

**Časť 4**

***ODVODŇOVACIE ZARIADENIA A CHRÁNIČKY PRE  
INŽINIERSKE SIETE***

**účinnosť od: 1. 1. 2010**

**OBSAH**

1	Úvod.....	3
1.1	Všeobecne .....	3
2	Popis a kvalita stavebných materiálov a výrobkov .....	3
2.1	Rúry na odvodnenie.....	3
2.2	Drenážne rúry .....	4
2.3	Šachty, vpusty a lapače splavenín .....	4
2.4	Spevnené priekopy, rigoly, žľaby, sklzy a kaskády .....	4
2.5	Výustné objekty.....	4
2.6	Monolitické stoky.....	5
2.7	Nádrže a odlučovače ľahkých kvapalín.....	5
2.8	Chráničky pre inžinierske siete .....	5
3	Technologické postupy prác.....	5
3.1	Lôžko pod potrubím .....	5
3.2	Zhotovenie potrubia na odvodnenie .....	6
3.3	Spojovanie a tesnenie potrubia.....	6
3.4	Obetónovanie alebo obsyp potrubia a chráničiek.....	6
3.5	Zásyp ryhy na odvodnenie .....	7
3.6	Zhotovovanie drenáže .....	7
3.7	Šachty, vpusty a lapače splavenín .....	8
3.8	Pripojenie na existujúce potrubie .....	8
3.9	Spevnené priekopy a rigoly, žľaby, sklzy a kaskády.....	8
3.10	Monolitické stoky.....	9
3.11	Výustné objekty.....	9
3.12	Nádrže a odlučovače ľahkých kvapalín.....	9
3.13	Chráničky pre inžinierske siete .....	9
4	Kontroly a skúšky.....	10
4.1	Preukazné skúšky (počiatočné skúšky typu) .....	10
4.2	Kontrolné skúšky.....	10
4.3	Prípustné odchýlky .....	10
5	Preberanie prác .....	11
6	Meranie výmery .....	11
7	Súvisiace a citované právne predpisy.....	12
8	Súvisiace a citované normy .....	12
9	Súvisiace a citované technické predpisy .....	14

## 1 Úvod

Táto časť nadväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené TKP časť 0.

### 1.1 Všeobecne

Predmetom tejto časti sú ustanovenia, pokyny a odporúčania pre odvodnenie pozemných komunikácií stokami, potrubiami, drenážami, trativodmi, otvorenými priekopami, rigolmi a žľabmi, ako aj pre objekty k zachytávaniu a čisteniu zrážkových vôd z povrchového odtoku, ďalej pre chráničky inžinierskych sietí v príslušnom objekte cestnej komunikácie. Vlastné riešenie inžinierskych sietí a ich uloženie v chráničkách je predmetom samostatných objektov, a preto sa táto časť s touto problematikou nezaobera. V prípade, že objekt tieto chráničky nerieši a nekoordinuje, musia byť riešené a koordinované v dokumentácii mostových objektov, prípadne aj mostné konštrukcie pre tieto chráničky upraviť. Podmienky dodávky v tejto časti dopĺňajú a upresňujú požiadavky na predmetnú stavbu, ktoré sú dané projektovou dokumentáciou a zmluvou o dielo. Projektovanie odvodňovacích zariadení sa ďalej riadi technickými podmienkami (TP) 13/2005.

## 2 Popis a kvalita stavebných materiálov a výrobkov

Typ, rozmery, materiál, alebo aj ďalšie požadované vlastnosti rúr, dielcov a chráničiek na odvodnenie sú uvedené v príslušnej projektovej dokumentácii, s patričným spresnením v zmluve o dielo. Akékoľvek zmeny počas realizácie môže povoliť len objednávateľ. Hotové stavebné výrobky a materiály podliehajú zákonu č. 90/1998 Z. z.

Horľavosť (reakcia na oheň) materiálov odvodnenia je nutné voliť podľa požiadaviek na požiaru odolnosť mostov ako celku alebo ich častí vrátane podporných konštrukcii odvodnenia. V týchto prípadoch je potrebné vypracovať požiarnebezpečnostný posudok.

### 2.1 Rúry na odvodnenie

Zhotoviteľ musí pri každej dodávke doložiť kvalitu rúr predpísanú projektovou dokumentáciou pre uvažované použitie, vrátane tesniaceho a spojovacieho materiálu.

Betónové a železobetónové rúry - môžu sa používať rúry hrdlové, s perom a polodrážkou, s pätkou alebo bez pätky. Materiály použité na výrobu rúr musia spĺňať STN 72 3155 a TKP časť 18.

Kameninové rúry hrdlové - používajú sa na pripojenie vpustov do kanalizačného zberača. Fyzikálne, mechanické a chemické vlastnosti rúr musia vyhovovať STN EN 295-1 a STN EN 295-2

Rúry z plastových hmôt PVC, PP a PE (musia spĺňať hodnotu PE 100 SDR17) - používajú sa ako hrdlové alebo bezhrdlivé so špeciálnymi spojkami s odolnosťou proti vode teploty nad 40 °C, alebo bez hrdla na realizáciu chráničiek rôznych vedení. Vlastnosti a vzhľad rúr z PVC a PE musia vyhovovať STN EN 1452-2. Rúry na odvodnenie musia vykazovať požadovanú nehorľavosť, stabilitu proti UV žiareniu, odolnosť proti kyslíku, oxidu dusíka, oxidu síry, CHRL a ropným látkam. Odvodňovacie rúry vedené na povrchu stavby, napr. betónového objektu mostu apod. musí mať viditeľný povrch vo farbe splývajúcou s betónom. Projektová dokumentácia musí posudzovať rozmerovú a tvarovú stálosť daného potrubia a mechanické vlastnosti príslušnej plastovej hmoty a to v celom rozsahu použitého potrubia.

Pre rúry zo sklolaminátu alebo kompozitu platia rovnaké požiadavky ako pre rúry z plastických hmôt s tým, že je nutné preukázať splnenie požiadaviek pre všetky časti potrubia vyrábaných rôznymi technológiami.

Oceľové rúry (s výnimkou špeciálnych rúr v antikorošnom prevedení alebo, rúry pre daný účel s antikorošnou ochranou zabezpečenou priamo vo výrobe) sú pre stoky a odpadové potrubie s voľnou hladinou nevyhovujúcim materiálom. Ak je v projektovej dokumentácii predpis o použití oceľových

rúr, musia rúry vyhovovať STN 42 5715. Aby boli schopné prevádzky po celú predpokladanú dobu životnosti, musia byť chránené proti korózii po celý čas predpokladanej životnosti. Ochranný náter, druh a technológiu aplikácie odsúhlasuje objednávateľ.

Liatinové rúry - je možné použiť rúry hrdlové alebo bezhrdlivé so špeciálnymi spojkami, ktoré vyhovujú STN 13 2015 a STN 13 2010, alebo prírubové rúry podľa STN 13 2016 a STN 13 2001. Ochrana proti korózii musí byť zabezpečená za rovnakých podmienok ako pre rúry oceľové.

Iné druhy rúr je možné použiť, len keď sú predpísané v projektovej dokumentácii, vrátane príslušnej špecifikácie.

## 2.2 Drenážne rúry

Na zachytenie a odvedenie vôd z povrchového odtoku i podzemných vôd z pláne zemného telesa je v dokumentácii riešená drenáž v súlade s STN 73 6101 a príslušnými STN. Najčastejšie sa používajú perforované drenážne rúry z plastických hmôt (STN 13 8740). Drenážne rúry, alebo vsakovacie systémy je možné použiť v projektovej dokumentácii pre vsakovanie a zachytávanie dažďových vôd z povrchového odtoku. Drenážne rúry, alebo vsakovacie systémy musia umožňovať revíziu a údržbu počas celej životnosti stavebného diela. V miestach kde nebude zachytená zrážková voda z povrchového odtoku vsakovaná do zemného telesa, musí byť drenážna rúra bez perforácie tak ako kanalizačné potrubie. V projektovej dokumentácii musí byť špecifikované umiestnenie drenážnej rúry, výústenie a celkové prevedenie.

## 2.3 Šachty, vpusty a lapače splavenín

Betónové dielce na šachty a vpusty musia spĺňať požiadavky a vlastnosti predpísané v TKP časť 15. Pri použití poklopov, rámov a mreží je nutné sa riadiť príslušnými platnými normami STN EN 124. Rôzne typy prefabrikovaných šachiet a uličných vpustov sú uvedené v VL 2.2. Betón na tieto dielce musí zodpovedať požiadavkám uvedeným v TKP časť 18.

## 2.4 Spevnené priekopy, rigoly, žľaby, sklzy a kaskády

Požiadavky na riešenie priekop a rigolov stanovuje VL 2.2 a projektová dokumentácia. Na spevnenie dna priekop sa používajú betónové melioračné tvárnice, priekopové prefabrikované žľaby. Pri veľkých sklonoch, kde rýchlosť odvádzanej vody presahuje 5 m/s, sa spevňuje dno priekopy dlažbou z lomového kameňa. Rigoly sa spevňujú betónovými tvárniciami, dlažbovými kockami a lomovým kameňom. Rigoly sa môžu tiež betónovať priamo na mieste, musia však tak ako žľaby vyhovovať triedam zaťaženia a vlastnostiam podľa STN EN 1433.

Sklzy a kaskády pozostávajú z betónových prahov, podkladného betónu a dlažby. Betón rigolov, žľabov, sklzov a kaskád betónovaných na mieste musí zodpovedať požiadavkám uvedeným v TKP časť 18.

Požadované vlastnosti prefabrikovaných dielcov stanovuje TKP časť 15 a TKP časť 18. Prípadnú zmenu prefabrikovaných dielcov na monolitické musí zhotoviteľ doložiť hydrotechnickým a statickým výpočtom a odsúhlasiť s objednávateľom.

## 2.5 Výustné objekty

Používajú sa pri vyústení cestnej (dažďovej) kanalizácie a drenáže do voľného priestranstva (priekopa, recipient a pod.). Vyustné objekty sa zhotovujú z monolitického betónu alebo z prefabrikátov. Požiadavky na betón, prípadne betónové konštrukcie, sú uvedené v TKP časť 15 a TKP časť 18.

## 2.6 Monolitické stoky

Pri použití betónu a výstuže sa postupuje podľa TKP časť 15 a TKP časť 18. Betón musí vyhovovať STN EN 1610

## 2.7 Nádrže a odlučovače ľahkých kvapalín

Materiály nádrží a odlučovačov ľahkých kvapalín použité na výrobu betónových konštrukcií a cementových omietok musia zodpovedať STN 72 3155 a požiadavkám uvedeným v TKP časť 15 a TKP časť 18. Navrhnuté nádrže a odlučovače ľahkých kvapalín musia spĺňať podmienku vodotesnosti. Ochranu povrchu konštrukcií voči ropným látkam a zaolejovaným vodám určí projektová dokumentácia stavby. Výlučne sa musia používať ochranné systémy podľa predpísanej normy STN EN 858-1. Ak nie je ochrana určená v projektovej dokumentácii, musí zhotoviteľ pred začatím prác predložiť ochranný systém na schválenie objednávateľovi. Údržbu a pravidelné kontroly odlučovačov ľahkých kvapalín treba vykonávať v časových intervaloch podľa príslušnej normy STN EN 858-2.

Materiály a vlastnosti odlučovačov ľahkých kvapalín musia ďalej zodpovedať STN EN 858-1.

## 2.8 Chráničky pre inžinierske siete

Na chráničky je možné použiť v súlade s projektovou dokumentáciou všetky rúry uvedené v bode 2.1. Ďalej sa môžu pri zhotovovaní chráničiek použiť betónové, polymerbetónové, alebo železobetónové prekryté žľaby, pokiaľ svojimi vlastnosťami vyhovujú STN 72 3376.

# 3 Technologické postupy prác

## 3.1 Lôžko pod potrubím

Po zhotovení výkopu a úprave dna ryhy požiadava zhotoviteľ objednávateľa o prevzatie. Dno výkopu musí tvoriť zemina nenarušená alebo zemina zhutnená na 95 % PCS pokiaľ projektová dokumentácia nestanoví inak. Ak nie je v projektovej dokumentácii predpísané inak, postupuje sa spravidla takto:

- ak dno ryhy tvoria skalné horniny alebo zeminy so zrnami väčšími ako 32 mm, potrubie sa uloží do pieskového lôžka min. hrúbky 100 mm; max. veľkosť zrna pieskového lôžka je 8 mm; ak projektová dokumentácia predpisuje potrubie obetónovať alebo uložiť na podkladné bloky, dno ryhy sa upraví do predpísaného sklonu lôžkom z betónu min. triedy C8/10 a hrúbky 50 mm;
- ak dno ryhy tvoria zeminy so zrnami max. veľkosti do 32 mm, rúry z umelých hmôt sa uložia do pieskového lôžka min. hrúbky 100 mm, s max. veľkosťou zrn 8 mm; pre oceľové potrubie (oplášťované) alebo rúry z ostatných druhov potrubia sa dno len urovná do predpísaného sklonu a vyčnievajúce kamene sa odstraňujú;
- v prípade, že dno ryhy tvoria piesčité zeminy so zrnami do 8 mm, rúry sa položia priamo na dno urovnané do predpísaného sklonu, nerovnosti sa vyrovnávajú zeminou so zrnom do 8 mm;
- pri neúnosných zeminách (bažiny) sa vrstva takejto zeminy odstráni v hrúbke min. 200 mm a nahradí pieskovým lôžkom; ak objednávateľ nariadi odstránenie väčšej vrstvy neúnosnej zeminy ako je predpísané v dokumentácii, zvýšené náklady hradí objednávateľ;
- ak je dno ryhy pod hladinou podzemnej vody, musí sa pred položením vlastného potrubia zhotoviť v rohu ryhy drenáž so štrkovým obsypom; voda z drenáže sa odvedie gravitačne, alebo sa odčerpáva; na odvodnené dno ryhy sa položí podkladná betónová doska alebo štrkopieskové lôžko.

### 3.2 Zhotovenie potrubia na odvodnenie

Potrubie, ktoré bude obetónované alebo položené na betónové sedlo, sa uloží najskôr na podkladové pražce (betónové, železobetónové, prefabrikované z betónu min. triedy C 25/30). Na podkladné pražce sa ukladá potrubie z rúr hrdlových, a to kameninových, betónových, alebo železobetónových. Výška pražca musí byť min. taká, aby pod najnižším miestom hrdla bol voľný priestor aspoň 50 mm. Min. šírka pražca je 200 mm. Pod jednu rúru sa osadzujú vždy dva pražce. Ostatné rúry sa ukladajú spravidla do pieskového lôžka podľa kapitoly 3.1. Ryhy musia byť zhotoviteľom zabezpečené proti zosuvu zeminy. Pre zemné práce platí TKP časť 2.

### 3.3 Spojovanie a tesnenie potrubia

Zhotoviteľ min. 14 dní pred vykonaním spojenia rúr predloží objednávateľovi technologický postup, prípadne i vzorky komponentov potrebných na zhotovenie spoja. Ak sa v 14-dňovej lehote objednávateľ k tomuto predpisu negatívne nevyjadrí, považuje sa to za súhlasné stanovisko.

Oceľové potrubie sa spája zásadne zvarom pri teplotách nad bodom mrazu. Nie je povolené zvärať za dažďa a sneženia. Ak oceľová chránička nekončí v šachte, je potrebné čelo chráničky utesniť spôsobom predpísaným dokumentáciou.

Betónové a železobetónové hrdlové rúry sa utesňujú suchým konopným a dechtovým povrazcom a zálievkou z cementovej malty s pridaním ílu v pomere 1:3 alebo suchým povrazcom a asfaltovým tmelom. Iné utesnenie ako predpisuje projektová dokumentácia je možné len so súhlasom zhotoviteľa. Rúry s perom a polodrážkou sa utesňujú gumovým prstencom, pokiaľ je výrobcom na daný typ rúr určený. Rúry s perom a polodrážkou a rúry s rovnými čelami sa môžu utesniť obetónovaním spoja za týchto podmienok:

- betón triedy min. C 25/30;
- šírka obetónovania min. 200 mm;
- hrúbka obetónovania min. 100 mm, avšak nie menej ako je hrúbka rúr.

Ak rúry slúžia ako stratené debnenie, nie je potrebné ich utesňovať, stačí zalepiť hrdlá cementovou maltou.

Kameninové rúry sa spájajú len hrdlovým spojom.

Rúry z PVC sa spájajú tesniacim gumovým krúžkom, rúry z IPE sa spájajú zvarom podľa predpisu výrobcu rúr.

Rúry liatinové hrdlové sa tesnia spojom pružným LKD. Prírubové spoje sa zhotovia podľa STN 13 2101.

Pri zhotovovaní izolačných prác a tesnení potrubí je potrebné na stavenisku venovať dostatočnú pozornosť likvidácii ekologicky škodlivých odpadov.

### 3.4 Obetónovanie alebo obsyp potrubia a chráničiek

Spôsob obetónovania alebo obsypu jednotlivých potrubí a chráničiek predpisuje projektová dokumentácia. Závisí predovšetkým od použitého materiálu a hĺbky uloženia.

Betónové a kameninové potrubie je nutné vždy obetónovať, najmä ak je uložené vo vozovke alebo v inej spevnenej ploche. Hrúbka obetónovania sa stanovuje spravidla výpočtom. Minimálna hrúbka obetónovania je 50 mm betónom min. triedy C 12/15. Betonárske práce sa môžu vykonávať len v období, kedy priemerná denná teplota v priebehu troch dní neklesla pod 8 °C, pri použití portlandského cementu pod 5 °C. Nočná teplota nesmie klesnúť pod bod mrazu.

Potrubie z plastov sa neobetónováva, pokiaľ projektová dokumentácia nestanovuje inak.

Potrubie (aj obetónované) a chráničky sa obsypú vždy pieskovým materiálom hrúbky min. 200 mm. Ostatná časť ryhy sa doplní zhutňovaným zásypom zo štrkopieskových alebo piesčito-hlinitých zemín max. veľkosti zrna 32 mm.

Pri neobetónovaných rúrach uložených na pražce bez sediel je nutné priestor pod rúrou vyplniť štrkopieskom. Obetónovanie a zhotovenie betónového sedla je možné vykonať až po úspešnej tlakovej skúške (ak je objednávateľom požadovaná) alebo po prevzatí zmontovaného potrubia. Tlakové skúšky potrubí sa môžu vykonávať vtedy, ak teplota vzduchu v mieste skúšky je vyššia ako 5 °C.

### 3.5 Zásyp ryhy na odvodnenie

Na zásyp ryhy sa používa spravidla štrkopiesok alebo iné vhodné hlinito-piesčité zeminy podľa STN 72 1002. Max. veľkosť zrna zásypu je 8 mm. Nesmú sa použiť zeminy s organickými prísadami, ornica, íly, rozpojené skalné zeminy triedy 6 a triedy 7 a rôzne navážky. Zásyp je nutné hutniť po vrstvách max. hrúbky 150 mm tak, aby zhutnený materiál mal aspoň rovnakú stlačiteľnosť ako zemina na bokoch ryhy. Použitie konkrétneho zásypového materiálu a spôsob hutnenia schvaľuje objednávateľ. Zásyp rýh a premávka po zasypanej ryhe je povolená až po 7 dňoch od obetónovania potrubia.

Zhotoviteľ je povinný priebežne vykonávať kontrolu sadania zásypu, najmä v miestach voľne prístupných pešej premávke. Prípadné priehlbiny musí ihneď zaplniť vhodným materiálom tak, aby neprišlo k úrazu osôb. Zásyp sa môže prevýšiť max. o 50 mm s plynulým nadviazaním na okolitý terén. Ak zemina nesadne, zhotoviteľ je povinný bezplatne prebytočnú zeminu odstrániť. Ďalšie vrstvy nad zásypom (napr. podkladové vrstvy vozoviek a chodníkov) môže zhotoviteľ klásť až po súhlase objednávateľa.

### 3.6 Zhotovovanie drenáže

Drenáž a vsakovací systém sa zhotovuje podľa projektovej dokumentácie stavby, v ktorej je určený druh materiálu, poloha, hĺbka a profil drenáže. Drenážne rúrky sa kladú do štrkopieskového lôžka min. hrúbky 60 mm s max. veľkosťou zrna 8 mm. Ak je sklon drenáže menší ako 1 % alebo je drenáž umiestnená tesne nad kanalizačným potrubím, môže sa namiesto štrkopieskového lôžka zhotoviť betónové lôžko min. hrúbky 60 mm.

Šírka ryhy pre drenáž je min. 300 mm a hĺbka ryhy min. 400 mm. Pozdĺžny sklon drenáže nesmie byť menší ako 0,5 %. Obsyp drenážnych rúrok sa zhotoví zo štrkopiesku frakcie 4 mm - 12 mm.

Medzi čelami jednotlivých rúr nesmie byť žiadna medzera. Spojenie dvoch drenážnych vetví sa musí vykonať vždy v šachte min. priemeru 600 mm. Povolené sú i šachty podzemné. Na dlhších úsekoch sa osadzujú kontrolné drenážne šachty v max. vzdialenosti 150 m (bežne 80 m - 100 m).

Drenáž je možné vyústiť do dažďovej kanalizácie, recipientu, priekopy, výnimočne do vsakovacích jám. Na zaústenie do splaškovej kanalizácie je potrebný písomný súhlas jej správcu. Podrobné riešenie uloženia rúr, zásypu drenážnej ryhy a zaústenia do šachiet alebo priekop je uvedené v VL 2.2.

Ak sa použijú drenážne rúry z PVC, je potrebné vylúčiť tieto úseky zo staveniskovej dopravy, aby sa táto drenáž nepoškodila. V prípade nutnosti prejazdu je nutné ochrániť potrubie tuhými doskami (napr. panely).

Drenáž je možné využiť aj na dočasné odvodnenie stavebných rýh a jám počas výstavby. Zrušenie alebo ponechanie dočasných drenáží sa vykoná podľa realizačnej dokumentácie pomocných prác alebo podľa pokynov objednávateľa. Ak je dočasná drenáž uložená pod konštrukciou spevnenej plochy, zasype sa štrkom min. hrúbky 80 mm. Drenáž uložená pod dočasným objektom sa zasype štrkom min. hrúbky 100 mm.

### 3.7 Šachty, vpusty a lapače splavenín

Šachty a vpusty sa zhotovujú až po položení potrubia. Škáry medzi skružami je potrebné vyplniť cementovou maltou. Steny šachiet prichádzajúce do styku s vodou musia byť hladké a bez hniezd. Podkladový betón musí byť min triedy C 5/8. Žliabky v šachtách a komorách je treba zhotoviť z tvrdého betónu. V prípade, že po uvedení potrubia do užívania dôjde k porušeniu betónových častí vodou, opraví ich zhotoviteľ na vlastné náklady. Details rôznych typov šachiet a vpustov sú riešené v VL 2.2, prípadne v príslušnej projektovej dokumentácii. Vpusty a lapače splavenín musia byť výškovo osadené v súlade s niveletou mostovky alebo vozovky a to najlepšie do špeciálnych tixotropných kotviacich, rýchlo tuhnúcich, vysokopevnostných mált. Funkčnosť vpustov, ktoré sú osadené na izolovanom povrchu, je nutné podľa spôsobu ich použitia na stavbe napojiť na izoláciu a zber vody previesť pomocou drenážnych plastbetónov zo špeciálnej epoxidovej živice prípadne i s možnosťou použitia na tzv. 7 dňové - mladé betóny. Šachty a vpusty musia byť ihneď po zhotovení prekryté mrežami.

### 3.8 Pripojenie na existujúce potrubie

Pripojenie sa vykonáva vždy podľa projektovej dokumentácie odsúhlasenej správcom existujúceho potrubia. Ak nie je možné vylúčiť z činnosti toto potrubie alebo doba výluky je veľmi krátka na kompletne vykonanie prác, vypracuje zhotoviteľ harmonogram prác, ktorý predloží objednávateľovi a správcovi potrubia na odsúhlasenie. Pri prácach na pripojení zabezpečí zhotoviteľ stály dozor odborného pracovníka.

### 3.9 Spevnené priekopy a rigoly, žľaby, sklzy a kaskády

Zhotovujú sa v súlade s projektovou dokumentáciou stavby. Priekopy sa spevňujú pri pozdĺžnych sklonoch od 0,3 % do 0,5 % a nad 3 %. Tvárnice sa ukladajú do pieskového lôžka. V prípade veľmi veľkého sklonu sa navrhujú umelé stupne, v prípade potreby aj s vývariskami.

Ak nad zárezovým svahom je územie, z ktorého sa počas dažďov očakávajú prívalové vody, navrhujú sa záchytné priekopy, ktoré zabraňujú erózii zárezových svahov. Dimenzovanie priekop musí vyhovovať najväčšiemu prietokovému množstvu, ktoré uvádza hydrotechnický výpočet v zmysle STN 73 6101.

Rigoly a žľaby sa zhotovujú z tvárník uložených do lôžka, alebo sa betónujú priamo na mieste, tak ako predpisuje výrobca, alebo príslušná projektová dokumentácia. Voľba podkladu pod tvárnice závisí od množstva vody, pozdĺžneho sklonu rigoly alebo žľabu a od prípadnej požiadavky na vodotesnosť (napr. v oblasti zdrojov pitnej vody). Lôžko zo štrkopiesku sa zhotovuje spravidla v hrúbke 120 mm pri max. veľkosti zrna 8 mm. Pri ukladaní tvárník do cementovej malty hrubej 20 mm, postačuje pieskový podsyp v hrúbke 80 mm. Betónové lôžko sa zhotovuje v hrúbke 100 mm, pričom betón by mal byť min. triedy C 5/8. Details uloženia tvárník predpisuje príslušná projektová dokumentácia, prípadne sú uvedené v VL 2.2. Monolitické rigoly a žľaby sa betónujú špeciálnym finišerom alebo do debnenia. Materiál debnenia musí zabezpečiť hladké líce plochy. Podklad pod betonáž musí byť pevný, riadne zhutnený. Môže ho tvoriť nestmelené kamenivo ťažené alebo drvené, prípadne cementom alebo živicom stmelené vozovkové vrstvy. Hutnenie sa vykoná bežnými hutniacimi metódami tak, aby sa dosiahla maximálna objemová hmotnosť. Každý pracovný záber musí končiť dilatáciou. 7 dní po betonáži sa betón ošetruje podľa STN EN 206-1 a STN P ENV 13670-1.

Sklzy a kaskády sa navrhujú v rámci povrchového odvodnenia za účelom stlmenia kinetickej energie vody pretekajúcej veľkými sklonmi. Podľa charakteru územia a pozdĺžnych sklonov sa volí dlažba z betónových tvárník alebo z lomového kameňa, ktoré sa ukladajú do betónového lôžka min. hrúbky 100 mm.

Na vykonávanie betonárskych prác platia požiadavky uvedené v TKP časť 15 a TKP časť 18.



### 3.10 Monolitické stoky

Betón na monolitické stoky musí byť vodotesný, v kvalite predpísanej projektovou dokumentáciou. Postup, spôsob a požadované výsledky skúšky vodotesnosti uvádza STN EN 1610. V spodnej časti monolitckej stoky sa navrhuje kyneta z tvrdeného betónu. Na zvýšenie životnosti sa stoka prípadne obkladá obkladom z chemickej kameniny aspoň do výšky hladiny priemerného prietoku. Horná časť sa môže chrániť sklolaminátovou výstelkou. Vnútorne steny stoky musia byť hladké. Debnenie musí byť na vnútornej strane z hladkého materiálu (plech) s minimálnym množstvom spojov - je povolený jeden na 1 m stoky v priečnom reze. Betón musí byť zhutnený tak, aby na vnútornej stene nevznikli hniezda. V opačnom prípade musí zhotoviteľ tieto nedostatky opraviť a nechať odsúhlasiť objednávateľom.

### 3.11 Výústné objekty

Výústne objekty cestnej kanalizácie a drenáže do voľného priestranstva sa zhotovujú podľa príslušnej projektovej dokumentácie. Betón musí vyhovovať podmienkam uvedeným v TKP časť 15 a TKP časť 18. Vyústenie sa navrhuje nad hladinu max. vody alebo aspoň nad hladinu stáleho prietoku. Vyústenie kanalizácie v strednom páse do priepustu alebo pod most sa vykoná pomocou šachty osadenej priamo na priepuste alebo bezprostredne pred vlastným vyústením (pod mostom). Podrobné riešenie vyústnych objektov sa nachádza v VL 2.2.

### 3.12 Nádrže a odlučovače ľahkých kvapalín

Použité odlučovače ľahkých kvapalín musia spĺňať všetky náležitosti STN EN 858-1.

Zariadenia na akumuláciu a čistenie zaolejovaných vôd z povrchového odtoku zhotovených na stavbe musia byť umiestnené mimo dosahu hladiny spodnej vody a v miestach s čo najmenej priepustným podložím.

Pri nádržiach na čistenie zaolejovaných vôd z povrchového odtoku musí byť vykonaná skúška vodotesnosti ešte pred povrchovou úpravou stien a dna a pred ich obsypom zeminou. Konštrukčný materiál zariadení na čistenie zaolejovaných vôd z povrchového odtoku musí byť odolný voči pôsobeniu ropných látok a musí byť chránený vhodnou izoláciou proti korózii, tak ako je uvedené v STN EN 858-1.

Zhotovenie nádrží a odlučovačov ľahkých kvapalín montovaných priamo na stavbe sa vykonáva podľa zásad určených výrobcom a odsúhlasených objednávateľom. Odlučovač ľahkých kvapalín montovaný priamo na mieste stavbe musí spĺňať všetky náležitosti STN EN 858-1 a nemôže byť klasifikovaný ako odlučovač triedy I v zmysle predpísanej normy. Spôsob čistenia zaolejovaných vôd sa uskutočňuje gravitačným odlučovaním v súčinnosti s koalescenciou popísaným v STN EN 858-1.

### 3.13 Chráničky pre inžinierske siete

Chráničky uložené podľa projektovej dokumentácie na podkladné pražce sa zhotovia podľa kapitoly 3.2. Betónové káblové tvárnice alebo rúry (z PVC, IPE a pod.) sa uložia na podkladnú betónovú dosku hrúbky min. 100 mm z betónu triedy min. C 12/15. Obetónovanie a obsyp chráničiek sa vykoná podľa kapitoly 3.4.

## 4 Kontroly a skúšky

Všeobecné zásady vykonania jednotlivých druhov skúšok a preberanie stavebných prác sú uvedené v TKP časť 0.

### 4.1 Preukazné skúšky (počiatočné skúšky typu)

Pri každej dodávke rúr, tvárnic, mreží, atď. zhotoviteľ požiada objednávateľa o povolenie na použitie dodaného materiálu a predloží doklad o dodávke (dodací list, osvedčenie o akosti). Zhotoviteľ umožní objednávateľovi kontrolu každej dodávky. Ak objednávateľ niektorý materiál neschváli, musí byť nahradený novým.

V prípade požiadavky objednávateľa zhotoviteľ vykoná preukazné skúšky vybraného množstva rúr na pevnosť, vodotesnosť a nasiakavosť. Náklady na skúšku hradí objednávateľ len vtedy, ak skúška preukáže požadované hodnoty.

Ak projektová dokumentácia určuje, že vodotesnosť bude zabezpečená vode nepriepustným betónom, predloží zhotoviteľ návrh receptúry betónu, ktorú doloží preukaznou skúškou vode nepriepustnosti vzoriek (min. 3 ks). Preukazné skúšky betónu sa vykonávajú podľa TKP časť 18.

### 4.2 Kontrolné skúšky

Kontrolné skúšky materiálov sa vykonávajú podľa TKP časť 18 a zemín a zemných prác podľa TKP časť 2. Skúšky hotového diela na vodotesnosť sa vykonávajú pred zásypom potrubia alebo konštrukcie. Skúšky zvarov predpisuje projektová dokumentácia stavby. O všetkých skúškach musí byť vystavený doklad.

Drenážne potrubie sa neskušia, ani nečistí. Objednávateľ musí byť prizvaný na odsúhlasenie odkrytého drenážneho potrubia. Kanalizačné potrubie sa skúša na vodotesnosť podľa STN EN 1610. Ak nie je v projektovej dokumentácii stanovené inak, je možné skúšať aj potrubie bez šachiet. Spoje rúr pri skúške musia zostať voľne.

Kanalizačné prípojky sa skúšajú na vodotesnosť podľa projektovej dokumentácie. Objednávateľ môže v prípade pochybností skúšku vodotesnosti nariadiť. Zhotoviteľ je povinný preukázať na požiadanie objednávateľa, že prípojka je prietočná. Potrubie sa za účasti objednávateľa čistí prúdom vody.

Na chráničkách sa tlaková skúška vykonáva, ak v chráničke prechádza potrubie s ekologicky nebezpečným materiálom (ropa, chemické kvapaliny a pod.). Spôsob utesnenia chráničky a skúšobný tlak určuje projektová dokumentácia.

Skúšky vodotesnosti nádrží sa vykonávajú podľa STN 75 0905, ak dokumentácia stavby neurčuje inak. Oceľové valcované materiály musia mať vlastnosti (zvariteľnosť a pevnosť) predpísané projektovou dokumentáciou stavby. Zhotoviteľ musí predložiť doklady o materiáloch pred ich zabudovaním. Hotové technologické zariadenia musia mať doklad, z ktorého vyplýva, že ide o výrobky predpísané projektovou dokumentáciou stavby. Tieto doklady predloží zhotoviteľ objednávateľovi ku kontrole.

### 4.3 Prípustné odchýlky

Kanalizačné potrubie a prípojky musia byť uložené podľa STN 75 6101. Poklapy šachiet a mreže vpustov, umiestnených na vozovke alebo v chodníku, musia výškovo lícovať s okolitým terénom bez akejkoľvek odchýlky. V prípade ich umiestnenia v zeleni je povolená výšková odchýlka  $\pm 50$  mm. Pri vpustoch, umiestnených pri zvýšenom obrubníku, sa prípúšťa polohová odchýlka  $\pm 10$  mm. Poklapy šachiet môžu byť osadené polohové v intraviláne s presnosťou 100 mm a v extraviláne až 600 mm, ak sa tým nezmení majiteľ pozemku. Pri objektoch (šachty, vpusty) musia byť zachované vnútorné svetlé rozmery.

Priekopy a rigoly môžu mať oproti projektovej dokumentácii smerovú i výškovú odchýlku  $\pm 30$  mm. Pri minimálnych sklonoch sa však nesmú vytvárať kaluže.

Povolené odchýlky z pevnosti a ďalších kontrolovaných vlastností betónu stanovujú príslušné normy, uvedené v kap. 6 týchto TKP.

## 5 Preberanie prác

Konštrukcie alebo objekty, ktoré budú následne zakryté, sa odsúhlasujú alebo preberajú pred ich zasypaním. Tlakové skúšky a skúšky vodotesnosti sa vykonávajú tak, ako je uvedené v predchádzajúcich kap. Vodotesné izolácie vonkajších stien a stropov sa preberajú pred zásypom, izolácie vnútorných stien až v rámci dielčieho preberania. Upravený povrch terénu sa preberá v rámci objektu, do ktorého je v projektovej dokumentácii zahrnutý.

Objekty alebo ich časti, ktoré budú uvedené do prevádzky v priebehu stavby, sa preberajú v skorších, dopredu stanovených termínoch. Zhotoviteľ je povinný odovzdať okrem zakreslených zmien, ku ktorým došlo oproti projektovej dokumentácii stavby, aj dokumentáciu dodaných technologických súborov a predpisy o ich prevádzke a údržbe.

Pred odsúhlasením prác zameria zhotoviteľ polohopisne kanalizačnú sieť a drenáž v súradnicovom systéme JTSK a výškopisnom systéme Balt po vyrovnaní. O úmysle vykonať zameriavanie zhotoviteľ písomne informuje objednávateľa.

Kanalizačné a drenážne šachty - zameria sa poloha a výška stredu poklopu, kóta dna žliabku v šachte a vzdialenosť stredu poklopu od osi kanalizácie. Pri vpustoch sa zameria poloha a výška stredu mreže. Ak je kanalizácia vedená v oblúku, zameria sa poloha osi kanalizácie na začiatku, na konci a uprostred oblúka.

Vyústné objekty - zameria sa výška osi kanalizácie v mieste prechodu zo zakrytej do otvorenej časti, pri vyústení do šachty sa zameria výška vyústenia v stene šachty.

Lapače splavenín - zameria sa poloha a výška odtokového potrubia a uhlová odchýlka osi lapača a odpadového potrubia v stupňoch.

Zameranie odovzdá zhotoviteľ objednávateľovi v súlade s TKP časť 0. Objedávateľ vykonáva svoje overovacie kontrolné skúšky podľa vlastného systému kontroly kvality, prípadne pri pochybnostiach o správnosti vykonávaných prác, či pochybnosti o výsledkoch skúšok zhotoviteľa.

## 6 Meranie výmery

Zameranie vyhotovených prác uvedených v tejto časti sa vykoná takto:

- výkop rýh a jám v [m<sup>3</sup>] výkopu, v členení podľa hĺbky do 2,5 m; od 2,5 m do 4 m a ďalej po 2 m, šírka dna výkopu pre potrubie a objekty je daná STN 73 3050 (výkop pre drenáže a trativody sa do množstva výkopu kanalizácie nezarátava);
- potrubné vedenie v [m], pričom sa odpočítavajú vnútorné rozmery objektov, ak tieto potrubia prerušujú, dĺžka sa meria v osi;
- kontrolné šachty, vpusty a ostatné drobné objekty v kusoch [ks], podľa typu, veľkosti a druhu konštrukcie;
- chráničky v [m], v členené podľa počtu a prípadne veľkosti otvorov;
- priekopy a rigoly v [m], v členené podľa druhu použitého materiálu a uloženia;
- doba čerpania vody sa meria v hodinách [hod], v závislosti na nutnom výkone čerpadla;

- množstvo betónu a zásypu a lôžka v [m<sup>3</sup>];
- zložitejšie objekty sa merajú podľa položiek vodohospodárskych objektov uvedených v súpise prác.

## 7 Súvisiace a citované právne predpisy

Zákon č. 264/1999 z. z., o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov;

Zákon NR SR č. 90/1998 z. z., o stavebných výrobkoch, v znení neskorších predpisov;

Vyhláška č. 374/1990 Zb., Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu o bezpečnosti práce a technických zariadeniach pri stavebných prác.

## 8 Súvisiace a citované normy

STN 13 2001	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Technické predpisy
STN 13 2004	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Liatinové tlakové rúry a tvarovky s upchávkovým spojom
STN 13 2005	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Liatinové tlakové rúry a tvarovky s pružným spojom LKD
STN 13 2010	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Hrdlo pre pritužený spoj
STN 13 2015	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Hrdlové rúry triedy LA, A a B
STN 13 2016	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Prírubové rúry triedy B a tvarovky
STN 13 2101	Rúry a tvarovky zo sivej liatiny. Spoločné ustanovenia
STN 13 2001	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Liatinové a tlakové rúry a tvarovky. Technické predpisy
STN 13 2101	Rúry a tvarovky zo sivej liatiny. Spoločné ustanovenia
STN 13 8740	Drenážne rúrky z plastov. Spoločné ustanovenia
STN 38 6410	Plynovody a prípojky s vysokým tlakom
STN 42 0250	Rúrky bezšvové z ocelí tried 10 až 16 tvárnené za tepla. Technické dodacie predpisy
STN 42 5715	Rúrky oceľové bezšvové tvárnené za tepla. Rozmery
STN 72 1002	Klasifikácia zemín pre dopravné stavby
STN 72 3155	Betónové rúry. Spoločné ustanovenia
STN 72 3376	Betónové káblové tvárnice. Technické požiadavky
STN 73 1210	Vodotesný betón a betóny osobitných vlastností
STN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia

STN 73 6101	Projektovanie ciest a diaľnic
STN 75 0905	Skúšky vodotesnosti vodárenských a kanalizačných nádrží
STN 83 0917	Ochrana vody pred ropnými látkami. Kanalizácia a čistenie zaolejovaných vôd
STN EN 124 (13 6301)	Vtokové mreže dažďových vpustov a poklopy vstupných šácht pre pozemné komunikácie. Konštrukčné požiadavky, typové skúšanie, označovanie, kontrola kvality
STN EN 206-1 (73 2403)	Betón. časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 295-1 (72 5200)	Rúry, tvarovky a spoje kameninových potrubí pre drenáže a stoky. 1. Časť: Požiadavky
STN EN 295-2 (72 5200)	Rúry, tvarovky a spoje kameninových potrubí pre drenáže a stoky. 2. Časť: Kontrola kvality a vzorkovanie
STN EN 588-1 (72 2907)	Vlákno-cementové rúry pre stoky a kanalizačné potrubia. Časť 1: Rúry, spoje a tvarovky pre gravitačné systémy
STN EN 858-1 (75 6271)	Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. Oleja a benzínu). Časť 1: Zásady navrhovania, funkcie a skúšania, označovanie a riadenie kvality
STN EN 858-2 (75 6271)	Odlučovacie zariadenia ľahkých kvapalín (napr. oleja a benzínu). Časť 2: Voľba menovitej veľkosti, zabudovanie, prevádzka a údržba
STN EN 1433	Odvodňovacie žľaby pre pozemné komunikácie. Triedenie, návrhové a skúšobné požiadavky, označovanie a hodnotenie zhody
STN EN 1452-1 (64 3212)	Plastové potrubné systémy na prepravu vody. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Všeobecne
STN EN 1452-2 (64 3212)	Plastové potrubné systémy na prepravu vody. Nemäkčený polyvinylchlorid (PVC-U). Časť 1: Všeobecne
STN EN 1610 (75 6910)	Stavba a skúšanie kanalizačných potrubí a stôk
STN EN 13043 (72 1501)	Kamenivo do bitúmenových zmesí a na nátery ciest, letísk a iných dopravných plôch
STN EN 13055-1 (72 1505)	Ľahké kamenivo. časť 1: Ľahké kamenivo do betónu, malty a injektážnej malty
STN EN 13139 (72 1503)	Kamenivo do malty
STN EN 13450 (72 1506)	Kamenivo na koľajové lôžko
STN P ENV 13670-1 (73 2400)	Zhotovovanie betónových konštrukcií. Časť 1: Spoločné ustanovenia
STN EN ISO 16348 (03 8103)	Kovové a iné anorganické povlaky. Definície a dohody týkajúce sa vzhľadu (ISO: 16348: 2003)

## **9 Súvisiace a citované technické predpisy**

VL 2.2/2005	Odvodňovacie zariadenia, MDPT SR: 2005
TP 13/2005	Projektovanie odvodňovacích zariadení na cestných komunikáciách, MDPT SR: 2005
TKP časť 0:	Všeobecne, MDPT SR: 2009
TKP SSC časť 2:	Zemné práce, SSC: 2000
TKP SSC časť 15:	Betónové konštrukcie všeobecne, SSC: 2004
TKP SSC časť 18:	Mostné závery, SSC: 2004