**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