	FP 6.0	EI90-U/U
RAUPIANO PLUS (+ hrdlo)	Ø 40 – Ø 125	2 × 50	W	FP 6.0	EI120-U/U

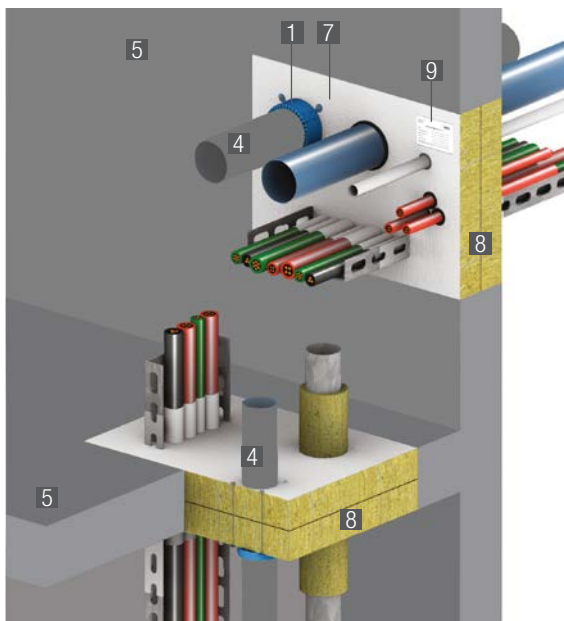
Tab. 20-3 Prehľad materiálov rúrok, rozmerov, montážnych situácií a klasifikácií

Podrobnosti o oblasti použitia nájdete v klasifikačnej správe alebo v ETA.

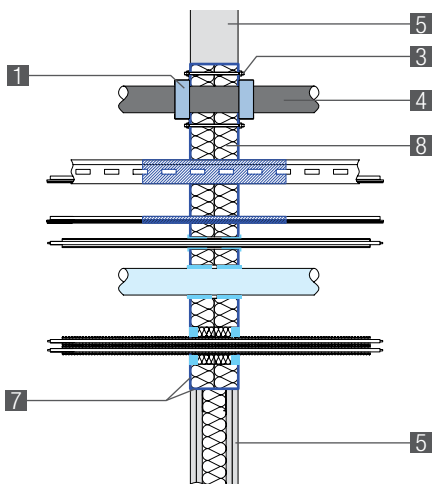
## 21 Kombinovaná pena pre rúrky a káble

### Výhody

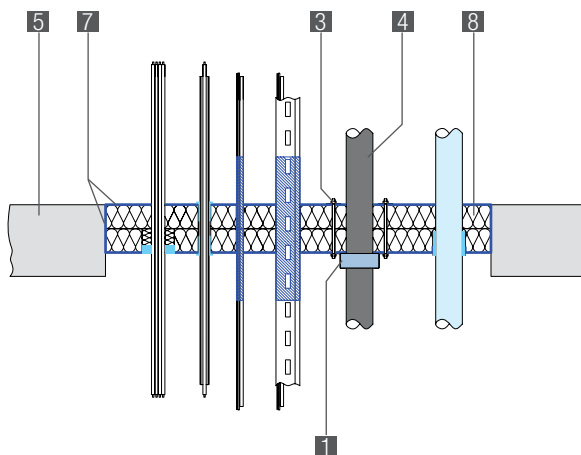
- Rozmer upchávky testovaný do 3,75 m<sup>2</sup> v stene a strope
- Odolnosť voči vlhku
- Hrúbka mokrého filmu 0,9 mm na doske z minerálnej vlny (= hrúbka suchého filmu 0,7 mm) pri použití PROMASTOP®-CC
- Hrúbka mokrého filmu 1,3 mm na doske z minerálnej vlny (= hrúbka suchého filmu 1,0 mm) pri použití PROMASTOP®-I



Obr. 21-1 Kombinovaná upchávka do masívnej steny a masívneho stropu



Obr. 21-2 Kombinovaná upchávka do ľahkej priečky a masívnej steny



Obr. 21-3 Kombinovaná upchávka do masívneho stropu

### Zoznam pozícií

1	Požiarne manžeta REHAU FP
2	Prstencová medzera, pozri montážny postup
3	Vhodný upevňovací materiál
4	RAUPIANO PLUS
5	Nosná konštrukcia
6	Horľavá izolácia
7	Protipožiarny náter (PROMASTOP®-CC alebo PROMASTOP®-I)
8	Minerálna vlna
9	Identifikačný štítok
Dôkaz: ETA-17/0459	

Tab. 21-1 Zoznam pozícií

### 21.01 Montážny postup

- Použite dosky z nehorľavej minerálnej vlny (A1 podľa EN 13501-1), s bodom tavenia  $\geq 1000$  °C a objemovou hmotnosťou  $\geq 140$  kg/m<sup>3</sup>, ak to nie je stanovené inak (pozri Tab. 21-2).
- Pri dvoch vrstvách je vzdialenosť medzi doskami z minerálnej vlny:  $\geq 0$  mm
- Dosky z minerálnej vlny musia byť povrstvené na zodpovedajúcej vonkajšej strane upchávky, ako aj na spojoch a rezných hranách protipožiarnym náterom (PROMASTOP®-CC alebo PROMASTOP®-I). Ploché vnútorné strany dosiek z minerálnej vlny zostávajú bez povrchovej úpravy.
- Zvyšné medzery a priestory vyplňte minerálnou vlnou a naneste vrstvu v jednej rovine s povrchom.
- Prekrytie príslušného povrchu steny a stropu nie je potrebné.
- Zabezpečte stropné priedely proti prístupu.
- Umiestnite identifikačný štítok.



### 21.01.01 Otestovaná a povolená minerálna vlna

V Tab. 21-2 je uvedená minerálna vlna otestovaná a povolená v systéme (objemová hmotnosť  $\geq 140 \text{ kg/m}^3$ , bod tavenia  $\geq 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ , A1 podľa EN 13501-1).

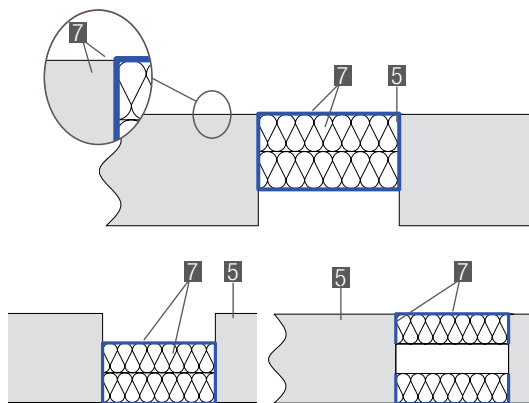
Výrobca	Označenie
Rockwool	RP-XV, Hardrock II, Rockwool 360, Taurox D-C, Taurox Duo NP, Rockwool doska 755
Knauf Insulations	Knauf Insulations DP-15, Knauf Insulations FDB D150
Paroc OY AB	Pyrotech slab 140 – 180, Paroc Pro Roof Slab
Isover	Orsil T-N

Tab. 21-2 Otestovaná a povolená minerálna vlna

### 21.01.02 Možnosti umiestnenia dosiek z minerálnej vlny

V Obr. 21-4 sú znázornené možnosti montáže upchávky z minerálnej vlny v masívnom strope a/alebo konštrukciách masívnych stien  $\geq 100 \text{ mm}$

- V jednej rovine s horným okrajom stropu
- V jednej rovine so spodným okrajom stropu
- Obidve dosky z minerálnej vlny v jednej rovine s okrajom stropu a podlahy



Obr. 21-4 Možnosti umiestnenia dosiek z minerálnej vlny

### 21.02 Vytvorenie ostenia

Predelenie je možné vytvoriť v stenách a stropoch podľa Tab. 21-3 (pri použití PROMASTOP®-CC) alebo (pri použití PROMASTOP®-I). Tab. 21-4 Musia byť dodržané maximálne rozmery a nesmú sa prekročiť.

Montážna situácia	Hrúbka dosky z minerálnej vlny		
	1 x 50 mm	1 x 80 mm	2 x 50 mm
Ľahká priečka $\geq 100 \text{ mm}$	1,80 m <sup>2</sup>	1,80 m <sup>2</sup>	3,75 m <sup>2</sup>
Masívna stena $\geq 100 \text{ mm}$	1,80 m <sup>2</sup>	1,80 m <sup>2</sup>	3,75 m <sup>2</sup>
Masívny strop $\geq 150 \text{ mm}$	1,95 m <sup>2</sup>	1,95 m <sup>2</sup>	3,75 m <sup>2</sup>
Spotreba	1,35 kg/m <sup>2</sup>	1,35 kg/m <sup>2</sup>	1,35 kg/m <sup>2</sup>

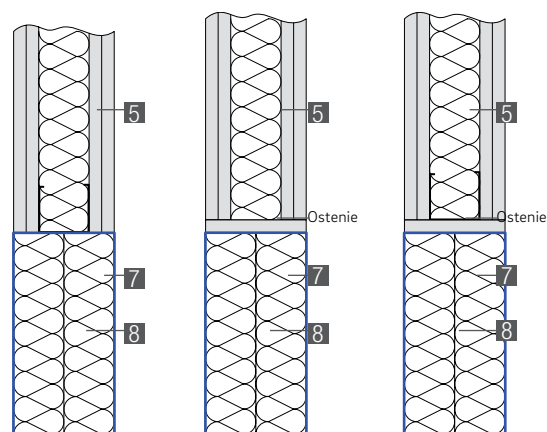
Tab. 21-3 Oblasť použitia a maximálne rozmery predelenia s PROMASTOP®-CC

Nosná konštrukcia	Minerálna vlna 2 x 50 mm	Triedapožiarnej odolnosti
Ľahká priečka	$\leq 1,44 \text{ m}^2$	EI120
Masívna stena	$\leq 1,44 \text{ m}^2$	EI120
Masívny strop	$\leq 1,44 \text{ m}^2$	EI90

Tab. 21-4 Oblasť použitia, maximálne rozmery upchávky a trieda požiarnej odolnosti (prázdna upchávka) s PROMASTOP®-I

Pri ľahkej deliacej priečke existujú nasledujúce možnosti vytvorenia ostenia:

- Ak je nainštalovaný kovový profil po celom obvode, je možné upustiť od obloženia ostenia.
- Ak je nainštalovaný kovový profil, použije sa na vytvorenie ostenia a zvyšné otvorené strany sa obložia kovovým profilom, aby sa vytvoril obvodový rám.
- V prípade existujúcich kovových profilov môže byť ostenie alternatívne dodatočne obložené doskami z výstavby steny.



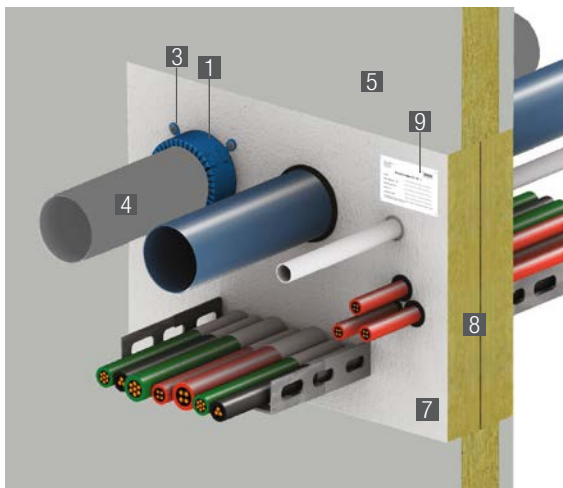
Obr. 21-5 Vytvorenie ostenia pri ľahkej priečke

### 21.03 Oblasť použitia

V Tab. 21-3 a Tab. 21-4 nájdete maximálne otestované a povolené rozmery predelenia, ako aj rôzne montážne situácie. Musia byť dodržané maximálne rozmery a nesmú sa prekročiť.

### 21.04 Ľahká priečka

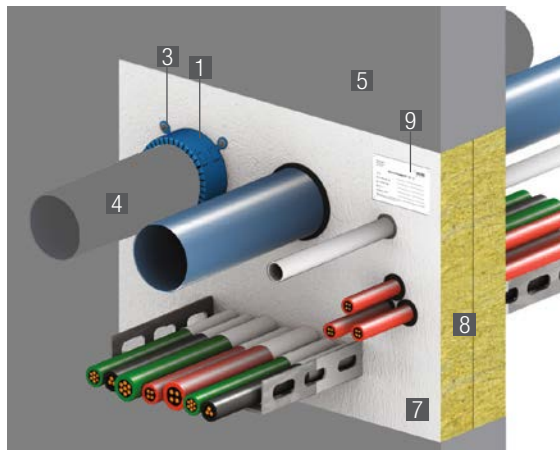
Stena musí mať hrúbku  $\geq 100$  mm a musí pozostávať z drevených alebo kovových stĺpov, ktoré sú obložené na oboch stranách minimálne dvoma vrstvami 12,5 mm hrubých protipožiarňych panelov (iné hrúbky panelov sú prípustné, dodržiavajte minimálnu hrúbku). V prípade stien s drevenými stĺpmi musí byť dodržaná minimálna vzdialenosť 100 mm od každého predelenia ku každému drevenému stĺpu a dutiny medzi stĺpmi a predelením musia byť vyplnené izolačným materiálom triedy A1 alebo A2 (zodpovedá norme EN 13501-1) s minimálne 100 mm. Osobitné vytvorenie ostenia nie je potrebné. Komponenty (nosná konštrukcia) musia byť klasifikované v súlade s normou EN 13501-2 pre požadovanú požiarňu odolnosť.



Obr. 21-6 Kombinovaná upchávka v ľahkej priečke

### 21.04.01 Masívna stena

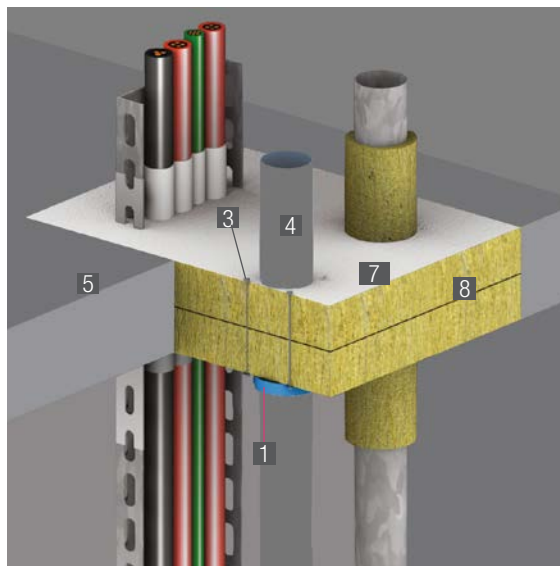
Stena v masívnej konštrukcii musí byť hrubá  $\geq 100$  mm a musí vykazovať hustotu  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>. Výsledky skúšok dosiahnuté s masívnou štandardnou nosnou konštrukciou sa považujú za výsledky skúšok komponentov uzatvárajúcich miestnosť z betónu alebo muriva s rovnakou alebo väčšou hrúbkou a hustotou. Klasifikácie výsledkov pri ľahkých priečkach je možné použiť pre masívnu stenovú konštrukciu, ktorej hrúbka a hustota sú väčšie ako pri skúšanej konštrukcii.



Obr. 21-7 Kombinovaná upchávka do masívnej steny

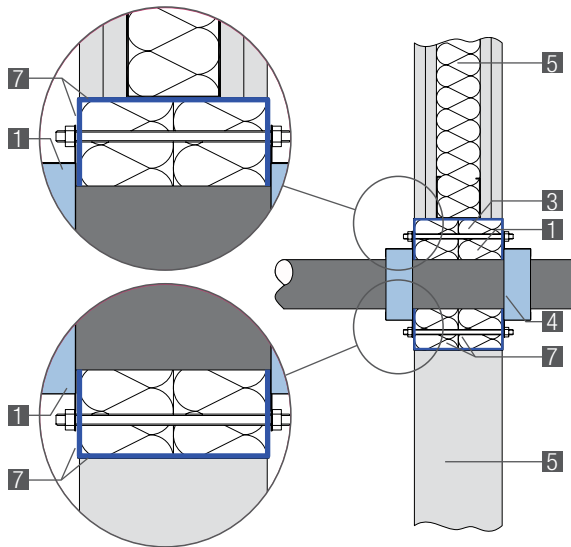
### 21.04.02 Masívny strop

Strop musí byť hrubý  $\geq 150$  mm a musí vykazovať hustotu  $\geq 450$  kg/m<sup>3</sup>.



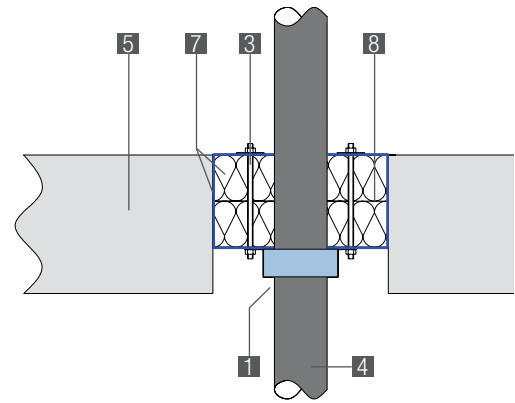
Obr. 21-8 Kombinovaná upchávka do masívneho stropu

## 21.05 Predelenie plastových rúr: kombinovaná upchávka s požiarnou manžetou REHAU FP



Obr. 21-9 Predelenie plastových rúr do ľahkej priečky a masívnej steny v mäkkej upchávke

- Požiarna manžeta REHAU FP 3.0 a FP 6.0 sú vhodné pre povrchovú a vstavanú montáž.
- Pri aplikáciách na stenu musia byť požiarna manžety upevnené na oboch stranách mäkkej upchávky, pri aplikáciách na strop len na spodnej strane.
- Je možné použiť každý prostriedok na akustickú izoláciu (podľa EN 13501-1) alebo kvalitnejšiu s maximálnou hrúbkou 5 mm.
- Skúška s konfiguráciou konca rúrky U/U zahŕňa aj konfiguráciu konca rúrky C/U, U/C a C/C.
- Skúška s konfiguráciou konca rúrky U/C zahŕňa aj konfigurácie konca rúrky C/C.
- Priemer násuvného hrdla sa môže zmenšiť, ale nie zväčšiť. Pre hrdlá sa vždy použije požiarna manžeta REHAU FP 6.0 so stavebnou výškou 62 mm.
- Upevnenie na mäkké predelenie sa vykonáva pomocou závitových tyčí M6 alebo M8.
- Prstencová medzera medzi plastovou rúrkou a minerálnou vlnou musí byť vyplnená prostriedkom PROMASEAL®-A, PROMASEAL®-AG alebo PROMASTOP®-I.



Obr. 21-10 Predelenie plastových rúr v masívnom strope s mäkkou upchávkou

Predmet	Vzdialenosť (mm)
Požiarna manžeta REHAU FP – požiarna manžeta REHAU FP	0
Požiarna manžeta REHAU FP – protipožiarna páska PROMASTOP®-W	0
Požiarna manžeta REHAU FP – dutinka kábla PROMASTOP®-IM CJ21	0
Požiarna manžeta REHAU FP – horľavé izolácie	0
Požiarna manžeta REHAU FP – nehorľavé izolácie	0
Požiarna manžeta REHAU FP – káblová trasa	20
Požiarna manžeta REHAU FP – zväzok káblov	≥ 80
Požiarna manžeta REHAU FP – ostenie komponentu	≥ 30
Požiarna manžeta REHAU FP – Samonavádzacie vetracie potrubia a ich obloženie z protipožiarnych dosiek PROMATECT®-AD	0
Požiarna manžeta REHAU FP – prípojnicové rozvody a ich obloženie	≥ 20
Požiarna manžeta REHAU FP – pre všetky nedefinované predmety	≥ 100

Tab. 21-5 Informácie o minimálnej vzdialenosti

Od priemeru  $\geq 160$  mm, ako aj pre predelenia šikmých rúr a hrdiel sa použije požiarna manžeta REHAU FP 6.0. Podrobné informácie vám poskytne vaša predajná kancelária REHAU.

Označenie	Rozsahrozmerov	Mäkkáupchávka	Smer	Typmanžety	Klasifikácia
	Ø...priemer rúrky	(mm)	D...strop W...stena	FP 3.0/FP 6.0	
RAUPIANO PLUS	Ø 40 – Ø 200	2 × 50	D	FP 6.0	EI 90-U/U
RAUPIANO PLUS (+ hrdlo)	Ø 40 – Ø 125	2 × 50	D	FP 6.0	EI 90-U/U
RAUPIANO PLUS (+ hrdlo)	Ø 40 – Ø 125	2 × 50	W	FP 6.0	EI 120-U/U

Tab. 21-6 Prehľad materiálov rúrok, rozmerov, montážnych situácií a klasifikácií

Podrobnosti o oblasti použitia nájdete v klasifikačnej správe alebo v ETA.

## 22 Montážna situácia

<b>RAUPIANO PLUS</b>					
<b>Špecifikácia</b>	<b>Hrúbka (mm)</b>	<b>Rozmer Ø...priemer rúrky</b>	<b>FP 3.0/6.0</b>	<b>Poloha manžety</b>	<b>Požiarna odolnosť</b>
Masívna stena	≥ 100	Ø 40 – Ø 160	FP 3.0	Nainštalovaná stena	EI 120-U/U
Masívna stena	≥ 100	Ø 40 – Ø 125 Rúrka s hrdlom, max. Ø 125	FP 6.0	Nainštalovaná stena	EI 120-U/U
Masívna stena	≥ 150	Ø 40 – Ø 125 Rúrka s hrdlom, max. Ø 125	FP 6.0	Stena vymurovaná	EI 120-U/U
Masívny strop	≥ 150	Ø 40 – Ø 200	FP 6.0	Strop vymurovaný	EI 120-U/U
Masívny strop	≥ 150	Ø 40 – Ø 125 Rúrka s hrdlom, max. Ø 125	FP 6.0	Strop vymurovaný	EI 120-U/U
Masívny strop	≥ 150	Ø 40 – Ø 200	FP 6.0	Pripojená spodná strana stropu	EI 90-U/U
Masívny strop	≥ 150	Ø 40 – Ø 160	FP 6.0	Pripojená spodná strana stropu	EI 120-U/U
Masívny strop	≥ 150	Ø 40 – Ø 125 Rúrka s hrdlom, max. Ø 125	FP 6.0	Pripojená spodná strana stropu	EI 120-U/U
Masívny strop	≥ 150	Ø 40 – Ø 160 Rúrka s hrdlom, max. Ø 125	FP 6.0 +SPC	Pripojená spodná strana stropu	EI 120-U/U

Tab. 22-1 Prehľad materiálov rúrok, rozmerov, montážnych situácií a klasifikácií

Podrobnosti o oblasti použitia nájdete v klasifikačnej správe alebo v ETA.  
Rozmery v mm





Dokument je chránený autorským právom! Tieto práva, najmä práva na preklady, opakovanú tlač, fotografovanie, rozhlasové vysielanie, prehrávanie fotomechanickým alebo podobným spôsobom a uloženie v zariadení na spracovanie údajov, zostávajú vyhradené.

Naše poradenstvo, slovné aj písomné, týkajúce sa použitia sa zakladá na dlhoročných skúsenostiach, ako aj na štandardizovaných predpokladoch a vykonávame ho podľa najlepšieho vedomia a svedomia. Účel použitia produktov REHAU je následne opísaný v technickej informácii o produkte. Aktuálne platné znenie si môžete pozrieť online na [www.rehau.com/TI](http://www.rehau.com/TI). Použitie, používanie a spracovávanie

produktov nedokážeme kontrolovať, a preto spadá výhradne do okruhu zodpovednosti príslušného používateľa/užívateľa/spracovávateľa. Ak by napriek tomu pripadalo do úvahy ručenie resp. záruka, bude sa toto ručenie resp. táto záruka riadiť výhradne podľa našich dodacích a platobných podmienok, ktoré nájdete na [www.rehau.com/conditions](http://www.rehau.com/conditions), pokiaľ nebolo s firmou REHAU písomne dohodnuté inak. To platí taktiež pre prípadné nároky na záruku, pričom sa záruka vzťahuje na stálu kvalitu našich produktov v súlade s našou špecifikáciou. Technické zmeny vyhradené.

[www.rehau.sk](http://www.rehau.sk)

© REHAU s.r.o.  
Kopčianska 82A  
850 00 Bratislava

444600 SK 03.2022