**Kanalizace** <http://tzb.fsv.cvut.cz/vyucujici/hadraba/podklady/popis_k.htm>

* ČSN 73 6760
* slouží pro odvod odpadních a dešťových vod z objektu, většinou gravitační

**Zařizovací předměty**

* záchodové mísy – odpad DN 100
	+ stojící – odpad spodní, zadní vodorovný (87,5°) nebo šikmý (60°)
	+ odpad zadní vodorovný (87,5°)
* umyvadlo – zápachová uzávěrka (sifón) DN 40
* dřez kuchyňský – zápachová uzávěrka (sifón) DN 40, připoj. Potrubí dle ČSN – DN 50
* vana, sprchový kout - sifón DN 50
* bidet – sifón DN 50
* pračka, myčka – pračkový sifón DN 40 nebo DN 50 (suchá záp. uzávěrka s kuličkou) – např. HL 100
* pisoár (urinál) – DN 50
* úklidová výlevka keramická – DN 100,litinová – DN 70

**Ochrana proti pronikání zápachu – zápachová uzávěrka (sifón)**

* vodní – zamrzá, vysychá
* suchá (kulička, klapka) – není stoprocentně těsná

**Kanalizační potrubí**

**Rozdělení**

1. **Připojovací potrubí**
	* napojení zařizovacích předmětů na odpad
	* sklon 3%
	* vedení v podlaze, v drážce ve zdi, za kuch. linkou, volně (jen podřadné provozy)
	* **max. 3 m**, pokud lze čistit, lze i více; na delší vhodné zajistit přivzdušnění – HL 902, 904
	* dimenzování empiricky – tabulka ve skriptech – str. 8
2. **Svislý odpad**
	* vedení svisle
	* v šachtě, ve zdi (nesmí být zazděno, pouze zaplentováno)
	* odbočky kolmé (87,5°) nebo 67,5° (litina a některé starší plastové systémy 60°)
	* změna směru – nejlépe 60°, pokud ne – zvýšení dimenze potrubí, čisticí tvarovka
	* čisticí tvarovka před změnou směru (uskočením) a před přechodem na lež. svod (1 m nad podlahou) – tam, kde je to z hygienického hlediska možné. Dále se umisťuje ob jedno podlaží.
	* minimální světlost – jako připojovací potrubí
	* dimenzování výpočtem, posouzení dle výpočtového průtoku – skripta str. 9, str. 13 a tab. K6,K7,K10
3. **Ležatý svod**
	* ČSN 73 6760 platí pro potrubí do DN 200 – jinak platí jiné předpisy – ČSN 75 6101 – Stokové sítě
	* vedení - v zemi, pod stropem (po stěně)
	* minimální sklon splaškového 2%, dešťového min. 1%
	* maximální sklon – podle předpisů výrobce materiálu - (obecně max. 15%, výjimečně 40%)
	* minimální světlost – pod stropem DN 65, v zemi DN 100
	* dimenzování výpočtem (posouzení na výpočtový průtok)– skripta str. 14, tab. K11, K12 a K13
	* **Čistící tvarovka** se umisťuje v revizní šachtě pro potrubí vedená v zemi, na svodu zavěšeném pod stropem volně na potrubí - musí k ní být umožněn přístup (např. rozebíratelným podhledem, revizními dvířky...)
	*Umísťuje se:*
		+ po 18 m - potrubí >100 mm splaškové nebo jednotné,
		+ po 12 m - potrubí <100 mm splaškové nebo jednotné,
		+ po 25 m - dešťové potrubí
		+ !! ve skriptech špatně – podle staré normy – str. 15 !!

za ČT nelze napojovat další **splaškové** potrubí, dešťové ano

* + potrubí vedené pod zemí musí mít min. krytí:
		- v interiéru **300 mm** (lze zmenšit ve výjímečném případě použitím odolného materiálu – např. PE-HD, litina)
		- v exteriéru **1 m** (teplé odp. vody 800 mm)

**Materiál**

1. **Připojovací potrubí**
	* PVC tenkostěnné (novodur) - pro krátké připojovací potrubí, náchylné na poškození
	* PP (polypropylen – HT systém) – standard (zejména pro delší připoj. potrubí)
	* PE-HD (polyethylen) – dražší, pro exkluzivnější instalace nebo v namáhaných místech
	* Litina – hrdlová, bezhrdlová – v namáhaných místech
	* Protihlukové potrubí, vícevrstvé potrubí
2. **Svislý odpad**
	* PVC tenkostěnné (novodur) – nepříliš vhodné – snadno se poškodí
	* PP (polypropylen – HT systém) – standard
	* PE-HD (polyethylen) – stejně jako připojovací
	* Litina – hrdlová, bezhrdlová – v místech namáhaných jak mechanicky, tak vysokou teplotou
	* Dříve azbestocementové trubky (v panelové výstavbě)
	* Protihlukové potrubí, vícevrstvé potrubí
3. **Ležatý svod**

**vedený pod stropem**

v interiéru – stejně jako svislé odpadní potrubí

**vedený v zemi**

* + PVC tvrdé (KG systém) – dnes nejpoužívanější
	+ HD-PE (polyethylen - např.Geberit)
	+ Litina – hrdlová, bezhrdlová
	+ Kamenina – dříve nejpoužívanější, dnes zřídka (v Praze požadována na přípojky !!!)
	+ Vícevrstvá potrubí

**Vlastnosti materiálů**

**PP (HT systém)**

* + šedivé polypropylénové potrubí, spojované na hrdla (těsněné gum. O-kroužky),
	+ je odolné proti délkové roztažnosti – dilatuje v hrdlech t
	+ eplotní odolnost od –15°C do 90°C není odolné proti prostředí v zemině,
	+ NEPOUŽÍVAT do země
	+ výrobní označení – HT systém
	+ výrobci: Osma, DYKA, Ekoplastik, Friatherm ...
	+ odbočky 87,5°, 67,5° - na svislé odpady; 45° na napojení ležatých svodů

**PVC tenkostěnné - lehká řada**

* + tenkostěnné šedivé plastové potrubí, lepené na hrdla nebo též s o-kroužky, nejlevnější
	+ lepené spoje neodolávají délkové roztažnosti – nevhodné pro dlouhé tahy
	+ malá teplotní odolnost (cca do 50°C), malá mechanická odolnost
	+ odbočky: 60°, začínají se vyrábět i 67,5° a 87,5°
	+ výrobce: Plastika Nitra, Pipelife...

**PVC tvrdé (KG) - těžká řada**

* + oranžové plastové potrubí, spojované na hrdla a O-kroužky
	+ odolné proti délkové roztažnosti, odolné proti prostředí v zemině
	+ teplotní odolnost do 60°C (při 80°C měkne)
	+ výrobní označení – KG systém
	+ výrobci: Osma, DYKA, Poloplast
	+ odbočky: 45° (na ležaté svody)

**PE-HD**

* + černé plastové potrubí svařované na tupo, dost drahé mechanicky odolné,
	+ délkovou roztažnost nutno řešit vkládáním hrdel nebo pevným uchycením
	+ vhodné tam, kde nelze zajistit dostatečné krytí potrubí (pod podlahou) nebo kde se počítá s vyšším zatížením (např. pojezdem strojů)
	+ odolné proti prostředí v zemině
	+ teplotní odolnost do 80°
	+ pro kanalizaci se používá tlaková řada PN 2,5 a PN 4 (pro větší hloubky uložení, zatížení pojezdem…)
	+ odbočky: 87,5° (kulové odbočky) , 67,5° - na svislé odpady 45° na napojení ležatých svodů
	+ distributor např. Geberit

**Litina hrdlová**

* + spojovaná na hrdla, temované provazem a olověnou vatou – dnes používaná méně
	+ Litina bezhrdlová
	+ spojovaná pomocí mechanických spojek, velmi mechanicky odolná,
	+ odolná proti délkové roztažnosti
	+ velká teplotní odolnost, i proti požáru
	+ nevýhodou je větší hmotnost – tj. složitější doprava a uchycení
	+ odbočky 60°, v ležatém rozvodu se používají oblouky R = 1 m, ne kolena jako u potrubí z plastů

**Kamenina**

* + potrubí z glazované kameniny, spojované na hrdla, temované provazem, hrdla nebo celé potrubí se někdy obetonovávají
	+ dříve nejčastěji používaná pro ležatý svod, dnes vytlačována plasty
	+ velmi rozšířené použití na přípojky (má velkou odolnost proti vrcholovému zatížení - výhodné zejména při vedení pod komunikacemi)
	+ odbočky: 60° v ležatém rozvodu se používají oblouky R = 1 m, ne kolena jako u potrubí z plastů

**Vícevrstvá potrubí**

* + většinou kompozita plastů, popř. plastů a kovů - kombinují dobré vlastnosti jednotlivých vrstev (pevnost, odolnost proti agresivním vodám, odolnost proti teplotě, zvuková izolace...)
	+ většinou kvalitní potrubí, leč velmi drahé
	+ odbočky většinou 87,5°, 67,5° - na svislé odpady; 45° na napojení ležatých svodů
	+ výrobce – např. Poloplast – označení „Polokal NG“ (šedomodré trubky)

**Protihluková potrubí**

* + použití tam, kde chceme zabránit šíření hluku tekoucí vody z potrubí do místnosti
	+ většinou jsou to potrubí vícevrstvá, cena je vyšší než u ostatních potrubí
	+ odbočky 87,5°, 67,5° - na svislé odpady 45° na napojení ležatých svodů
	+ výrobci - např.:
	+ Poloplast – označení „Polokal 3S“ (vrstvené bílé trubky)
	+ Geberit – označení „Silent“ (PE-HD potrubí s izolací)
	+ Friatherm – označení „Friaphon“ (vrstvené potrubí)

**Typová řada průměrů (dimenzí)**

Vnitřní světlosti DN a odpovídající vnější průměry potrubí

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| DN (diameter nominal) | 32 | 40 | 50 | (60) | 65 | 100 | 125 | 150 | 200 |
| D (vnější průměr) | 32 | 40 | 50 | 60 | 75 | 110 | 125 | 160 | 200 |

U plastových potrubí se značí vnější průměr x tl. stěny – D x t, tloušťka stěny se určuje podle jednotlivých typů výrobků

U kameniny a litiny zaokrouhlenou vnitřní světlostí DN

**Zakreslování v půdoryse**

* + potrubí tlustě plně,
	+ potrubí pod stropem (nad rovinou řezu) čárkovaně (popř. čerchovaně se dvěmi tečkami)
	+ na potrubí se kreslí schématicky hrdla podle materiálu

**Připojovací potrubí**

* + půdorysný průmět - tlustá plná čára, v podlaze čárkovaně
	+ hrdal se značí pouze u napojení na svislý odpad

**Svislý odpad**

* + kolečko o průměru potrubí, pro lepší přehlednost možno opatřit šipkou
	+ odskoky půdorysným průmětem

**Ležatý svod**

* + potrubí v zemi kreslíme většinou do základů, lze kreslit i do půdorysu suterénu, ale je to méně přehledné
	+ potrubí pod stropem kreslíme do podlaží, kde je vedeno
	+ provádí se jako větvený systém
	+ odbočky používáme 45° (plast), 45° a 60° (kamenina, litina)
	+ změny směru
		- oblouky 15°, 30° a 45° o poloměru 1 m (kamenina a litina)
		- 45° koleny (plast), změna směru větší než 45° - dvěma koleny s vloženým mezikusem (cca 200 mm)
	+ prostupy skrz základy
	+ v místě prostupu nesmí být koleno ani odbočka,
	+ průchod potrubí základy max. 60°
	+ pokud je potrubí vedeno souběžně se základem, musí být mimo roznášecí obrazec základu

**Přechod svislý odpad – ležatý svod**

* + Svod má vždy větší profil než odpad (pokud nebyla dimenze svislého odpadu již zvětšena z důvodu odskoku potrubí)
	+ Litinový odpad – litinové patkové redukční koleno, postavené na základu
	+ Plastový odpad – dvěmi koleny 45° s mezikusem 200 mm, po uložení se obetonuje

**JAK NENAPOJOVAT:**

* + dvojité odbočky u svodu
	+ kolmé odbočky u svodu
	+ napojení v protisměru
	+ odbočky a kolena v základech
	+ vedení ležatého svodu těsně podél základu (v základu)
	+ vedení skrz překlad, okno, (nutno respektovat konstrukci)
	+ sklon – nesmí přecházet do menšího

**Zařizovací předměty v podzemních místnostech**

* + Ochrana proti vzduté vodě
	+ Zařizovací předměty se napojí na společné svodné potrubí před napojením na hlavní větev se umístí kanalizační šoupě (klapka) – v revizní šachtě,
	+ klapka se nesmí umístit na větev, kam jsou napojeny zařizovací předměty z vyšších podlaží (kam je napojen svislý odpad)
	+ popřípadě se použijí zařizovací předměty s integrovanou ochranou (např. podlahová vpust – firma HL, odpadní kolena a sifóny se zabudovanou klapkou Viega) přečerpání – pokud nelze napojit gravitačně

**Dešťová kanalizace**

* + Šikmá střecha
	+ Odvodnění vnějšími svody (pozink, měď, plast…)
	+ Napojení na kanalizaci přes lapač střešních splavenin (tzv. geiger)
	+ Plochá střecha (terasa)
	+ Odvodnění střešní vpustí a vnitřním dešťovým svodem (nesmí se na něj napojit zařizovací předměty)
	+ Svodné dešťové potrubí se napojí na splaškovou větev (u jednotné kanalizace) nebo na samostatnou dešťovou přípojku (u oddílné kanalizace)

**Kanalizační přípojka**

* + ČSN 73 6701
	+ musí být samostatná pro každý objekt
	+ je jednotná nebo oddílná (dešťová a splašková) – podle typu veřejné sítě
	+ minimální dimenze DN 150 (plast - vnější průměr 160 mm)
	+ vedena mimo stromy a ostatní objekty